2. Государственная Программа Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Социально-экономическое развитие коренных малочисленных народов Севера Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на 2018 - 2025 годы и на период до 2030 года» / в ред. постановлений Правительства ХМАО – Югры от 13.11.2015 N 404-п, от 13.10.2017 N 390-п.

3. Современный облик Конды [Электронный ресурс]. URL: http://www.admkonda.ru/sovremennyy-oblik-kondy.html (дата обращения: 03.03.2020).

4. Хакназаров С.Х. Проблемы социально-экономического развития территорий традиционного природопользования коренных народов ХМАО – Югры. Ханты-Мансийск, 2016. – 100 с.

5. Динамика основных показателей регистрируемого рынка труда Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в январе 2019 года [Электронный ресурс]. URL: https://deptrud.admhmao.ru/monitoring-situatsii-na-registriruemom-rynke-truda/pokazateli-ezhemesyachnogo-monitoringa-situatsii-na-registriruemom-rynke-truda/operativnaya-informatsiya-po-osnovnym-pokazatelyam-registriruemogo-rynka-truda-khanty-mansiyskogo-av/2019-god/2470348/dinamika-osnovnykh-pokazateley-registriruemogo-rynka-truda-khanty-mansiyskogo-avtonomnogo-okruga-yug.

6. Результаты опросов [Электронный ресурс]. URL: http://www.admkonda.ru/rezul-taty-oprosov.html (дата обращения: 003.03.2020).

СЕТЕВОЕ ОБЩЕСТВО И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Клюева Н. Ю.,
МГУ имени М.В.Ломоносова,
г. Москва, Россия

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ВНЕДРЕНИЯ

СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА[8]

искусственный интеллект, философия техники, этика искусственного интеллекта, этическая экспертиза, социальные последствия технологий, машинная этика, робоэтика.

Значимость социально-гуманитарной экспертизы и осмысления технологий искусственного интеллекта связана с экспоненциальным ростом достижений в этой сфере науки и техники, а также активным внедрением технологий в повседневную жизнь. Самые активные дискуссии, связанные с этической экспертизой технологий искусственного интеллекта связаны с такими сферами как автономное управление, автономное летальное вооружение, технологии распознавания лиц, влияние на сферу занятости, применение технологий искусственного интеллекта в медицине и сфере здравоохранения, социальная робототехника и многие другие. Частично это предмет такого раздела этики искусственного интеллекта как робоэтика, результатом которой должны быть рабочие решения поставленных этико-правовых вопросов, разработаны этические кодексы, введены запреты на разработку и применение систем искусственного интеллекта, либо подготовлены нормативно-правовые акты по использованию этих технологий. Иные задачи ставит перед собой машинная этика, которая рассматривает зачастую принципиальные возможности создания или появления искусственного морального агента.

В области междисциплинарных научно-практических областей последние годы заметен существенный прогресс в сфере создания систем искусственного интеллекта. Говоря об искусственном интеллекте, мы подразумеваем под этим термином отрасль компьютерных наук, связанную с разработкой компьютеров (аппаратных средств ЭВМ) и компьютерных программ (программного обеспечения), которые имитируют когнитивные функции человека, такие как восприятие, память, мышление, обработку языка и другие. Теоретические разработки в этой области открывают новые возможности применения технологий искусственного интеллекта на практике в самых разных сферах.

Рассмотрим некоторые практические области, в которых исследователи добились существенного прогресса, чтобы проиллюстрировать некоторые значимые характеристики

[8] работа выполнена в рамках деятельности Выдающейся научной школы Московского университета «Трансформации культуры, общества и истории: философско-теоретическое осмысление».

современных систем искусственного интеллекта. Первая сфера, это ведение *интеллектуальных игр*. Программа Deep Blue компании IBM – первая компьютерная программа, которая смогла одержать победу над чемпионом мира по шахматам Гарри Каспаровым в 1997 году; программа AlphaGo подразделения Deep Mind компании Google в 2016 году обыграла мирового лидера профессиональных игроков в шашки го Ли Седоля. Глядя на достижения искусственного интеллекта в области интеллектуальных игр, можно сказать, что в этой сфере данная технология достигла в терминологии американского футуролога и философа Н.Бострома «искусственного интеллекта человеческого уровня» [1] и даже превзошла его. Отметим, что данное достижение ярко иллюстрирует одну из особенностей достижений искусственного интеллекта, на которую часто указывают, оценивая потенциал этой технологии: область интеллектуальных игр представляет собою весьма *ограниченную сферу* интеллектуальной деятельности человека и на, так называемый, «Общий искусственный интеллект», или General Artificial Intelligence, она не претендует. Аналогичное можно сказать обо всех рассматриваемых ниже достижениях. Надо сказать, что разработчики AlfaGo в процессе работы над программой собрали и использовали для «обучения» своей программы огромный массив данных из 30 млн. игр, в формате так называемых SGF-файлов (Smart Games Format), которые представляют собой информацию о том, кто играл партию, какие ходы были сделаны, и как завершилась игра. С одной стороны, этот факт широко известен, но хотелось бы подчеркнуть и особо выделить то, что тренировочный массив был создан людьми, профессионалами и не профессионалами. Эта характеристика массива пригодится нам в дальнейшем рассуждении и будет критически важна, когда речь пойдет о другом типе задач, отличным от игры в го (которая относится к так называемым «играм с полной информацией»), выполняемых искусственным интеллектом.

Еще одна сфера, которую необходимо упомянуть, это область *медицинской диагностики*, в частности успехи таких проектов как Watson for Oncology компании IBM, или программы искусственного интеллекта Хьюстонского методистского исследовательского института (Houston Methodist Research Institute) в Техасе, апробированной для анализа маммограмм. Скорость проводимого программой анализа в 30 раз превышает скорость человека, а точность онкозаключения составляет 99% [10]. Преимущества такой программы очевидны. Так, например, она может помочь обработать большой массив данных за короткое время, что

важно в случае проведения масштабной диспансеризации и с учетом того, что результаты диагностики в отношении рассматриваемой в примере болезни пациент очевидно хотел бы получить как можно быстрее. Кроме того, такой подход может снизить количество ненужных процедур биопсии. Одной из задач Watson for Oncology компании IBM является выработка детального персонифицированного курса лечения для конкретного пациента, за счет способности к обработке большого массива данных (например, истории болезни) за короткое время. Стоит упомянуть и недавно начавшийся эксперимент по использованию технологии искусственного интеллекта в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы, который проводится на базе Центра диагностики и телемедицины ДЗМ. Проект идет в соответствии с «Постановлением Правительства Москвы от 21 ноября 2019 г. № 1543-ПП «О проведении эксперимента по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы» и предполагает на конкурсной основе отбирать программные решения для технологии компьютерного зрения, предназначенные для автоматического анализа медицинских изображений по трем видам исследований: во-первых, это компьютерная томография и низкодозная компьютерная томография грудной клетки (с целью выявления рака легких); во-вторых, маммография (для выявления рака молочной железы) и, в-третьих, рентгенография (с целью выявления патологии в легких). Все данные аккумулируются на платформе Единого радиологического информационного сервиса (ЕРИС). Основная задача эксперимента: предоставив системам искусственного интеллекта данные для исследования, оценить их диагностическую точность; провести аудит исследований врачами-экспертами; проанализировать выявленные расхождений между искусственным интеллектом и врачами и т.д. (4)

Область медицинской диагностики и попытки использовать для этих целей технологии искусственного интеллекта были одной из «пионерских» задач области искусственного интеллекта. Принципы работы ранних экспертных систем отличались о того, как работают системы с использованием искусственных нейронных сетей. Остановимся на них подробнее. Для создания экспертной системы требуются следующие компоненты. Во-первых, это база знаний, характеризующая определенную предметную область, к которой приложима система и, во-вторых, это эвристические методы,

которыми система может воспользоваться для обработки задания. База знаний представляет собой ядро любой экспертной системы. В системах, основанных на продукционных правилах, а именно эти системы будут рассмотрены в дальнейшем, база знаний по форме представляет собой правила типа «если…, то…». База знаний формируется инженером, создателем системы, совместно со специалистами, экспертами в определенной предметной области. На основании опыта эксперта инженеру необходимо создать некоторое промежуточное представление о предметной области и эвристических методах, применимых в ней. Такая промежуточная стадия представляет собой некоторую концептуальную модель. Концептуальная модель – это промежуточное проектное решение. В результате своей работы инженер должен представить опыт эксперта, выраженный на формальном языке вычислительной системы. Промежуточная, концептуальная модель обычно выражена при помощи исчисления предикатов. По завершению формализации она должна перейти в форму правил вида «если…,то…». На стадии подготовки концептуальной модели возникает ряд затруднений, поскольку эксперт передает не просто знание о предметной области, но свои принципы принятия решений. Целью не стоит создание некоторой полной модели предметной области, но именно заимствование стратегий решения задач экспертом. Опыт создания баз знаний многочисленными коллективами из разных стран мира свидетельствует, что имеющие многолетний опыт работы эксперты способны самостоятельно решать сложные задачи, но не всегда способны вскрыть принципы и основания, на которых построены их ответы. Многие процедуры, которые реально влияют на решение, переходят со временем на уровень подсознания, производятся автоматически и потому не осознаются. Задачей инженера в данном случае является выявление всех существенных при принятии определенного решения оснований. Таким образом, эксперт привносит в базу знаний не только теоретические, но и практические знания. С одной стороны, он описывает свое личное теоретическое представление о конкретной предметной области, с другой стороны, предлагает собственные методики самых эффективных путей достижения решения. Таким образом, фактически ответственность может быть распространена и на разработчика системы. Чтобы сделать выводы экспертной системы более прозрачными, доступными для проверки, экспертную системы снабжали механизмом обоснования своих решений. Так, в середине 1970-х годов была разработана программа MYCIN для диагностики и выработки методов лечения

спинального менингита и бактериальных инфекций крови, программа давала рекомендации необходимого количества антибиотиков в зависимости от массы тела пациента, она также была способна выводить пояснения своих рассуждений в логичной и ясной для пользователя форме. Экспертные системы способны выдавать объяснения о ходе своей работы в виде ответов на «как-вопросы» и «почему-вопросы». Отвечая на «почему-вопрос», система выдавала пользователю текущее рабочее правило. В ответ на «как-вопрос» система отображала ход своей работы целиком, то есть последовательность правил, которые были использованы при достижении цели. Экспертная система MYCIN, несмотря на то, что в рамках экспериментов, уже тогда показала более низкий процент ошибки в сопоставлении со специалистами-людьми, не нашла широкое применение в медицинской практике. Хотя этические вопросы были артикулированы, применение программы было ограниченным из-за состояния инфраструктуры. Основным же ограничением к созданию успешных экспертных систем оказалась трудность формализации и автоматизации, например, рассуждений на основе здравого смысла, которыми имплицитно пользуются люди-эксперты.

Сегодня в области медицины системы искусственного интеллекта могут быть использованы как для прироста научных знаний в этой сфере, в частности для разработки новых средств лечения, для создания моделей нормальных и патологических процессов, популяционных моделей распространения патологий и т.д., так и для трансформации системы здравоохранения. Несмотря на то, что медицину многие эксперты называют в числе тех сфер, где применение искусственного интеллекта будет развиваться наиболее интенсивно, ее же относят к «зонам риска» применения технологий искусственного интеллекта. В связи с ростом использования систем искусственного интеллекта в медицине неизбежно встают вопросы биоэтического характера: вопросы о соотношении индивидуальной автономии и общественного блага, свободы воли и биологической безопасности; вопросы ответственности врача при использовании экспертных систем. Подробный анализ спектра этических и правовых проблем, возникающих в связи с применением систем искусственного интеллекта в биомедицине, представлен в статье биоэтика, к.ф.н. Е.В.Брызгалиной «Медицина в оптике искусственного интеллекта: философский контекст будущего» [2].

Даже краткий обзор современных технологий искусственного интеллекта иллюстрирует широкий спектр

дискуссионных вопросов относительно возможных социальных последствий использования данных технологий. Во-первых, как это следует из выше сказанного, это проблема *прав и свобод граждан, распределения ответственности* за решения, которые принимаются в автономном режиме. Успех современных систем искусственного интеллекта основан на использовании нейросетевого подхода, благодаря которому машины смогли сделать успехи в уже упомянутой сфере интеллектуальных игр, медицине, а также распознавании устной и письменной речи, машинном переводе, машинном зрении. Результативность такого подхода имеет и обратную сторону. Современные технологии искусственного интеллекта основаны на технологии искусственных нейронных сетей (ИНС), в которой фактически отсутствует алгоритм, написанный программистом, по которому машина могла бы самостоятельно принять то или иное решение. Вместо этого современные компьютеры используют машинное обучение на большом массиве данных. Таким образом, принципы принятия решений оказываются непрозрачными, нельзя сказать, что машина в своей работе реализует некоторый «замысел программиста». Фактически (разработчик) не может быть субъектом принятия решений и нести ответственность за принятое им решение. Исследователи AI Now Institute при университете Нью-Йорка указывают на то, что ряд сфер должны отказаться от применения технологий, использующих алгоритмы типа «черный ящик», в числе этих сфер они называют криминалистику, систему здравоохранения, социального обеспечения граждан. Современные системы медицинской диагностики, используя технологии искусственных нейронных сетей, также сталкиваются с проблематикой распределения ответственности. Вопрос о прозрачности принятия решений системой пока не решен. Довольно распространенным является мнение о том, что в правовом поле вопрос ответственности врача может быть решен перекладыванием ответственности не медицинское учреждение, однако, это явным образом не решает этических проблем. Уровень доверия к технологии искусственного интеллекта в России еще недостаточно высок, количество успешных кейсов также невысоко (2).

Еще одна успешная в практической области и дискуссионная в теории сфера применения систем искусственного интеллекта – это область автономного управления. Остановимся на дискуссиях *о субъекте принятия решений* в случае использования систем искусственного интеллекта для автономного управления. Первый беспилотный фургон под названием ALVINN был запущен еще в 1989 году исследователями из Университета Карнеги-Меллон. Дальнейшие

разработки в этой области можно проследить по соревнованиям, которые проводило управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA). Существуют программы по поддержке этих исследований в Европе. Современный этап развития беспилотных автомобилей связан с коммерческими проектами таких компаний как Tesla, Waymo, Aptiv, Baidu, General Motors Cruise[en], Яндекс. В некоторых странах (США, Россия, Китай) функционируют сервисы роботакси. Разработками продуктов для массового рынка также занимаются Tesla, Volkswagen, Audi, BMW, Volvo, КАМАЗ и д.р. Кроме автономных автомобилей автономное управление как технология востребована не только и не столько в сфере производства легкового транспорта, а, например, в области для увеличения автономности производства. Интересный пример, который также использует технологии искусственного интеллекта, пример разработок роботизированных погрузочно-транспортных систем, иными словами, грузовых беспилотников. Так, например, российская компания «ВИСТ Групп» использует системы искусственного интеллекта для автоматизации процессов добычи полезных ископаемых: управление горнодобычей, погрузкой/разгрузкой и другими сложными операциями идет полностью в дистанционном режиме, под контролем датчиков, сенсоров и других систем. Операторы отслеживают работу роботов и управляют всем транспортом и оборудованием (экскаваторами, самосвалами, погрузчиками, буровыми станками и железнодорожными платформами) дистанционно. По заявлению разработчиков преимущество их разработки в том, что «грузовые беспилотники, высокоточная спутниковая навигация, роботизированная техника для горных работ и автоматизированные рабочие места операторов (РМО) помогают существенно повысить безопасность при добыче и перевозке полезных ископаемых» [4]. Вернемся к автономным автомобилям массового производства. В соответствии с классификацией Американской ассоциации автомобильных инженеров (Society of Automotive Engineers, сокр. SAE) классификация автоматизации автомобилей содержит 6 уровней, от полного отсутствия автоматизации до постепенного увеличения автономности машины. Последний, 5 уровень, предполагает полную автономность, а автоматизированная система может выполнять все водительские задачи при любых условиях так, как если бы их выполнял человек (3). Многие исследователи сомневаются в том, что когда-либо автомобили будут оснащены 5 уровнем автопилота, однако, уже сегодня есть свидетельства того, как безответственно могут вести себя водители

автомобилей с автопилотом, отвлекаться от дороги и т.п. Первое ДТП со смертельным исходом стало своеобразной точкой невозврата, когда размышления о моральной машине перешли из области кабинетной философии в область насущных вопросов робоэтики и робоправа.

Как показал масштабный эксперимент, проведенный Массачусетским технологическим институтом (MIT) автомобиль с автономным управлением в условиях реального мира неизбежно попадает в ситуацию морального выбора, человек ожидает от него определенный выбор, а значит, машина может рассматриваться как субъект принятия решений, как «субъект этики» [9]. Избежать морального решения автономный автомобиль может фактически только в условиях идеального мира, где все автомобили также управляются автономно, а на дорогу ни при каких обстоятельствах не может попасть пешеход. Фактически «лаборатория», в которой идеальные автономные машины могли бы снизить количество ДТП до нуля должна быть расширена до масштабов всего мира. Метафора лаборатории заимствована нами из статьи философа и историка науки Бруно Латура [6], в которой он рассуждает о том, как в истории с вакцинацией Франции от сибирской язвы, принципы организации лаборатории создателя вакцины Луи Пастера с необходимость надо было распространить на все общество, чем в числе прочего объясняется успех этого проекта. В реальном мире автономный автомобиль может оказаться в ситуации принятия морального решения уже сегодня. Более подробно вопросы этики машин рассматривают Сюзан Ли и Майкл Андерсоны, Луис Перейра и Антонио Лопес, Ник Бостром, Элиезер Юдковский, отечественные ученые Карпов В.Э., Разин А.В. [8,11,1,5,7]

Энтузиазм в отношении технологии автономного управления не разделяет доцент Института журналистики Артура Л. Картера при Нью-Йоркском университете, в прошлом разработчик программного обеспечения в AT&T Bell Labs и MIT Media Lab Мередит Бруссард. В частности, ее аргумент против так называемого техношивинизма, заключается в том, что, если цель автопилотов - снижение уровня ДТП, а самая частая его причина - человеческий фактор, то более очевидным будет решение по совершенствованию общественного транспорта, нежели направление финансирования на разработку личного автономного транспорта [2, с. 216].

Во-вторых, продолжается дискуссия вокруг социальных последствий внедрения искусственного интеллекта в *сфере занятости*. Причем это касается как широко дискутируемой проблемы, связанной с тем, что ряд профессии могут быть полностью

автоматизированы, так и таким, например, вопросам, как усиление давления и контроля со стороны работодателя, который может использовать новые технологии для оценки качества работы сотрудника.

В-третьих, это проблема *предрассудков и дискриминации*, которые могут быть растиражированы из-за специфики принципов машинного обучения. Фактически в основе технологии лежит алгоритм обучения и различные массивы данных, а результат, который выдает машина – это наиболее вероятный из имеющихся в этом массиве вариант. Роль массива данных, на которых обучается машина, невероятно высока в современных интеллектуальных системах и ряд ярких случаев с ошибками программ связан именно с особенностями этого массива. Ставший хрестоматийным пример компании Amazon, которая с 2014 по 2015 год разрабатывала и внедряла систему искусственного интеллекта в сфере подбора персонала. Программа занималась первичным отбором резюме соискателей на должности в компанию Amazon. В ходе тестирования выяснилось, что, обучаясь на массиве данных отдела по отбору персонала компании за последние десять лет, нейросеть стала отбирать на эти вакансии резюме мужчин. Проблема массива данных оказалась в том, что в проанализированных нейросетью резюме женщин действительно было меньше, сам массив оказался не гендерно-нейтральным, что и итоге привело к *дискриминации*. Схожие проблемы возникают с системами распознавания лиц (facial recognition technology), которые можно было бы использовать для поиска преступников, пропавших людей и т.д. Точность работы такой системы отличается для разных рас, возрастных категорий, половой принадлежности, что может привести к дискриминации по этим признакам.

В заключении хочется указать еще на два проблемных момента в использовании технологий искусственного интеллекта, которые, впрочем, могут быть связаны с любыми технологическими решениями и не являются специфическими именно для сферы ИИ, которые можно обозначить как вопросы безопасности. Это возможность *злонамеренного использования технологии* и *проблема технических сбоев*.

Литература

1. Бостром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии. – М.:Манн, Иванов и Фербер, 2016.

2. Бруссард М. Искусственный интеллект: пределы возможного. – М. Альпина нон-фикшн, 2020.

3. Брызгалина Е. В. Медицина в оптике искусственного интеллекта: философский контекст будущего // Человек. 2019. Т. 30. № 6. С. 54-71.

4. Искусственный интеллект из «Сколково» проследит за добычей угля в Хакасии// Новости Фонда «Сколково». Режим доступа: https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2019/07/12/iskusstvennyy-intellekt-iz-skolkovo-prosledit-za-dobychey-uglya-v-hakasii.aspx

5. Карпов В.Э., Готовцев П.М., Ройзензон Г.В. К вопросу об этике и системах искусственного интеллекта// Философия и общество. 2018. №2 (87). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-etike-i-sistemah-iskusstvennogo-intellekta (дата обращения: 13.05.2020).

6. Латур Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир / Б. Латур // Логос. – 2002. – № 5-6 (35). – С. 1-32.

7. Разин А.В. Этика искусственного интеллекта // Философия и общество. 2019. №1 (90). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/etika-iskusstvennogo-intellekta (дата обращения: 13.05.2020).

8. Anderson, M., & Anderson, S. (Eds.). (2011). Machine Ethics. Cambridge: Cambridge University Press.

9. Awad, E., Dsouza, S., Kim, R. et al. The Moral Machine experiment. Nature 563, 59–64 (2018).

10. Patel, TA, Puppala, M, Ogunti, RO, Ensor, Jr. JE, He, T, Shewale, JB, Ankerst, DP, Kaklamani, VG, Rodriguez, AA, Wong, STC & Chang, JC, Correlating mammographic and pathologic findings in clinical decision support using natural language processing and data mining methods.//Cancer, 2016

11. Pereira L., Lopes, A.B. Machine Ethics: From Machine Morals to the Machinery of Morality – Springer, 2020

Примечания

1. Подробнее о программе Watson for Oncology см. https://content.mkt.watson-health.ibm.com/watsonhealthscientificprogress.html

2. В соответствии с репрезентативным всероссийским опросом НАФИ, проведенным в июне 2019 года (Опрошено 1600 человек в 150 населенных пунктах в 50 регионах России. Возраст: 18 лет и старше) совместно с организацией «Цифровая экономика», посвященного отношению россиян к новым технологиям, уровень технологической грамотности россиян вырос, хотя показатель «Отношение к технологическим инновациям» увеличился незначительно и является самым низким в сравнении с другими компонентами индекса

цифровой грамотности россиян. «Уровень цифровой грамотности россиян растет» от 29.03.2019. Режим доступа: https://nafi.ru/analytics/rossiyane-khotyat-sledit-za-zdorovem-s-pomoshchyu-tekhnologiy/

3. Официальный сайт Американской ассоциации автомобильных инженеров - https://www.sae.org/

4. Более подробно об эксперименте по использованию сервисов на основе технологий искусственного интеллекта для лучевой диагностики в России см. - https://mosmed.ai/

Корнеев В.Т.,
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова,
г. Белгород, Россия

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – ИНСТРУМЕНТ ИЛИ ЛИЧНОСТЬ?

Если искусственный интеллект – личность, то имеются две этических стороны вопроса: отношение к личности и использование искусственной личности для человека естественного. Если интеллект – инструмент, то возникает вопрос использования и контроля инструмента: будет ли он использоваться для блага человечества или в интересах отдельных группировок – против других.

Где проходит граница между личностью и механизмом? С какого момента, уровня развития механизма должны вступать в действие нормы гуманного и нравственного отношения к технике? И какое отношение к технике будет нравственным и гуманным?

Понятно, что «матчасть надо изучать» - безграмотное отношение к технике приводит к её выходу из строя. Непродуманные эксперименты могут привести к катастрофам. Чернобыль – комплексный пример безнравственного взаимодействия с техникой. Речь идет, однако, не только о грамотном отношении к технике, - но и о гуманном отношении.

Чаще всего обсуждается «сосредоточенный интеллект» - некоторая машина (или сообщество машин, в том числе, антропоморфных), которая сотрудничает с человеком или противопоставляется ему. В предлагаемой статье речь будет идти больше об ином виде интеллекта – «облачном», условно назовем его панинтеллект.