

ПОЛНОЧЬ, XXI век

Часть 2. Синтез будущего

А.Голышко, к.т.н., системный аналитик ГК "Техносерв" / gase07@inbox.ru

В.Шуб, к.ф-м.н., независимый эксперт

DOI: 10.22184/2070-8963.2018.77.8.20.25

Умная среда обитания в виде умного города/здания/жилища – необходимое условие дальнейшего существования цивилизованных государств и социумов. Для реализации этой концепции требуется создание конвергентной жилищно-транспортно-энерго-коммуникационной инфраструктуры, в которой "права прохода" по транспортным и энергетическим маршрутам используются и для построения телекоммуникационной инфраструктуры в полном объеме.

Идея что простуда. Рано или поздно кто-нибудь обязательно ее подхватит.

Стивен Кинг

Одна на всех, дело за ценой

Пока писалась эта статья, подоспела сделка по созданию третьего крупнейшего оператора мобильной связи США путем слияния Sprint и T-Mobile. План слияния "варился" почти целую пятилетку, преодолевая сопротивление различных регулирующих органов, утверждавших, что четыре национальных оператора (включая таких гигантов, как Verizon и AT&T) лучше, чем три.

В преддверии развертывания сетей 5G данное событие знаменует собой важный тренд на необходимость наличия у оператора огромных ресурсов отнюдь не только с точки зрения денег, но и с точки зрения инфраструктуры. Особенно радиочастот, которые в мобильной связи всегда являются стратегическим преимуществом, а при столкновении с 5G – особенно. У этих двух компаний такие ресурсы есть: T-Mobile обладает обширным ресурсом в нижнем радиочастотном диапазоне, что позволяет обслуживать клиентов на больших расстояниях и легко проникать в дома сквозь стены; Sprint имеет самый большой в США пул радиочастот в диапазоне 2,5 ГГц, который изначально предназначался для развития скоростных сетей передачи данных LTE и WiMax, но, правда, не с таким большим охватом по расстоянию. Фактически с подобным набором радиочастотных и инфраструктурных ресурсов можно приступить к развертыванию сетей 5G, не залезая в диапазон 20+ ГГц. В общем,

раз уж стандарт 5G разработан как консолидирующий для всех предыдущих, то и сеть 5G потребует консолидации различных ресурсов, среди которых немаловажным ресурсом, как всегда, останутся инвестиции.

В противовес тренду на консолидацию мобильных операторов, сдерживаемую регуляторами, уже сравнительно давно развивается тренд на совместное использование инфраструктуры сотовой сети, особенно заметный в странах с огромными территориями (Россия, США, Китай, Индия, Бразилия). К этому толкает операторов банальная экономика, когда строить несколько параллельных сетей гораздо дороже, чем одну, пусть и большую.

Сегодня операторам разрешено совместно использовать практически все – от зданий и вышек до оборудования и радиочастот. Теоретически все это может закончиться созданием единого инфраструктурного оператора с гибкой программно-определяемой сетью SDN, поверх которого будут работать все остальные участники проекта в виде "наилегчайшего" MVNO. Каждый из них будет завоевывать сердца клиентов лишь тарифами да легко генерируемыми с помощью SDN новыми сервисами. И основная проблема будет лишь в изобретении сервисов, которые будут пользоваться спросом.

Как на все это посмотрит будущий регулятор, что будет с тщательно пестуемой конкуренцией – пока не ясно.

Умный дом в умнейшем городе

Нетрудно заметить, как активно рекламируются сегодня концепции интеллектуализации всего и вся – жилища, дома, города. Следующая модная тема – искусственный интеллект (ИИ) и его "запихивание" во все и вся – вплоть до кофеварок и микроволновок. Вопрос: "А зачем, собственно?" – считается кощунственным и неприличным, как еще недавно неприличным было обсуждать, зачем кофеварку подключать к интернету (потом мы узнали, что это делалось для того, чтобы узнать то же самое, что можно сделать и с помощью вашего смартфона – рецепт или, к примеру, поиграть во что-нибудь, пока кофе готовится). Идея об устранении интеллектуального неравенства и обеспечения интеллектуального же равноправия между человеком и кухонной утварью по алгоритму небезызвестного Федорина горя путем придания стиральной машине или пылесосу интеллекта уровня Стивена Хокинга стала, можно сказать, очередным маркером политкорректности на уровне хижины дяди Тома. Даже недавняя глобальная распределенная DDoS из домашних Wi-Fi-роутеров и кофеварок с Wi-Fi, проведенная до сих пор неизвестно кем и неизвестно зачем (видимо, для демонстрации ограниченности "подключенного мира") и нанесшая огромный глобальный экономический ущерб, как водится, так никого и ничему не научила.

Оставляя в стороне целесообразность интеллектуализации миксеров и тостеров в интересах их хозяев-хипстеров, стоит сосредоточиться на инфраструктурном аспекте. Совершенно очевидно, что для создания среды умного жилища/здания/города необходимым условием является обеспечение connectivity, то есть сетевой связности между интеллектуализированными оконечными устройствами – контроллерами, актюаторами, роутерами и т.п., и собственно – сетью передачи данных. Это означает, что необходимо создание как подсистемы IoT/M2M либо внутри публичной сотовой инфраструктуры, либо параллельно ей, так и оснащение абонентскими терминалами M2M всех соответствующих оконечных устройств. Это означает на практике очень высокий процент проникновения терминалов M2M во все уголки технологической инфраструктуры, включая транспортную. Тогда, очевидно, необходимо подумать и об обязательном оснащении всего движущегося транспорта (не только общественного) трансиверами M2M, обеспечивающими реальный учет и контроль транспортных средств на дорогах (причем не только с точки зрения вызова экстренных служб). Это может быть RFID, являющийся неотъемлемой и неотключаемой конструктивной

частью автомобиля/автобуса/поезда/вагона и/или его номерного знака и обеспечивающий дистанционную идентификацию ТС и определение его точного местоположения и параметров движения (скорость, вектор, маршрут). Введение такой системы позволило бы радикально снизить уровень криминализации и коррупции на транспорте, включая в том числе и автоугоны, обеспечив большую прозрачность, контроль и управляемость всей транспортной части логистической инфраструктуры.

Трудно отрицать, что благодаря сетевой связности в умном городе появятся не только умные градоуправители, но и умные мошенники, умные грабители и прочие умные нарушители и расхищители, размеры армии которых в современной цивилизации имеют, мягко говоря, слишком уж положительную динамику. Нет сомнения, что они подберут электронные ключи к умному дому точно так же, как они это делают, угоня люксовые авто. С одной стороны, дом, отпирающий входную дверь, когда узнает хозяина, или же сердечный датчик-имплант, вызывающий доктора, если сердце "пошаливает", – вещи, безусловно, удобные, если хозяин у них один. А если нет?

Не так давно Кевин Келли – футуролог, эксперт киберкультуры и "главный спорщик" журнала Wired – заметил следующее: "В будущем большую роль станут играть города, а не страны. Уже сейчас политика городских властей – такая инфраструктура есть в городе, насколько людям там удобно жить – намного важнее для их жителей, чем национальная политика стран, в которых эти города находятся. Исследования показали, что уровень счастья и возможности человека могут сильнее различаться по городам одной среднестатистической страны, чем между разными странами". Наверное, жители каждого города в каждой стране сами знают, что их устраивает, а что раздражает. Очевидным будет одно – никому не понравится кража со взломом, будь она в квартире или в персональных ИКТ-сервисах. И если по части первой хотя бы понятно, что делать, то по части второй на очередной волне микроминиатюризации электроники, возможно, каждый владелец интеллектуального жилища со временем сможет позволить себе частное облако, расположенное непосредственно в его жилище, а где-нибудь еще. В нем он будет настоящим хозяином своих интеллектуальных причуд. И работать от аккумулятора это облако будет способно месяцами, ошестившись наружу сетевыми экранами и прочими средствами защиты вплоть до рубильников. Вот тогда выражение "мой умный дом – моя цифровая крепость" приобретет новый ИКТ-смысл.

С принятием закона об устранении "прокладок", управляющих компаний, из цепочки сбора денег за предоставление коммунальных услуг стала понятна не только бесперспективность идеи выстраивания многозвенных "схем" для обогащения всех в них встроенных, но и основная идея "цифровой экономики" с выносом всяческих "прокладок" за пределы цепочек формирования стоимости. Теперь непосредственный поставщик услуги все может делать сам. Для инженера очевидно, что с точки зрения городской инфраструктуры современный многоэтажный дом является не отдельным стоящим объектом, а "выносом" единого городского комплекса типа базовой станции сети сотовой связи, неразрывно связанной с остальной сетью огромным количеством транспортных, энергетических, продуктовых и информационных каналов. В связи с этим становится совершенно очевидно, что объектом городского планирования должны становиться не отдельные здания или их группы, порой бездумно втыкаемые в плотную городскую застройку, как это повелось в Москве далеко не сегодня, а весь город в целом, управляемый единой интегрированной системой M2M.

ИНТЕЛЛЕКТ ПОЧТИ НЕ ВИДЕН

Отвлечемся от городских проблем, чтобы поговорить о таком уже привычном для нас искусственном интеллекте, который, как нас учат, все будет знать, все уметь, за нас думать и даже принимать решения не только в умных городах. Проще говоря, ИИ – это сегодня такая мантра, которую раз от раза повторяют технологи, академики, журналисты и венчурные капиталисты для привлечения внимания как к проблемам человечества, так и к себе, любимым. Одни специалисты в лице таких известных представителей науки и бизнеса, как Стивен Хокинг, Билл Гейтс и Элон Маск, давно беспокоились по части будущего ИИ, поскольку дальнейшее развитие ИИ-технологий может приоткрыть "ящик Пандоры", когда искусственный интеллект станет доминирующей формой "жизни" на нашей планете. Другие специалисты озабочены разработкой этических норм, дабы обуздать разрушительную силу ИИ (впрочем, ИИ пока еще ничего серьезного не разрушил), направив ее на служение общему благу цивилизации.

Да, ИИ уже применяется в сложном моделировании, в играх, в медицинской диагностике, в поисковых движках, в логистике, в военных системах и много где еще, обещая в обозримом будущем охватить и, возможно, основательно "перелопатить" весь постиндустриальный ландшафт. И даже начал

писать литературные произведения вроде вот таких: "Давным-давно жила-была золотая лошадь с золотым седлом и красивым фиолетовым цветком в волосах. Лошадь принесла цветок в деревню, где принцесса пустилась в пляс от мысли о том, как красиво и хорошо выглядит лошадь". Что можно сказать?.. Лошади – они такие. Да и принцессы обретаются, как известно, больше по деревням... Однако ИИ имеет способность обучаться, в отличие от пришедшего на ум от приведенных выше строк незабвенного Ляписа Трубецкого из Ильфа и Петрова. "Первый блин комом" бывает не только в литературе, поэтому и всем остальным почитателям ИИ стоит к нему также приготовиться.

К другой группе проблем относится оснащение системами ИИ автомобилей – модная тема на стыке 5G и электротранспорта – самоуправляющиеся авто. Адепты 5G особенно упирают на его перспективность в качестве среды реального времени для организации потоков беспилотных автомобилей близкого и прекрасного будущего – это одна из причин для введения требований по малому времени реакции сети. Недавнее убийство экспериментальным автомобилем Uber пешехода, мгновенно выскочившего с тротуара под колеса авто при мирно дремавшем внутри операторе-наблюдателе, поставило точку в оценке рисков. И заодно поставило неразрешимую этическую дилемму: кем должен жертвовать и кого спасать ИИ-водитель при возникновении аварийной ситуации – пассажирами или пешеходами? А, быть может, виноват настройщик ИИ-водителя, благодаря которому выбежавший человек был принят машиной за ворону? Специалисты по ИИ и праву пытаются это понять, однако не видят простого ответа. В любом случае вопрос остается юридически трудным. Как, к примеру, разделить зоны ответственности программиста и владельца, учитывая, что роботы и ИИ обучаются из окружающей их среды?

Так что мы имеем? Долгожданную самобеглую и самоуправляемую "коляску" или "убийцу пешеходов"? Кто и как должен расставлять приоритеты и нести юридическую и финансовую ответственность за последствия того или иного выбора? Ответа пока нет.

А тем временем лидеры рынка рапортуют о развитии радиотехнологии C-V2X, которая позволяет машине "общаться" с другими транспортными средствами и окружающей средой через сеть мобильной связи для расширения способности автомобиля "видеть и слышать" других участников дорожного движения.

Не стоит забывать и о том, что, соревнуясь с выводом на рынок беспилотных авто и котировками

собственных акций, многочисленные разработчики основное внимание уделяли функционалу своих изделий, тогда как, по мнению специалистов по информационной безопасности, в первую очередь надо было заниматься именно безопасностью. Перехват управления, внезапный отказ двигателя, заблокированные двери и несработавшая автоматика должны быть страшным сном всех этих добрых людей, стремящихся в очередной раз осчастливить человечество. То ли еще будет, когда вооруженные ИИ дроны или даже средства ведения войны получают более широкое распространение.

Кстати, Пентагон, к примеру, уже решил, что ИИ – это ключевое направление, в которое необходимо вложить максимум усилий, чтобы не дать Китаю и России вырваться вперед. В связи с этим в США под руководством министра обороны создается соответствующий центр ИИ. Не секрет, что армия США является высокотехнологичной и критически зависит от каналов передачи информации. Но если оборвать эти высокотехнологичные цепочки, то армия отбрасывается где-то в район 1970–1980-х годов. А воевать так современная армия США не привыкла (вернее, уже отвыкла). Поэтому и возникает та мистерика, когда плохо работают радары и что-то летит не туда.

Вообще-то всем и везде неплохо иметь всегда под рукой запасной вариант на случай пропавания связи или хотя бы "приступа сумасшествия" у ИИ. А насколько ИИ вообще "интеллектуален"?

В настоящее время значительная часть того, что в публичной сфере называется ИИ, является лишь так называемым "машинным обучением" (ML – Machine Learning). В частности, с помощью технологии Big Data ML позволяет компьютерной программе обучаться на всех собранных данных и выдавать предсказания/прогнозы с растущей по мере обучения точностью для использования при автоматическом (или под контролем человека) принятии решений. В целом ML – это алгоритмическое поле, объединяющее идеи из статистики, информатики и многих других дисциплин для разработки различных алгоритмов. Типичные истории применения машинного обучения – это распознавание и маршрутизация трафика, обеспечение безопасности данных, а также мониторинг обнаружения угроз. Более узким случаем машинного обучения является обучение глубокое. Оно имитирует конструкцию человеческих нейронных сетей и применяет ее в вычислительной аналитике.

В последние 20 лет как в промышленности, так и в научных кругах наблюдался значительный прогресс в создании так называемого "усиления интеллекта"

или IA (Intelligence Amplification). В этом случае вычисления и данные используются для создания служб, которые дополняют человеческий интеллект и творчество. Примером IA может рассматриваться поисковая система, которая увеличивает человеческую память и фактические знания, а также естественный перевод языка, который увеличивает способность человека общаться. Генерация звуков и изображений служит палитрой и усилителем творчества для художников. Притом что услуги такого рода могут, вероятно, включать в себя высокоуровневые рассуждения и идеи, в настоящее время этого не происходит – в основном все сводится к выполнению различных сопоставлений наборов данных с шаблонами или числовых операций. Возможно, мы еще увидим какие-нибудь облачные сервисы типа InaaS (Intellect-as-a-Service), помогающие пользователю поумнеть в разных областях знаний, но это будет лишь развитием поисковых систем, а ни в коем случае не заменой человеческого интеллекта.

Существует также такая "умная" вещь, как "интеллектуальная инфраструктура" (II – Intelligent Infrastructure), в которой сосуществуют сети вычислений, данных и физических объектов и которая начинает появляться в таких областях, как транспорт, медицина, торговля и финансы. Вот, кстати, только что в России предложили создать инфраструктуру "умных" дорог, которая поможет запустить в российских городах беспилотный транспорт. В целом, IA и II – это еще не "настоящий" ИИ.

А что есть "настоящий"? Надо ли именно его имитировать в рамках создания ИИ? Конечно, человеческий интеллект – это единственный вид интеллекта, который нам известен. Мы также знаем, что люди не очень хорошо разбираются в некоторых суждениях – у нас есть свои упущения, предвзятости и ограничения. Бывает, и ошибаемся. Более того, критически мы не эволюционировали, чтобы выполнять виды широкомасштабного принятия решений, с которыми сталкиваются современные системы, которые мы хотели бы представить на роль ИИ. Очевидно, IA и II будут и дальше развиваться, решая свои частные задачи, но отнюдь не с претензией, чтобы стать "настоящим" ИИ, о котором мы привыкли судить по фантастическим романам в лучшем случае 70-летней давности. В целом же, мы очень далеки хотя бы от реализации "человекоподобного" ИИ.

Успех в создании IA и II не является ни достаточным, ни необходимым для решения важных проблем ИИ. Если обратиться к беспилотным автомобилям, то для реализации подобной технологии необходимо будет решить ряд технических проблем, которые могут не относиться к компетенциям

человека. Интеллектуальная транспортная система (а это система II), скорее всего, будет в большей степени напоминать существующую систему управления воздушным движением, чем популяцию слабо связанных, ориентированных на собственные цели и в целом невнимательных людей-водителей. Точнее, она будет намного сложнее, чем нынешняя система управления воздушным движением хотя бы в части использования огромных объемов данных и адаптивного статистического моделирования для информирования о частных решениях по каждому маневру каждого автомобиля, плотность которых на дороге серьезно превосходит плотность самолетов в небе над головой.

Специалисты говорят: чтобы нивелировать исходящие от ИИ риски, надо чаще устраивать дискуссии. Причем в дискуссиях должны принимать участие все слои общества, а не только "повернутые" на ИИ ученые. Ведь ИИ обещает изменить саму сущность нашей цивилизации и затронет жизнь буквально каждого человека. Пусть каждый человек и участвует. И что интересно – сегодня в исследования ИИ вкладывают миллиарды, при этом изучение его безопасности практически не финансируется. Кто стал бы строить ядерный реактор, не спроектировав предварительно его защиту? Очевидно, что все бы выиграло, если бы государства и корпорации стали больше вкладывать денег в исследования на тему безопасности ИИ, дабы не получить "обезьяну с гранатой".

И СНОВА В УМНЫЙ ГОРОД

Мой дом – не только моя крепость, но и ячейка города и объект единого муниципального менеджмента. Резко-континентальный и просто континентальный тип климата, доминирующий в России, накладывает очень жесткие ограничения на типы городской застройки и инфраструктуры в целом. В отличие от южных стран, где адекватным жилищем считается сооружение, составленное из листов шифера или металлопрофиля, вполне защищающее от ветра и дождя, континентальный климат требует защиты горожан от воздействия факторов окружающей среды почти круглый год. Для решения этой проблемы, например, в городах-близнецах Сент-Поле и Миннеаполисе, также известных своим тяжелым континентальным климатом, была создана целая система так называемых skywalks, позволяющих пешеходам перемещаться по городу по надземным переходам, связывающим городские здания, в основном небоскребы. А местный университет гордится своим уникальным кампусом, позволяющим студентам жить, учиться и развлекаться на его территории, не выходя на улицу, все холодное время года.

Аналогичный по духу проект реализуется и в Москве. Оставляя в стороне эстетическую сторону комплекса Москва-Сити, надо признать, что, наконец, впервые в его проект была заложена, пусть и неявно, идея самодостаточной городской среды обитания, которая на базе единого стилобата формирует взаимосвязанные замкнутые зоны жилья, работы и рекреации. Именно такие комплексы и являются почти идеальным объектом для интеллектуализации городской среды.

Правда, с точки зрения транспортной логистики, подобные образцы современной застройки, обладающие вышеперечисленными достоинствами, страдают одним врожденным недостатком, будучи объединенными в единый городской комплекс, – плоскостность и двумерность транспортной инфраструктуры, определяющие ее (инфраструктуры) ограниченность по топологии и пропускной способности.

Действительно, увеличение высоты и вместимости зданий до уровня полкилометра-километр при сохраняющейся сетке улиц приводит к колоссальному дисбалансу между нарастающей плотностью населения на единицу городской площади и ограниченной пропускной способностью проездов между ними, определяемых их длиной, шириной и топологией. То есть де-факто трехмерность среды обитания вступает в противоречие с двумерностью транспортной инфраструктуры. Этот конфликт невозможно решить никакими каршерингами, уберами, геттами и яндекс-такси, потому что неважно, что написано на автомобиле, который везет пассажира. Важно количество пассажиров и требуемых для их перемещения автомобилей, кому бы они ни принадлежали и как бы ни управлялись – собственниками, наемными водителями или автопилотами.

Таким образом, несмотря на почти идеальность модели Москва-Сити как объекта умного здания/умного города, никакого особенного решения транспортной проблемы в нем предложено не было. Это знает любой, попытавшийся приехать из города в комплекс и запарковать там свою машину, или выехать из него в час пик.

Строительство жилых зданий в 200–300 этажей и вместимостью в тысячи жителей каждое – уже не инженерный подвиг, а инженерная рутина. Именно этот очевидный факт и дает основание представить идеализированную концепцию умного города-здания, максимально оптимизирующего в себе всю логистическую инфраструктуру – транспортную, энергетическую и инфокоммуникационную. Для такой предельной оптимизации необходимо разрешение транспортной проблемы и обеспечение самодостаточности всего комплекса.

Решением такой задачи может быть создание города-здания, представляющего собой трехмерную пространственную решетку, с высотными башнями высотой минимум несколько сотен метров каждая, в виде вертикальной сетки колонн, и связывающих их на нескольких высотных уровнях, с шагом 30–50 этажей, горизонтальных зданий-путепроводов, содержащих внутри систему траволаторов, движущихся по замкнутым маршрутам. Аналогично описанным в романе Айзека Азимова "Стальные Пещеры", такие траволаторы могут иметь несколько рядов движения с разными скоростями, обеспечивая либо локальное, либо транзитное перемещение пассажиров внутри и между зданиями. Для индивидуальных и групповых перемещений внутри этого комплекса между зданиями по принципу "точка-точка" возможна реализация недавно продемонстрированной концепции "трехмерного лифта" корпорации Тиссен. На подобную концепцию города-здания практически идеально ложится и реализация идеи "вертикального леса", успешно продемонстрированная в последние годы в разных городах Европы и Азии. Наземный транспортный уровень может быть обеспечен стандартной сеткой улиц и уровнем метрополитена.

Таким образом, уже сейчас технически возможно создание гармонизированной с потребностями горожан в суровом и континентальном климате жизни в максимально комфортной, защищенной и безопасной среде вместо расплзания по земле отдельных зданий в ухудшающихся транспортных и экологических условиях. Очевидно, человек как малая часть биоценоза не имеет права и дальше истреблять ограниченные по площади зеленые массивы, поля и реки вокруг своих городов и поселений. Как было метко сказано, "мы не вправе ждать милости от природы после того, что с ней сделали".

Помимо всего прочего, подобный комплекс, будучи построенным, дает дополнительные преимущества в виде:

- высокой безопасности, определяемой предельной жесткостью и стабильностью трехмерной прямоугольной или гексагональной пространственной решеткой города-здания;
- оптимизации логистической и транспортной системы за счет распараллеливания и дублирования транспортных маршрутов по нескольким независимым горизонтальным уровням;
- предельной оптимизации инфокоммуникационной инфраструктуры за счет создания единой оптоволоконной среды, например, по технологии P2P (Active/Optical Ethernet) в сочетании с системами сотовой связи поколений 4G/5G и локальными распределенными роутерами Wi-Fi.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как не раз было экспериментально доказано, основным фактором уничтожения Земли, как планеты, является человек. Безответственное и бесконтрольное расплзание мегаполисов по планете вкупе с массовой культивацией промышленных агрокультур приводит к беспрецедентному уничтожению биоценоза в планетарном масштабе. Поскольку комфортных для обитания географических и климатических зон по их площади немного, каждое современное государство, желающее считать себя цивилизованным, должно не просто реализовать концепции "умного всего", но и взять на себя ответственность за природосохранение и увеличение ареалов естественного биоценоза.

Очевидно, умная среда обитания в виде умного города/здания/жилища является необходимым условием дальнейшего существования цивилизованных государств и социумов. Для реализации этой концепции требуется создание конвергентной жилищно-транспортно-энерго-коммуникационной инфраструктуры, в которой "права прохода" по транспортным и энергетическим маршрутам используются и для построения телекоммуникационной инфраструктуры в полном объеме.

Поскольку современным миром правит "Ее Величество Логистика", являющаяся альфой и омегой современной цивилизации, человеку необходимо определить для себя, чем он является – логистическим объектом или субъектом, элементом логистической цепочки или целью ее функционирования.

И, поскольку жизнь в Стальных Пещерах, как наглядно показали классики, – малопривлекательная и унижительная форма существования человеческих белковых тел, современная среда обитания должна создавать дилемму – выбор свободы от образа жизни или свобода выбора образа жизни? Высокая концентрация горожан в современном мегаполисе практически диктует основной закон "человекотехники" под десятками тысяч видеокамер – "не причиняй никому вреда, а то плохо будет (если попадешь в видеофайл системы мониторинга, управляемой ИИ)". Подобная степень контроля поведения, по сути, превращает людей в андроидов безо всякой ОС Андроид или ей подобного Линукса/Юникса. Отсюда для современных "юниксоидов" вытекает совершенно оруэлловская формулировка того, что "свобода – это осознанная необходимость несвободы". И это то, что позволяет перекинуть логический мостик от Достоевского к братьям Стругацким: "Человек – это право имеющая тварь дрожащая XXI века". ■