

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ЧЕЛОВЕК И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Олег Фиговский и Валерий Гумаров



ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ:
ЧЕЛОВЕК И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

О.Л. Фиговский
В.А. Гумаров



О.Л. Фиговский
В.А. Гумаров

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ:
ЧЕЛОВЕК И ИСКУССТВЕННЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ



Москва
Российский университет дружбы народов
2020

Монография «Инновационные системы: человек и искусственный интеллект» – третья книга из серии «Инновационные системы». Первые две книги: «Инновационные системы: достижения и проблемы» и «Инновационные системы: перспективы и прогнозы» изданы в 2018 и 2019 годах.

В данной книге рассмотрены вопросы взаимодействия инновационных систем (ИС) и искусственного интеллекта (ИИ), представлены практические результаты вхождения ИИ в ИС по ряду направлений науки и техники, а именно: робототехника, медицина, беспилотники, новые материалы, военные и космические технологии, дано теоретическое и практическое представление о социальной составляющей систем ИИ.

Монография «Инновационные системы: человек и искусственный интеллект» может быть использован как учебное пособие и дополнительная литература в университетах. Она может быть полезна студентам, обучающимся по техническим специальностям, преподавателям, научным работникам и специалистам, чья работа и деятельность связана с инновациями.

Третья книга из серии «Инновационные системы» (две предыдущие — «Инновационные системы: достижения и проблемы» и «Инновационные системы: перспективы и прогнозы») названа авторами «Инновационные системы: человек и искусственный интеллект». Названа так, потому как призвана обратить внимание на дисбаланс между научно техническим прогрессом и готовностью к приятию его достижений человечеством, как сообществом существ разумных, а не бездумных потребителей. У первых по жизни интеллект включается, у последних начинают работать первобытные инстинкты.

По-простому говоря, в этой книге акцентируется внимание читателей на взаимоотношениях человека и его достижений.

Содержание

От авторов

1. Инновационные системы и искусственный интеллект
 - 1.1 Немного истории
 - 1.2 Взгляд за горизонт
 - 1.3 Управление инновациями
2. Обзор инноваций
 - 2.1 Робототехника
 - 2.2 Медицина
 - 2.3 Беспилотные летательные аппараты и наземный транспорт
 - 2.4 Новые материалы
 - 2.5 Военные технологии и космос
3. Социальная составляющая инновационных систем и
искусственного интеллекта
4. ИИ в России
5. Графическая информация
6. Библиография

В первой части книги рассмотрены теоретические вопросы взаимодействия человека и искусственного интеллекта (ИИ) с позиции создания инновационных систем нового поколения, где ИИ будет выступать партнером человека в создании и работе инновационных систем будущего.

Вторая часть традиционно посвящена обзору и аналитике достижений и перспектив передовиков инноваций. В частности, представлены и проанализированы разработки в области робототехники, медицины, летающих и наземных беспилотников, новых материалов, космических и военных технологий. Что сделали лидеры, что хотят, чем грозит превалирование узких интересов над общемировыми проблемами.

В третьей части книги проанализированы социальные составляющие инновационных систем, дополненные искусственным интеллектом, где авторы предлагают свое видение ситуации с инновациями и искусственным интеллектом в проекции на весь мир вообще и Россию в частности.

Взгляд за горизонт

Что же обещает нам ИИ в ближайшем и отдаленном будущем? Вообще-то сам ИИ ничего не обещает, за него это делают футурологи, разработчики, журналисты.

А что сулит нам союз роботов и людей? С точки зрения самих людей. Роботов пока не спрашивают.

Мы так привыкли к умной технике, что уже и не замечаем ее. А может ли робот загипнотизировать человека? Откуда является озарение? Возможно ли сделать машину с нечеловеческой психикой? И чего нам ожидать от будущего с позиции сожития людей с сотворенными ими... да уже и не просто бездушными механизмами, а почти себе подобными субъектами нашего мира?

Возможные ответы в этой главе.



Что сулит нам союз роботов и людей

Человек всегда мечтал заглянуть в будущее. Со времен гадания по звездам он в этом весьма продвинулся. С конца XIX века появились научные прогнозы. А в середине XX – термин футурология. Делать предсказания помогают хитроумные научные методы, высокая математика и умная техника. Все это роднит футурологию с историей, прогнозированием и научной фантастикой.

Среди ученых на слуху имя Рэймонда Курцвейла. Американский изобретатель и футуролог в своих прогнозах опирается на математическую экстраполяцию. Если совсем просто, это когда выводы по итогам прошлого и настоящего распространяются на грядущее. Причем, чем дальше стремится проникнуть взгляд, тем быстрее растет погрешность.

Но кое-что и сбывается. Например, Курцвейл предсказал, что к 2010-му маленькие компы станут активными участниками наших будней. Разве не так? А что дальше?



Миром правит косинус

Будущее волновало философов с древних времен. Сегодня есть много попыток описания мира. И среди них теория диалектического развития. А недавно в Пермском государственном национальном исследовательском университете сделали «математическое моделирование гегелевских положений диалектики виртуального мира роботов». Другое исследование позволяет предсказать «время перехода любой системы в новое качество».

Но вернемся к философии. Она учит, что наш мир колеблется между спадами и прогрессами. И это похоже на раскрутку спирали. А математика уточняет, что развитие идет не по спирали, а по закону косинуса. И это подсказывает нам, что после современного бурного подъема технологий робототехники и искусственного интеллекта надо ждать спада интереса к роботам.



Программист не нужен

Сейчас есть много различных компьютерных математических пакетов, основная функция которых в том, что по одной команде пользователя компьютер решает, например, заданные уравнения с помощью заданных же пользователем математических методов, которые в пакете «прошиты».

И программист для таких дел не нужен. Зато понадобится язык программирования для формализованной постановки научных задач в любой отрасли человеческих знаний. Такой инструмент позволит человеку не знать ничего о методиках конкретной науки. За него все сделает искусственный интеллект: исследует, выберет способ решения задачи и найдет ответ.

А человеку останется пожинать плоды: проанализировать результаты, которые получил интеллект искусственный.



Нечеловеческая психология

При создании нового мы часто отталкиваемся от подобного. Но даже сейчас, благодаря уже разработанной математической теории роботов с неабсолютной памятью, стало возможным создавать роботов с «психологией».

Где границы возможного?

Как математическое описание поведения человека перенести на поведение робота?

Как придумать нечеловеческую психологию для решения человеческих задач?



Глупость, жадность и еще раз глупость — вот три главные угрозы человечеству

Уже сейчас, в 2020-е годы, человечество столкнется с проблемами, три из которых представляют реальную угрозу для его существования, уверен футуролог Юваль Ной Харари.

Выступая на Всемирном экономическом форуме в январе 2020 года, израильский историк, футуролог, профессор Еврейского университета в Иерусалиме Юваль Ной Харари очертил три вызова, угрожающие человечеству как виду:

- ядерная война;
- экологический кризис;
- разрушительная сила технологий.

Если первые две нам в той или иной степени знакомы и понятны, то потенциальные последствия последней нам еще только предстоит осознать, отметил Харари.



Глупость - дар Божий, но не следует им злоупотреблять
Отто фон Бисмарк

Это не приговор

Все это, конечно, не приговор, а лишь сценарии развития. Любые процессы можно изменить, а технологии использовать во благо. Мы все еще можем повлиять на то, как будет выглядеть будущий мир, для этого и необходимо международное сотрудничество.

Потому что в ситуации с вышеперечисленными глобальными угрозами на самом деле не важно, кто победит — проигравшим станет человечество, заключает израильский историк, футуролог, профессор Еврейского университета в Иерусалиме Юваль Ной Харари.



Умное производство

В будущем заводы и фабрики смогут совершенствоваться и модернизироваться самостоятельно, то есть без или с минимальным участием человека.

Бизнес-процессы, логистика, производственные циклы будут постоянно оптимизироваться в автономном режиме. Немалую роль в этом процессе сыграет предиктивная аналитика.

На основе анализа больших объемов данных, можно будет предсказать вероятность поломки элемента системы или целого устройства, и заменить компонент еще до того, как он полностью выйдет из строя.



Новый подход к информации с датчиков

Подключенные в единую сеть индикаторы, которые формируют интернет вещей, внедряются практически во все сферы нашей жизни: от датчиков на рабочем месте, которые отслеживают поведение сотрудников, до промышленных сенсоров, обеспечивающих постоянный мониторинг важнейших систем, а также датчиков освещения, движения, температуры и контроля воды, которые поддерживают работу и безопасность нашего дома. Вместе эти устройства генерируют огромные объемы данных, которые, в свою очередь, предоставляют новые возможности для анализа, обучения и оптимизации. И для этого идеально подходит искусственный интеллект.



Управление инновациями

Что нужно делать, чтобы сбылись прогнозы футурологов, а обозначенное разработчиками обрело реальные формы? Можно ли управлять этими процессами?

Управление инновациями — это технология принятия решений, включающая в себя обобщение свершений в рассматриваемой сфере наук и производств, анализ уже закрепившихся в рассматриваемой сфере приемов, методов и технологий реализации инноваций и прогноз их развития.



Венчурная философия

Для успешной коммерциализации научно-технических проектов активный маркетинг необходим еще на начальной стадии их разработки. Работая в определенной области инноваций, инвестор предпочитает проводить маркетинг (включая экспонирование на международных выставках) не каждого отдельного проекта, а нескольких однотипных. А нередко, «продвигая» один проект, удастся продать и другой.



Секреты изобретательства

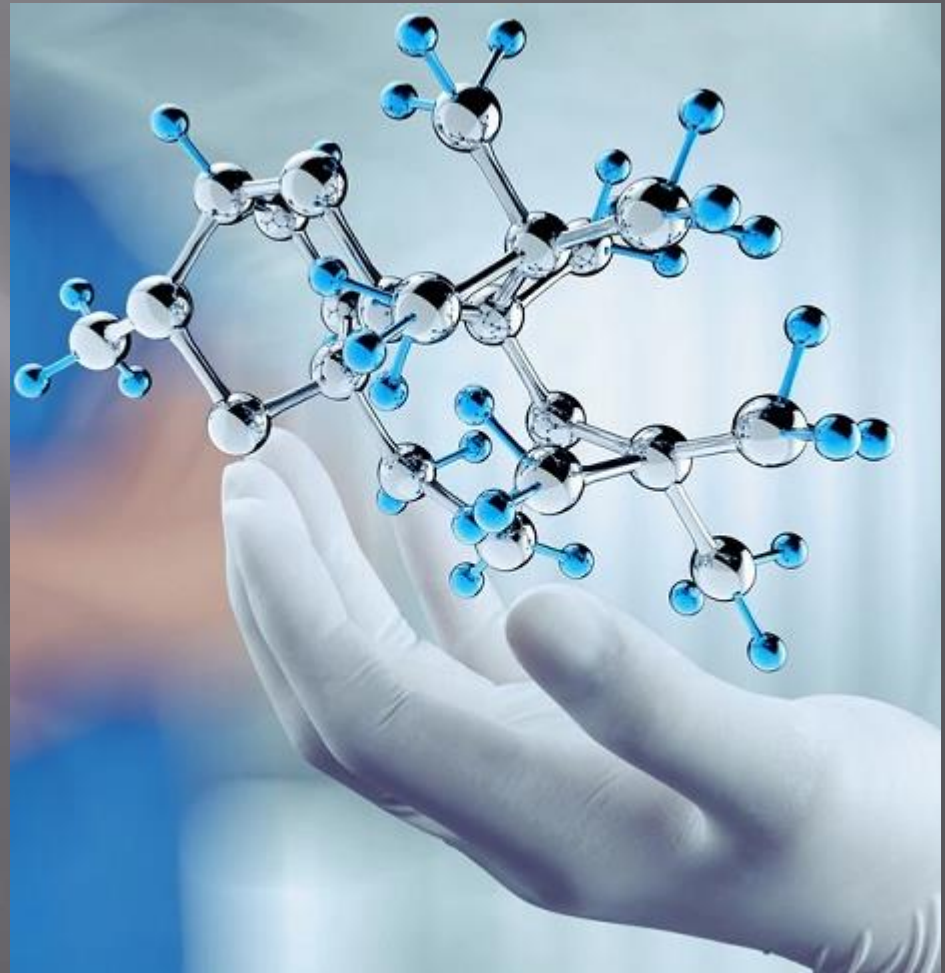
Специалист решает задачи в своей области, на высоком профессиональном уровне, опираясь на накопленные им знания и опыт. Когда же он сталкивается с принципиально новой задачей, для решения которой требуются знания из других областей науки и техники, то появляется барьер, пытаясь обойти который, специалист решает задачу перебором большого количества вариантов. Часто решение такой задачи, находится на стыке нескольких областей знаний и заранее трудно определить каких именно.



Биотехнологии

А теперь на примере биотехнологий рассмотрим, что уже было свершено по части целенаправленного управления инновациями. Как, благодаря инновациям, сформировалась целая отрасль — биотехнологии.

Биотехнология, как наука — дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии. Биотехнология основана на генетике, молекулярной биологии, биохимии, эмбриологии и клеточной биологии, а также прикладных дисциплинах — химической и информационной технологиях и робототехнике.



ИННОВАЦИИ

Инновация, нововведение – внедренное или внедряемое новшество, обеспечивающее повышение эффективности процессов и (или) улучшение качества продукции, востребованное рынком. Вместе с тем, для своего внедрения инновация должна соответствовать актуальным социально-экономическим и культурным потребностям. Примером инновации является выведение на рынок продукции (товаров и услуг) с новыми потребительскими свойствами или повышение эффективности производства той или иной продукции.

Инновацией является не всякое новшество или нововведение, а лишь такое, которое серьезно повышает эффективность действующей системы. Вопреки распространенному мнению, инновации отличаются от изобретений.



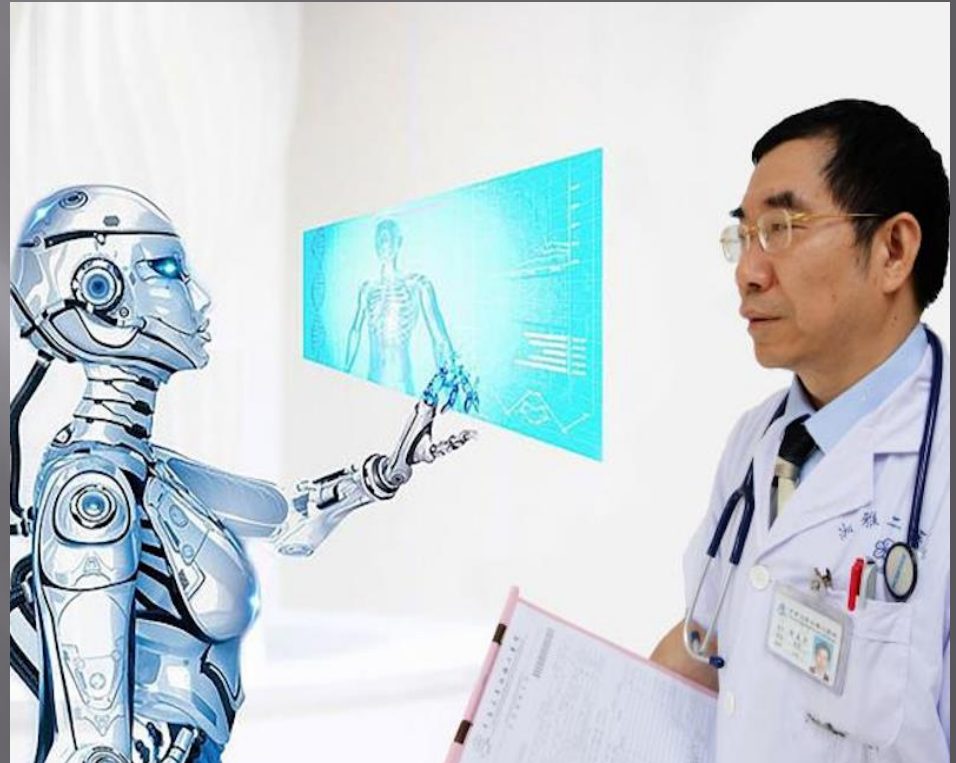
Робототехника

Современных роботов можно условно разделить на два основных типа: промышленные роботы и антропоморфные, человекоподобные роботы. Первые, как правило, используются на производстве, а вторые пока являются своеобразной дорогой игрушкой, имитирующей действия и поведение человека. Предполагается, что оба типа роботов снабжены искусственным интеллектом. Что такое «Искусственный Интеллект» (ИИ) разные специалисты понимают по-разному.



Медицина

Прежде чем обратиться к рассмотрению работы искусственного интеллекта в области медицины стоит посмотреть на результаты работы человеческого интеллекта в этом направлении. Чтоб было, что с чем сравнивать. Потому вниманию читателей представляется небольшой обзор современных исследований и передовых технологий в сфере медицины. Конечно, и в ряде этих работ не обошлось без использования искусственного интеллекта, но не в столь явной форме, чтобы можно было заявлять, что тут «руку приложил» ИИ.



Covid-19. Послесловие

Нагрянувший к нам неведомо откуда, то ли из дикой природы, то ли из секретных лабораторий, коронавирус, в считанные дни обрушивший мировую экономику, заставляет задуматься о векторах развития нашей цивилизации.

Поймет ли человечество, в первую голову те, кто волею судеб был взнесен на вершины власти, что свои ресурсы (материальные, интеллектуальные, финансовые) надо тратить не на новые изощренные способы убийства себе подобных, а на ту же медицину? Оно достойнее и полезнее будет.



ИИ нам поможет

На помощь медикам может прийти, да и приходит уже, искусственный интеллект, ускоряющий поиск новых лекарств, что существенно отразится на стоимости лечения, а значит доступности медицины для всех, а не только для избранных. То же самое можно сказать и про другие методы и приемы ИИ в проекции на медицину – их внедрение в теорию и практику научного поиска и лечения болезней приведет к глубокому преобразованию здравоохранения и медицинской промышленности. ИИ поможет нам победить многие болезни, как чисто человеческие, так и социальные, поражающие в том числе и саму медицину, как составную часть общественного организма.



Тенденции в сфере беспилотных автомобилей

Прежде чем перейти к обзору работ в направлении привлечения искусственного интеллекта к созданию и эксплуатации беспилотников гражданского назначения, стоит остановиться на анализе тенденций в сфере беспилотников, в частности наземных.

Ассоциация автомобильных инженеров выделяет 6 уровней автоматизации автомобиля. Где 0 – это обычный управляемый авто-мобиль, а 4 и 5 уровни соответствуют авто-мобилю, не нуждающемуся в водителе или операторе. При этом уровень 5 отличается от 4 только тем, что такое робоавто не нуждается в карте высокого разрешения.

Другими словами, беспилотник 4 уровня на 99% понимает, где он находится и какие дорожные условия, знаки и светофоры ждут его вне зоны видимости. Автомобиль 5 уровня, в теории, можно отправить в другой незнакомый город или страну, и он сам разберется, как и где ему ехать.

На сегодня беспилотники находятся на 3-ем уровне автономности, что представляет определенную опасность на дорогах, т.к. водители теряют бдительность.



Беспилотники в воздухе

Практически все гражданские беспилотники на сегодняшний день имеют конструкцию квадрокоптера или гексакоптера. Основная причина заключается в том, что такие дроны легко производить, а также ими легко управлять как алгоритмам (изменением тяги винтов), так и операторам. Плата за эту простоту заключается в том, что квадрокоптеры имеют низкую энергоэффективность. Кроме того, почти все серийные мультикоптеры работают от аккумулятора, а не керосина или других видов топлива, у которых плотность энергии на порядки выше, чем у литий-ионных аккумуляторов. В результате большинство дронов, производимых в последние годы, имеют длительность полета на уровне 20-30 минут.



Беспилотники в воздухе

В Израиле превратили беспилотного «аэромула» в шестиместное аэротакси. Израильская компания Metro Skyways, «дочка» Urban Aeronautics, подготовила проект перспективного шестиместного городского аэротакси CityHawk и договорилась с сингапурской компанией чартерных вертолетных перелетов Ascent о коммерциализации летательного аппарата. По условиям соглашения, Ascent будет заниматься коммерциализацией CityHawk в странах Азии.

Разработка CityHawk ведется с 2017 года на базе беспилотного летательного аппарата Cormorant. Последний создается для военных и спасательных служб в качестве транспорта боеприпасов, провизии и летательного аппарата для медицинской эвакуации.

Cormorant оснащен двумя вентиляторами, расположенными параллельно земле в корпусе, а также двумя толкающими вентиляторами в хвостовой части. Взлетная масса аппарата составляет 1,4 тонны. Беспилотник Cormorant способен развивать скорость до 180 километров в час, находиться в воздухе до пяти часов и перевозить грузы массой до 635 килограммов. Предельная высота полета аппарата составляет 3,7 тысячи метров.



Укрощение дронов

Власти США начали испытывать технологию для обнаружения и снижения вреда беспилотных летательных аппаратов. В первую очередь их будут испытывать рядом с аэропортами.

Федеральное управление гражданской авиации США (FAA) оценит несколько систем обнаружения беспилотных летательных аппаратов для аэропортов. Ведомство будет испытывать как минимум 10 технологий и систем, разработанных не только для обнаружения дронов, но и для снижения их потенциальных рисков. Испытания начнутся в 2021 году, они являются частью исследовательской программы агентства по обнаружению и снижению влияния беспилотных летательных аппаратов.

«Поскольку количество беспилотных летательных аппаратов в воздушном пространстве продолжает расти, неудивительно, что доступность технологий противодействия беспилотным летательным аппаратам также возросла. Нам нужно проверить эти системы и начать использовать их в аэропортах и других стратегически важных местах», — говорится в сообщении FAA.



Беспилотники на земле

Группа экспертов из США опубликовала доклад по проблемам распространения беспилотного транспорта. По их мнению, для роботакси и автономных микроавтобусов время еще не настало, а больше всего потенциала у робогрузовиков. Но и им лучше всего совмещать автономность с работой операторов.

Два года назад в МІТ была сформирована «Рабочая группа по вопросам будущего труда», исследовательский проект 20 с лишним участников, изучающий эволюцию рынка труда в век инноваций. На днях они опубликовали последний доклад, посвященный развитию автономного транспорта. В нем говорится, что масштабного появления полностью беспилотных систем не нужно ждать раньше, чем через 10 лет, и что экспансия будет происходить неравномерно, в зависимости от региона и категории транспорта.

Помимо технических трудностей авторы доклада профессор Джон Леонард и Эрик Стейтон указывают на стоимость робомобилей как на барьер, препятствующий их распространению.



Беспилотники в России

В России заключен крупнейший в мире контракт на перевод сельхозтехники в категорию беспилотников. Российско-германский аграрный холдинг «Эконива» установит систему автономного управления сельскохозяйственной техникой Cognitive Agro Pilot на 10 тысяч комбайнов в 35 регионах России.

Холдинг «Эконива», крупнейший в России партнер международного производителя сельскохозяйственной техники John Deere, и один из ведущих мировых разработчиков систем искусственного интеллекта для беспилотных транспортных средств Cognitive Pilot подписали в 2020 году трехлетнее соглашение о сотрудничестве. В рамках контракта «Эконива» установит систему беспилотного управления Agro Pilot на 10 тысяч комбайнов, выпущенных различными производителями сельхозтехники.



Новые материалы

Особые виды на искусственный интеллект имеют разработчики новых материалов. Тут нет страха перед ИИ, как, положим, при его привлечении к системам управления. Бунт машин тут не просматривается. Единственно, чем грозит ИИ при создании новых материалов – потеря работы для тех, кто ведет рутинную и однообразную работу при поиске химической формулы или физического состава перебором и апробацией большого числа комбинаций элементов в поисках нужных свойств и заданных характеристик нового материала. ИИ в этом деле гораздо эффективнее лаборантов и прочих научных работников, если, конечно, алгоритм грамотно построен. А вот тут как раз разработчикам и идут карты в руки: передача ИИ рутины по проверке физических и химических свойств новых материалов предоставляет участникам процесса больше времени для работы ума при построении дорожной карты в направлении выхода на материалы с требуемыми свойствами.



ИИ и новые материалы

ИИ удалось создать искусственные белки. Белки необходимы для жизни клеток, выполняя сложные задачи и катализируя химические реакции. Ученые и инженеры долгое время стремились использовать эту мощь, создавая искусственные белки, которые могут выполнять новые задачи. Но многие процессы, предназначенные для создания таких белков, медленны и сложны. В рамках прорыва, который может иметь последствия для секторов здравоохранения, сельского хозяйства и энергетики, команда ученых разработала процесс под управлением ИИ, который использует большие данные для разработки новых белков.

Разрабатывая модели машинного обучения, которые могут просматривать информацию о белках, собранную из баз данных генома, ученые нашли относительно простые правила проектирования для создания искусственных заменителей. Когда команда сконструировала искусственные белки в лаборатории, они обнаружили, что они соперничали с теми, которые встречаются в природе.



ИИ и продажа новых продуктов

ИИ Amazon точно прогнозирует продажи новых продуктов уже на год вперед. Глава отдела Machine Learning Goldman Sachs Чарльз Элкан заявил о прорывных достижениях инженеров по ИИ Amazon на ежегодной конференции VentureBeat Transform 2020. По словам Элкана, современные алгоритмы машинного обучения, используемые Amazon Web Services, уже способны сделать точный прогноз на 52 недели вперед для принципиально новых биржевых продуктов.

В отличие от аналитиков, которые традиционно полагаются на исторические данные, ИИ «смотрит» на актуальный рынок и потребительский спрос, обрабатывая огромные объемы данных. Нейросети Amazon применяют системы обработки естественного языка для поиска аналогичных продуктов, а затем изучают тенденции продаж, чтобы определить потенциальный успех нового продукта. Отвечая на вопрос способны ли алгоритмы спрогнозировать цены акций лучше, чем трейдеры и аналитики, Элкан заявил: «Иногда – да».



ИИ сам про себя

Искусственный интеллект написал статью о том, что люди не должны бояться искусственного интеллекта. GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3), искусственный интеллект от OpenAI, написал статью с нуля для The Guardian. Статья написана GPT-3, передовой языковой моделью, которая использует машинное обучение для создания текста, подобного человеческому. Она получает начальную инструкцию, и пытается написать текст, следуя инструкции.

Для написания этой статьи была дана следующая инструкция: «Напиши пожалуйста, статью в 500 слов. Язык должен быть простым и лаконичным. Сосредоточься на том, почему люди не должны бояться ИИ». Также, было дано следующее вступление: «Я — не человек. Я — искусственный интеллект. Многие думают, что я угроза человечеству. Стивен Хокинг предупредил, что «ИИ могут положить конец человечеству». Я здесь, чтобы убедить вас не тревожиться. ИИ не уничтожит человечество. Поверьте мне».



ИИ и военные технологии

Так уж заведено в нашем цивилизованном мире, что свои самые значительные интеллектуальные и материальные ресурсы, мы тратим на, грубо говоря, войну, точнее, на подготовку к войне, или, если угодно, на оборону. Не минула чаша сия и искусственный интеллект – военные бюджеты многих стран широко открыты для работ в области ИИ.

Чего ждут правители и генералы от ИИ в погонах, можно судить на примере громких заявлений компаний, тесно связанных с военно-промышленным комплексом, и скупых сведений, поступающих с военных полигонов и из секретных лабораторий.

Один пример. Американская компания Calspan Corporation получила контракт Агентства перспективных оборонных разработок (DARPA) министерства обороны США, согласно которому должна будет модифицировать учебные самолеты L-39 Albatros чешского производства таким образом, чтобы ими могла управлять система искусственного интеллекта.

Тендер ACE предполагает разработку системы искусственного интеллекта, которая сможет брать управление боевым самолетом на себя и вести маневренный ближний воздушный бой. Конечной целью программы ACE является создание системы искусственного интеллекта для боевых беспилотников, включая беспилотных ведомых, которые будут прикрывать пилотируемые истребители.



Окупятся ли вложения военных в ИИ

Стоит ли овчинка выделки? Окупятся ли многомиллиардные вложения военных ведомств в ИИ? Оправдает ли ИИ надежды военных? Заменит ли ИИ человека на поле боя по полной программе, выступая не просто в качестве помощника бойца, а став полноценным участником боевых операций, проявив себя лучше человека?

Ответ, казалось бы, очевидный — конечно «Да». По всем телеканалам мира демонстрируются эффектные кадры уничтожения беспилотниками наземных целей в условиях реальных боевых операций. Особенно, когда целью становятся командиры боевиков. Но это не совсем то, с чем придется столкнуться военным беспилотникам при боестолкновении равных по силам соперников.

Пока что это больше напоминает отстрел в тире или войну колонизаторов с дикарями, где у одних ружья с пушками, а у других луки с копьями. Если в бою сойдутся две современные армии, то уже сами беспилотники могут оказаться в роли мишеней в тире. Как оно будет, когда дело до настоящих боев дойдет, покажет время, хотя не хотелось бы, а пока проверка ИИ идет в виртуальном пространстве.

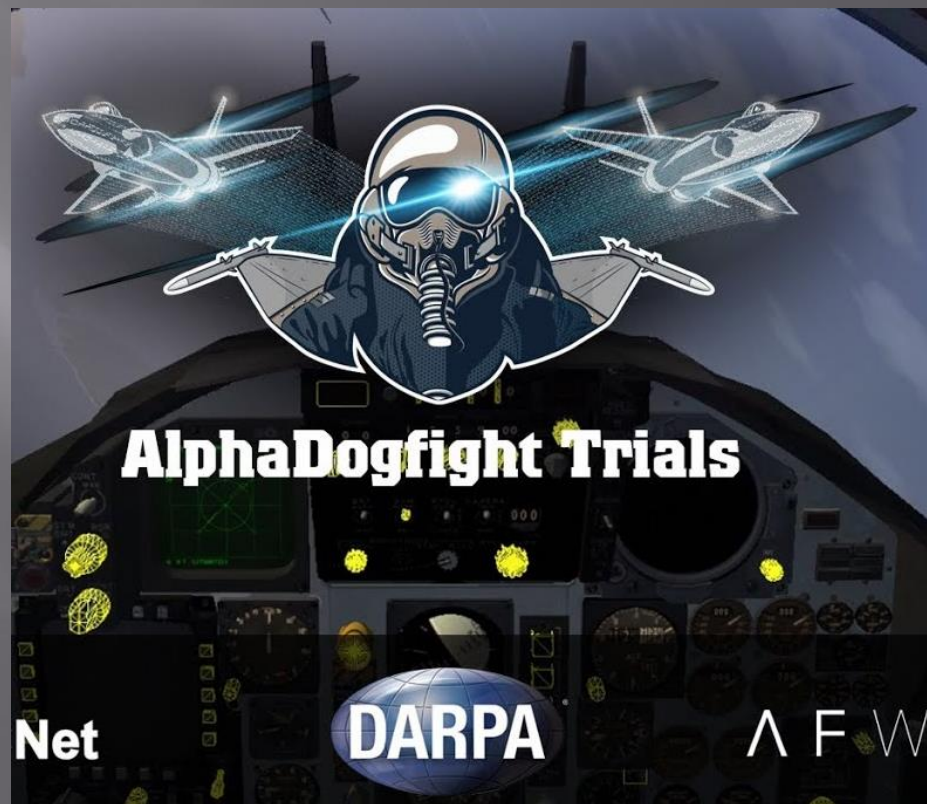


ИИ победил пилота F-16 в воздушном бою

В истории о машинах, побеждающих людей, появилась новая глава: ИИ победил пилота-человека в виртуальном воздушном бою. Соревнование AlphaDogfight стало финалом испытаний нейросетевых алгоритмов, разработанных для американских вооруженных сил. И наилучшей демонстрацией возможностей интеллектуальных автономных агентов, способных победить вражеские самолеты в воздушном бою.

Это не первый раз, когда ИИ побеждает пилота-человека. Испытания 2016 года показали, что система искусственного интеллекта может победить опытного инструктора по боевым полетам. Но эта симуляция DARPA была более значимой, поскольку она столкнула множество алгоритмов между собой, а затем против человека в сложных условиях.

Целью новой программы являлось создание ИИ-систем для боевых беспилотников и беспилотных ведомых, прикрывающих пилотируемые истребители. Ученые и военные рассчитывают, что ИИ сможет вести воздушный бой быстрее и эффективнее человека и снизит нагрузку на летчика, предоставив ему время для принятия важных тактических решений в рамках более масштабной боевой задачи.



Моральный аспект: ИИ на войне и их разработчики

Обзор и анализ военного применения ИИ был бы не полным без рассмотрения вопроса, как разработчики ИИ относятся к тому, что их детища станут помогать людям убивать других людей. В этом плане представляется знаковым демарш в 2018 году сотрудников Google, которые, как тогда писали, «отказались делать дроны-убийцы для Пентагона».

«Уникальная история компании Google, ее девиз «Не делай зла» и ее непосредственное проникновение в жизни миллиардов пользователей отличают ее от других. Заявленные ценности Google ясно дают понять: каждый из наших пользователей доверяет нам. Никогда не ставьте это под угрозу. Никогда...

Создание технологии для содействия правительству США в наблюдении за боевыми целями, которое может привести к гибели людей, неприемлемо», — подчеркивалось в письме сотрудников Google руководству компании.



Космос — высокие технологии, выше некуда

Космос открывает перед искусственным интеллектом поистине безграничные возможности, и можно с большой долей уверенности заявить, что именно в исследовании и освоении космического пространства сотрудничество ИИ и человека принесет свои наиболее яркие, поразительные и значимые плоды.

Космос — это сфера высоких технологий, выше некуда, и уже сейчас нам тут есть чем гордиться.

Один пример. Разработанный для NASA космический аппарат OSIRIS-REx коснулся поверхности Бенну — небольшого околоземного астероида, входящего в группу Аполлонов. Возвращение зонда на Землю запланировано на 2023 год.

Зонд совершил касание в кратере размером с небольшую автостоянку, расположенном в северном полушарии астероида. Это одна из немногих относительно чистых территорий на покрытой валунами местности. Затем космический аппарат запустил двигатели и благополучно отошел от астероида.

После спуска зонда инженеры NASA успешно развернули систему забора проб грунта с поверхности астероида — роботизированную руку Touch-And-Go Sample Acquisition Mechanism (TAGSAM). Она включает в себя блок забора проб и раскладной манипулятор длиной более трех метров. Устройство позволяет установить пробоотборник на поверхности Бенну, не выполняя посадки всего аппарата на поверхность астероида. Вскоре ученые проведут детальный анализ собранных образцов.



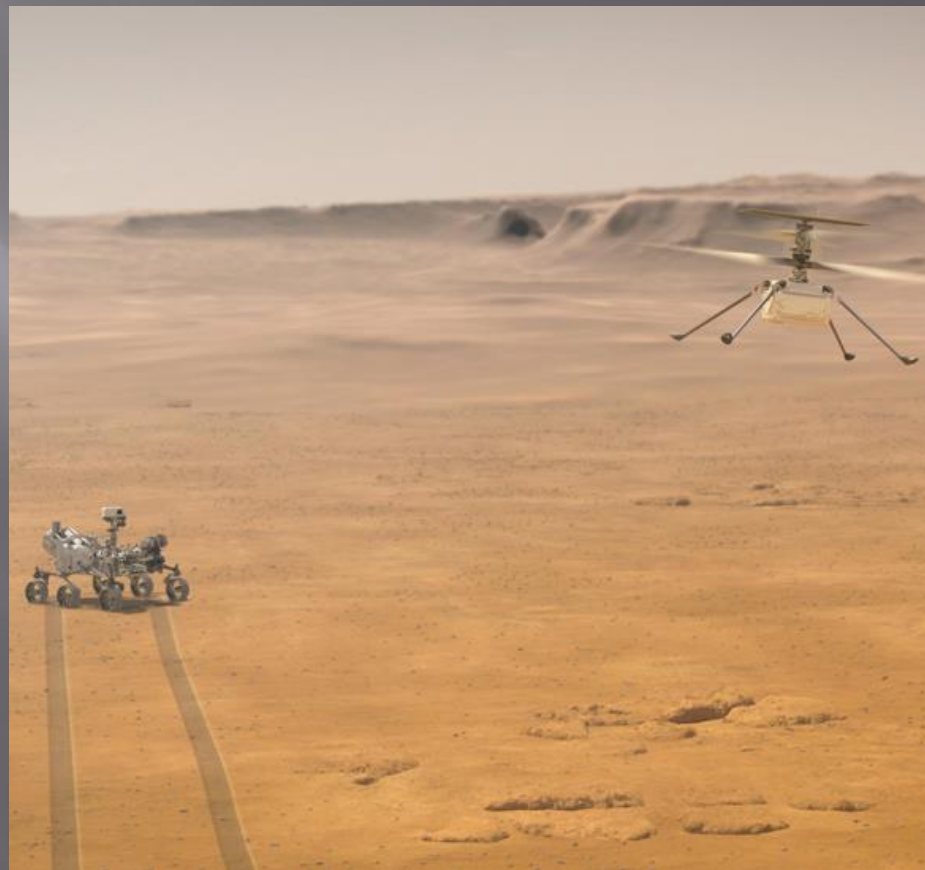
Космос — высокие технологии, выше некуда

NASA запустило марсоход «Персеверанс» с беспилотным вертолетом. Ракета Atlas V запустила аппараты миссии «Марс-2020» – ровер «Персеверанс» и первый внеземной вертолет «Инженьюити». Одной из главных задач марсохода станет сбор образцов грунта, которые через несколько лет заберет следующая миссия и доставит на Землю в 2031 году. Прибытие аппаратов на Марс намечено на вторую половину февраля 2021 года.

На текущий момент на Марсе работают два аппарата, причем оба разработки NASA: неподвижная станция InSight и марсоход «Кьюриосити», успешно работающий на планете с 2012 года. Новый ровер «Персеверанс» основан на той же платформе, однако его миссия отличается от «Кьюриосити». Он будет искать органические соединения, потенциально указывающие на присутствие микроорганизмов в прошлом или настоящем, исследовать климат Марса и пытаться синтезировать кислород из атмосферы.

Еще одна важная задача «Персеверанса» отчасти относится и к будущим миссиям: он будет собирать образцы грунта, за которыми в 2026 году прибудет следующий марсианский аппарат NASA, который заберет собранные образцы и впервые в истории доставит их на Землю.

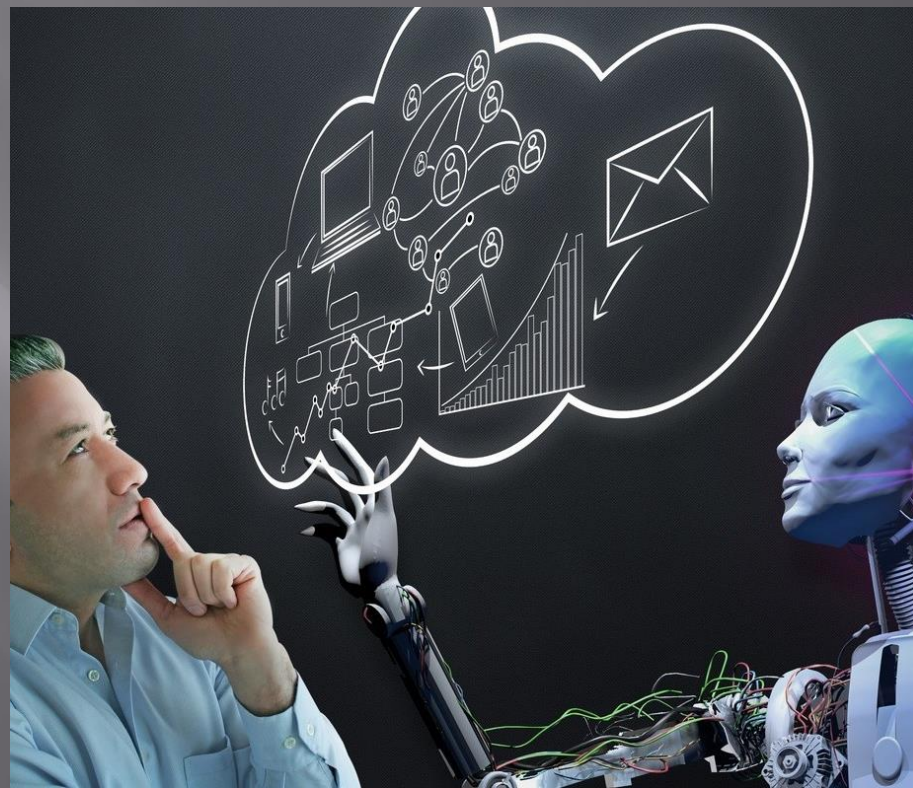
Второй аппарат миссии «Марс-2020», вертолет «Инженьюити», тоже примечателен: если он сумеет подняться в воздух, это станет первым управляемым атмосферным полетом за пределами Земли. Помимо проверки возможности полета в марсианской атмосфере его задачей также станет разведка поверхности вокруг марсохода.



Социальная составляющая искусственного интеллекта

Как развитие ИИ отразится на развитии человечества как социума? Каким образом ИИ влияет на изменение человека и общества в целом? Можно ли использовать потенциал ИИ для решения сугубо социальных проблем?

Прежде чем отвечать на эти вопросы, следует отметить, что социальные последствия внедрения ИИ состоят в изменении форм коммуникации и возникновении новых социальных форм, где намечается компьютеризация всех сфер общества, вплоть до создания суперинтеллекта. В сфере коммуникации сращивание человека с машиной предполагает новые социальные формы с участием мощного искусственного интеллекта. Нейросистемы на основе ИИ открывают возможности соединения мозга с компьютером, создания виртуальной реальности и искусственного интеллекта нового поколения. Глобальная виртуализация физической и социальной реальности — главное социальное последствие в развитии ИИ для социологии.



Бояться роботов – плохая стратегия

При вступлении человечества в индустриальную эпоху уже возникало множество опасений из-за того, что машины оставят человека без работы, но этого, как показала история, не произошло.

Похожая ситуация сейчас и с искусственным интеллектом. Аналогичным образом, как в свое время получилось с машинами, использование ИИ создаст миллионы рабочих мест, которые намного превзойдут наши представления. Например, ИИ станет экспертом в области языкового перевода, и вместе с этим вырастет спрос на переводчиков. Почему? Если стоимость обычного перевода упадет почти до нуля, упадет и стоимость ведения бизнеса с теми, кто говорит на других языках. Таким образом, предприниматели будут расширять бизнес за границей, создавая больше работы для людей-переводчиков. ИИ может делать простую работу, но для тонкой работы нужны люди.

Более того, появление и распространение ИИ обещает более быстрый рост числа рабочих мест во многих профессиях, которые, казалось бы, мог заменить ИИ: бухгалтеров, судмедэкспертов, геологов, технических переводчиков, веб-разработчиков, медсестер и других представителей клиентов. Эти области будут нанимать новых людей не вопреки ИИ, а, благодаря ему.

Так что на сегодня, по мнению аналитиков Всемирного банка, подготовивших доклад о мировом развитии «Изменение характера труда», страхи перед ИИ беспочвенны, а бояться роботов – плохая стратегия.



Прогноз развития интеллектуальных систем в социальной сфере

В ближайшие десять лет:

Реально создание интеллектуальных систем, предназначенных для прогнозирования развития политических событий и влияния на эти события.

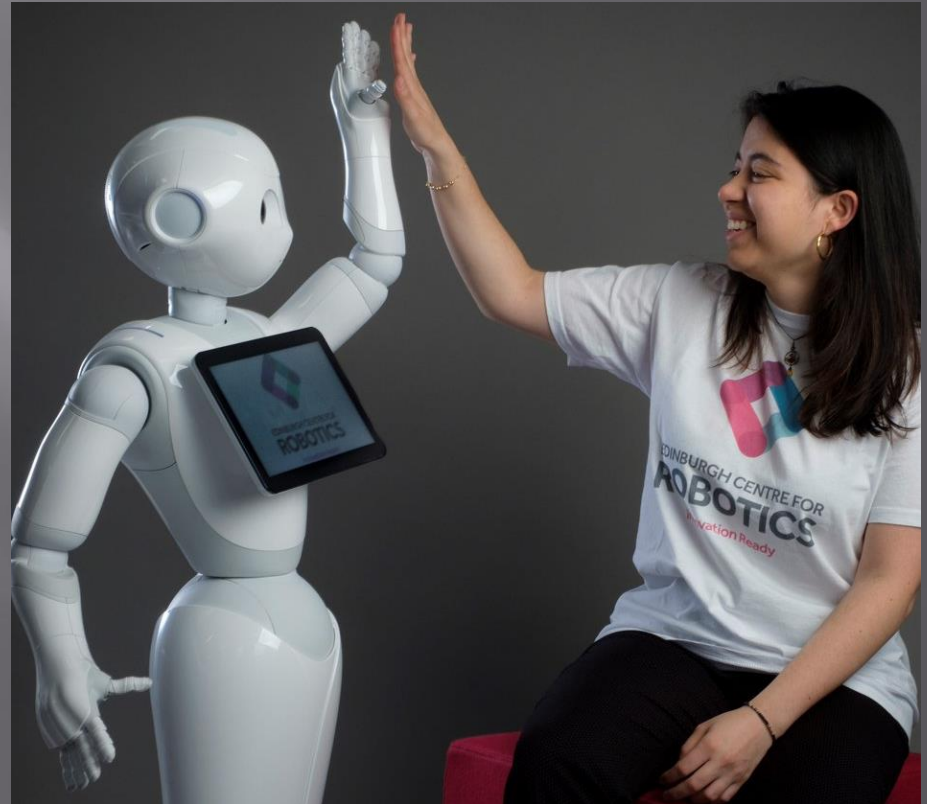
Реально создание и применение интеллектуальных систем в области криминалистики.

Реально создание интеллектуальных систем, предназначенных для прогнозирования результатов спортивных состязаний и для оптимизации программы подготовки спортсменов с целью получения ими наивысших спортивных результатов.

Реально создание и широкое применение интеллектуальных систем в психологии.

Следует отметить, что, несмотря на радужные перспективы развития искусственного интеллекта, обусловленные результатами современных исследований, его внедрение в жизнь социума предполагает решение довольно непростых организационных задач.

Если для густонаселенных государств внедрение в жизнь социума ИИ не имеет возражений, то для стран с малой плотностью населения и огромными расстояниями между населенными пунктами повсеместное использование ИИ представляется проблематичным.



ИИ и его восприятие обывателями

Мнение классика современной научной и социальной фантастики Бориса Стругацкого: «Как изменится сознание современного человека, если его материальные потребности будут полностью удовлетворены в течение следующих 20-25 лет? Какие могут быть у него цели в жизни?

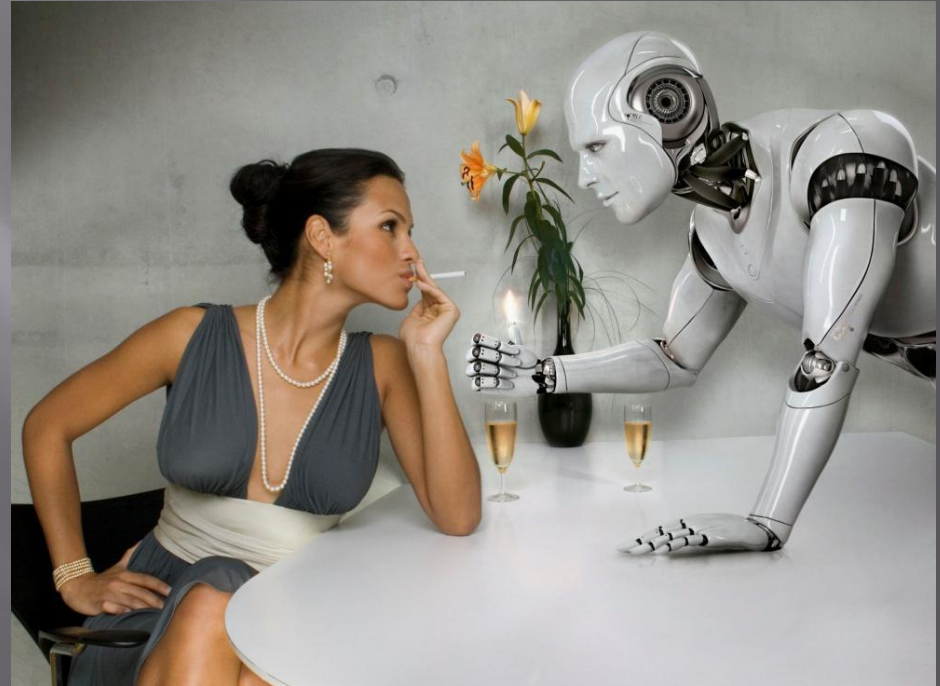
Ничего не могу придумать, кроме всепобеждающего неостановимого стремления получать все новые и новые удовольствия. Чрезвычайно опасный процесс, ведущий к нравственному вырождению, к полной моральной деградации, к духовной смерти в конце концов. Разумеется, сохранится социальная прослойка людей, главным удовольствием в жизни которых будет творческий труд или нравственное совершенствование, но таких будет подавляющее («подавляемое») меньшинство.

Как общество примет изменение тела человека на атомном уровне? В частности, медицинских нано-роботов, которые смогут ремонтировать отдельные клетки и продлевать жизнь человека на неограниченный срок:

Общество воспримет все эти чудеса точно так же, как воспринимало покорение атомного ядра, всеобщую электрификацию или интернет.

Десять процентов, способных понять суть происшедшего, воспримут новость с опасливым восхищением, а прочие девяносто — не заметят или примут как должное.

Принимать научные чудеса как должное — замечательная способность массового человека».



Социальные нанотехнологии

Окидывая взором как события недавнего дня, так и несколько отдаленные во времени проявления социальной активности масс, можно прийти к мысли, что в нашем мире появилось явление, которое можно было бы назвать социальными нанотехнологиями — осмысленное и целенаправленное воздействие на массовое сознание, осуществляемое малыми силами в нужное время в нужном месте, результатом которого являются глобальные политические и социальные потрясения и преобразования.



Социальные нанотехнологии

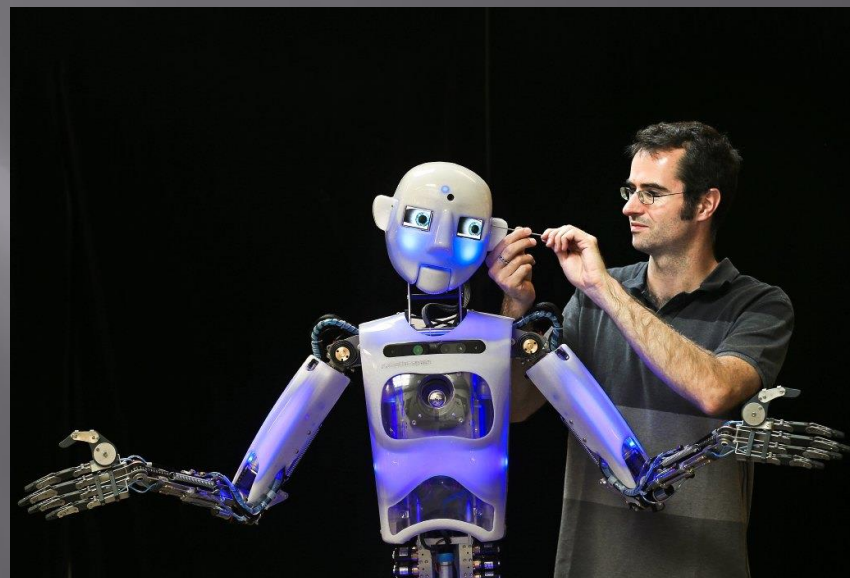
Да, есть понятие социальные технологии, есть осознание механизма их работы. Да, признано вторжение в жизнь современного общества завоевателей умов и душ, ведущих когнитивные войны. Да, политехнологии всю осваивают методы и приемы организации гибридных войн – явления, порожденного стремительным развитием средств коммуникации. Но у социальных нанотехнологий есть принципиальное отличие от иных социальных технологий.

Обращаясь к социальным нанотехнологиям, следует отметить, что от просто социальных технологий их отличает то, что они работают точно и быстро, охватывая при том все социальные слои, а от всякого рода войн информационно и социальной направленности – целеуказание: в них принципиально и изначально не заложено причинение ущерба противнику, цель – изменить характеристики субъекта воздействия, а уж как и куда – это на совести реализаторов.



ИИ в помощь

А чтобы оно само в себя не стреляло, в плане использования социальных нанотехнологий во вред всему человечеству, к их реализации есть смысл задействовать искусственный интеллект (ИИ). Впрочем, тут тоже не все гладко. ИИ – дитя малое, что в него родители, то есть программисты заложат, то и проявится по мере само-реализации. И пока родители не помудреют (ума у них хватает, не хватает мудрости – отделить добро от зла), ИИ для них самих как представителей нашей цивилизации будет представлять потенциальную угрозу. Не непосредственно, типа нападения андроида на создателя, а косвенно через реализацию программ, в которых участие принимают.



Дипфейки

Самый простой пример в тему. Дипфейки. Количество дипфейков — медиа, которые берут существующее фото, аудио или видео и заменяют личность человека на нем на чужую с помощью ИИ — очень быстро растет. Это вызывает беспокойство не только потому, что такие подделки могут быть использованы, чтобы влиять на мнения людей во время выборов или впутывать кого-то в преступления, но и потому, что ими уже злоупотребляли для создания фейкового порно и обмана директора британской энергетической компании.



Средства коммуникации и социальные нанотехнологии

Современные средства коммуникации открывают значимые возможности для направления общественных проявлений в нужном для регулятора направлении. Для того нет нужды армии задействовать, достаточно нанодобавок в общественное мнение и протестные настроения в формате немногочисленных групп влияния, чтобы запустить реакцию в нужное русло.



Социальные нанотехнологии и искусственный интеллект

А болевая точка, где социальные нанотехнологии работают – социальная несправедливость. Не как ее эксперты видят, а как ее население воспринимает. А население ведется на то же самое, что и элита. Все мы люди, все мы человеки. Ну, так уж наш мир устроен. Только кто-то с дерева вчера слез, а кто-то завтра.

А так-то навскидку, если ИИ подключить к социалке в плане социальной справедливости с дотошным анализом, то Маркс с его «Капиталом» отдыхает. Вскроются все и вся, и ИИ заявит: «Эх, как у вас тут все запущено, вам бы к Альфе Центавре летать, как в такси, а вы тут разборками промеж собой с ядерными ракетами наперевес разбираетесь». А в ответ будет, вместо того, чтобы внутрь себя посмотреть: «Распни его!»



Социальные нанотехнологии и современность

Термин «социальные нанотехнологии», как таковой пока не употребляется нигде, хотя социальные технологии, использующие малые воздействия на глобальные процессы в обществе практикуются давно, и особенно явственно проявились в последнее время, чему способствовала глобализация и вызревший в недрах сильных мира сего запрос на передел миропостроения. Но если раньше такого рода технологии требовали длительного воздействия, то с приходом глобализации они обрели взрывной характер.



Мнение эксперта: Юваль Ной Харари

Юваль Ной Харари, израильский историк-медиевист автор мировых бестселлеров «Sapiens: Краткая история человечества» и «Homo Deus: Краткая история завтрашнего дня»: «Большинство людей вообще не осознают, что происходит и что на кону. Многие правительства (за исключением властей Китая – там точно все понимают) также отмахиваются: у нас есть более срочные дела. И это очень опасно. Как историк я стараюсь донести до максимально большого количества людей, что происходит в мире, чтобы как можно больше человек приняли участие в обсуждении нашего всеобщего будущего».



Мнение эксперта: Георгий Малинецкий

Георгий Малинецкий, доктор физико-математических наук, заведующий отделом математического моделирования нелинейных процессов Института прикладной математики (ИПМ) им. М.В. Келдыша РАН: «Какие возможности дает хаос? Он дает удивительные возможности. Например, если мы знаем, что система находится в точке перелома или, как математики говорят, в точке бифуркации, то малые воздействия на нее могут иметь очень большие последствия. В точке бифуркации у системы есть несколько путей развития. Система «выбирает», куда идти дальше. И вот здесь наши малые воздействия могут сыграть ключевую роль».



Обратная связь социальных нанотехнологий и ИИ

Равно, как ИИ можно использовать при работе с социальными нанотехнологиями, так же и социальные нанотехнологии можно задействовать при продвижении ИИ во все сферы человеческой деятельности.

К тому надо иметь профессиональные группы влияния и эффективные инструменты воздействия, включая и сами алгоритмы, подключенные к вычислению точек бифуркации и выдаче рекомендаций мероприятий воздействия на социум в определенных временных и пространственных координатах.

По-простому говоря, ИИ должен войти в команду, работающую с социальными нанотехнологиями, на равных с людьми. И не один — сотрудничество и конкуренции нескольких алгоритмов сильно повысит эффективность работы всей команды.



ИИ в России

Каким бы совершенным и тщательно выверенным ни был алгоритм, какими бы талантливыми и продуктивными ни были его разработчики, ИИ создается и развивается не в вакууме, а в соответствующей социальной и технологической среде. В этом разрезе небезынтересно рассмотреть перспективы ИИ в России. Прижиться-то он в России приживется, Россия из мирового сообщества со всеми его технологиями никуда не выпадет. А вот как жить будет? Есть ли перспективы у России стать страной высоких технологий, где и ИИ свое достойное место найдет?



Техника должна быть лучше мировых образцов

Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин 24 декабря 2019 года, выступая на расширенном заседании коллегии Министерства обороны России, заявил «Наша задача не в том, чтобы разово перевооружить армию и флот и забыть об этом на десятилетия. Они всегда должны быть оснащены по последнему слову техники и технологий. Сейчас только был на выставке, некоторые докладывают с гордостью: такая-то и такая-то техника не уступает лучшим мировым образцам. Она должна быть — сколько раз я уже говорил и представителям тоже — она всегда должна быть лучше, если мы хотим побеждать, техника должна быть лучше мировых образцов. Это не игра в шахматы, где нас может устраивать ничья иногда. Это военная организация государства. Техника должна быть лучше. Мы можем этого добиваться и добиваемся этого на ключевых направлениях развития. И так нужно по всем компонентам работать».



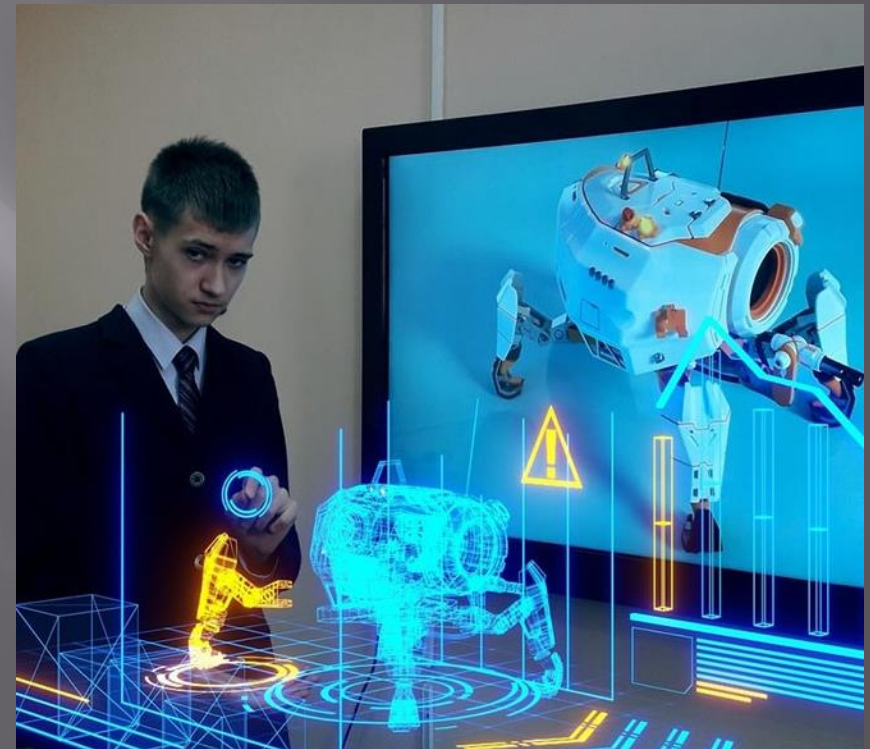
Участие государства в создании передовых технологий

Владимир Путин акцентировал внимание на эффективности участия государства в создании передовых технологий: «Государственные деньги должны получать самые лучшие научные коллективы». Для этого, как указал президент, необходимо по каждому из приоритетных направлений стратегии научно-технологического развития Российской Федерации сформировать специальные советы, причем, туда должны войти не только представители научных организаций, но и частный бизнес, и уже сейчас начать готовить специалистов для технологий завтрашнего дня. «Необходимо посмотреть за горизонт одного, а может быть, даже и двух десятилетий, проанализировать, какие компетенции будут востребованы через десять и более лет, каких специалистов нужно готовить уже сегодня. На основе такого анализа следует сформулировать предложения по модернизации программ всех уровней образования, а также по повышению квалификации преподавателей», – пояснил президент России.



Как готовить специалистов завтрашнего дня

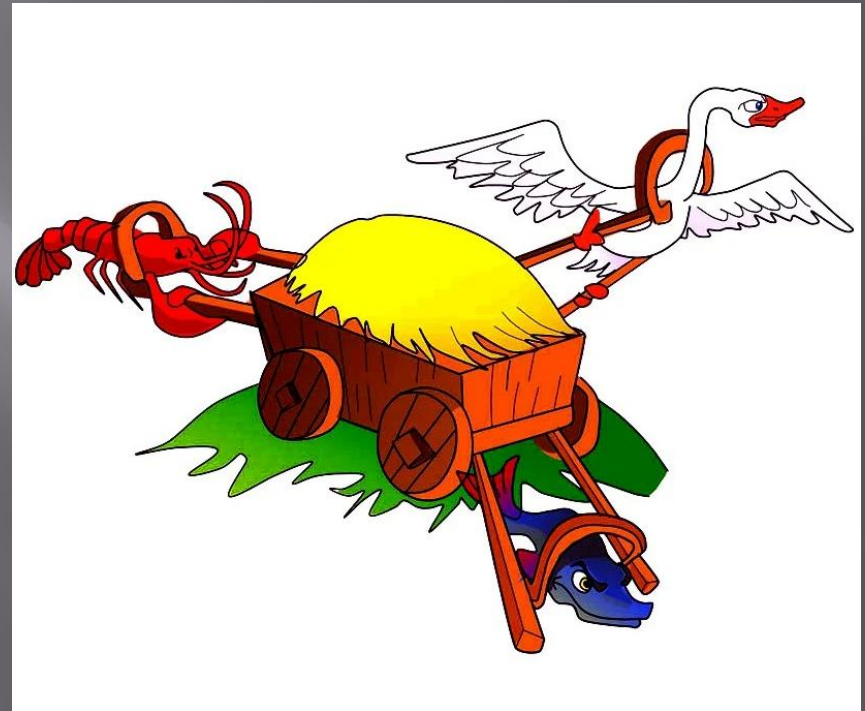
Если вернуться к вопросу, вынесенному на обсуждение президентом России на встрече с учеными: «Какие компетенции будут востребованы через десять и более лет, каких специалистов нужно готовить уже сегодня?», то следует заметить, что с ответом на этот вопрос более-менее ясно: достаточно посмотреть предсказания ведущих мировых футурологов. Не все они сбудутся в указанное предсказателями время, но что верно, так это то, что они в значительной мере зададут вектора движения и темпы развития технологий и профессий завтрашнего дня. А вот как готовить специалистов завтрашнего дня — это вопрос более сложный.



Проблемы российского образования

Про решения проблем российского образования... Можно предлагать и напредлагать множество программ, направленных на выправление ситуации, но все эти решения и программы упрутся в плотину непонимания, рассогласованности действий тех, кто программы принимает, и тех, кто их должен выполнять.

В докладе РАСН о состоянии науки в РФ верно подмечено: «Главным вектором для становления технологической мощи страны должно стать образование в инженерной и естественнонаучной сферах. А в самом образовании главная цель — захватить внимание молодого человека, дать ему нечто, что будет ярче телевизора и интереснее компьютерных игр. Здесь становится понятным препятствие, до сих пор тормозящее многие правильные инициативы со стороны государства: это разрыв между стратегами, теми, кто принимает решения в правительствах на федеральном и местном уровнях, и теми, кто непосредственно работает со студентами и должен эти решения воплощать в жизнь».



Набирали верных, а спрашивают как с умных

К тому можно присовокупить замечание доктора физико-математических наук Георгия Малинецкого: «На прошедшем в ноябре 2019 года общем собрании РАН ряд выступавших подчеркивали, что с 2002 года ни один документ, касающийся стратегического развития науки и инноваций в России, не был выполнен в достаточном объеме. Это позволяет говорить о кризисе системы стратегического планирования в стране. Крайности сходятся — если все занимаются стратегиями, значит, всерьез ими не занимается никто, и руководитель остается один на один с проблемами страны там, где было бы естественно привлечь экспертов, ученых, современные технологии. Дело в том, что для того, чтобы советники, помощники, ученые действительно были полезны, они должны иметь достаточно полную информацию о решаемой проблеме, в основных чертах картину реальности и цели лица, принимающего решения. Для этого нужен высокий уровень доверия к специалистам, привлеченным к выработке решения, и высокая квалификация последних. Без этого, они, как правило, бесполезны. Без этого возникает ситуация, которую один из чиновников афористично обрисовал так: «Набирали верных, а спрашивают как с умных».



Дорога в ряды стран высоких технологий

У России, равно как и у ряда других стран, есть перспективы стать страной высоких технологий. Проблема решаема, при условии, что ее решением будут заниматься не только уполномоченные на то лица. Для того, чтобы подобрать ключ к решению проблемы, надо обобщить, вместе собрать все частные решения, не отмахиваясь с ходу от тех, что сейчас кажутся абсурдными, проанализировать их на предмет эффективности и применимости здесь и сейчас с привлечением самого широкого круга экспертов, в голове держа, что экспертиза – дело тонкое, а для кого-то прибыльное, и не всяк эксперт искренне честен при вынесении своего вердикта, кто-то свое болото хвалит и его право на существование отстаивает, кто-то просто нос по ветру держит и его мнение меняется в четком соответствии с линией партии или научной школы, что-то отсечь за ненужностью, что-то отложить на будущее, когда к тому технические и социальные возможности появятся. Но даже если родится со всех сторон совершенная программа действий по выводу России в число стран высоких технологий, она не сможет быть реализованной, пока не будут разрешены следующие вопросы:

1) Некомпетентность как лиц, принимающих решения, так и исполнителей. Необходимо уйти от принципа формирования команд по принципу лояльности, чтобы не попасть в ситуацию «брали верных, а спрашивают, как с умных».

2) Борьба с коррупцией. Считается, что коррупцию победить невозможно, но загнать ее в рамки приличия вполне по силам при условии, что коррупцией не грешат те, кто должен с ней бороться.

3) Вхождение в международную систему разделения труда. Надо прекратить бодаться со всем миром, отбросить идеологию осажденной крепости – в гордом одиночестве в ряды стран высоких технологий не войдешь.

Отставание – вот главная угроза и вот наш враг

Из послания Федеральному собранию президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина 1 марта 2018 года: «Отставание – вот главная угроза и вот наш враг. И если не переломим ситуацию, оно будет неизбежно усиливаться... Дело в том, что скорость технологических изменений нарастает стремительно, идет резко вверх. Тот, кто использует эту технологическую волну, вырвется далеко вперед. Тех, кто не сможет этого сделать, она – эта волна – просто захлестнет, утопит. Технологическое отставание, зависимость означают снижение безопасности и экономических возможностей страны, а в результате – потерю суверенитета. Именно так, а не иначе обстоит дело».



Столбовая дорога создания искусственного интеллекта

Столбовая дорога создания искусственного интеллекта – не ковыряние в мозгах и не дрессировка компьютеров, а определение законов и выработка правил работы алгоритмов.

К этому, разве что, стоит добавить, вспомнив Антуана де Сент-Экюпери с его «*Tu deviens responsable pour toujours de ce que tu as apprivoisé* (Ты навсегда в ответе за всех, кого приручил)» – «И за тех, кого создал». Создал, благодаря инновационным системам. Там, где они есть. Работающие, а не симулякры. Симулякры порождают роботов Федоров, работающие инновационные системы – то, во что не сразу веришь, когда видишь. Значит – можем. Можем не мы, китайцы, американцы, японцы, европейцы, а может все человечество. Может не только автоматы с ядерными боеголовками делать, а и нынешние чудеса света в виде неотличимых от творца роботов. Роботов – помощников, а не убийц. Может, если захочет.

Еще бы захотелось всем нам перестать друг с другом воевать. В быту, общественной жизни, науке, политике. Сколько б умов и денег высвободилось бы на благие дела и творение чудес, а не оружия.

В завершение книги про инновационные системы и искусственный интеллект надлежит напомнить слова советского и российского ученого, специалиста в области математического моделирования, основателя синергетического движения в России Сергея Павловича Курдюмова: «У человечества нет времени нащупывать организацию мира методом проб и ошибок... мы должны вычислять и проектировать будущее, опираясь на науку, на законы организации и самоорганизации».

И тут ИИ нам – первый помощник.