

СОЮЗ УЧАСТНИКОВ ОТРАСЛЕЙ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



РОССИЙСКО-КИТАЙСКАЯ
ГИЛЬДИЯ КОММЕРЦИИ

俄中商会



СОВЭД, 119607, г. Москва, Мичуринский проспект 31/7, ИНН 9729302951
Пекин, Цзяньгомэнь Вайдацзе 6А, Здание С, офис 1502

119607 Россия Москва м. Мичуринский пр. 31/7, тел: +7 (495) 3570373, email: info@rccguild.org
北京市朝阳区建国门外大街 6 号华熙国际中心 C 座 1502

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ «СОЗДАНИЕ «УМНОГО ГОРОДА»: ОПЫТ КИТАЯ 创建“智慧城市”：中国的经验»

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

В середине октября 2023 г. Российско-Китайская Гильдия Коммерции (RCGC) (г. Москва; страновая платформа АНО «Союз участников отраслей внешнеэкономической деятельности – СОВЭД) (проектно-ориентированная платформа содействия многоотраслевому экономическому сотрудничеству российских и китайских предпринимателей) (<https://rccguild.org/>) по заказу Департамента внешнеэкономических и международных связей города Москвы организовала комплексную Программу обучения специалистов московского правительства в г. Шанхай (КНР), в рамках которой ведущие китайские эксперты провели ряд тематических занятий, посвященных вопросам функционирования транспортно-логистической и энергетической систем города, особенностям их цифрового («умного») управления, а также представили ряд действующих инфраструктурных объектов для практического закрепления полученных теоретических знаний. Инновационный опыт Китая в сфере цифровизации энергетической и транспортной систем мегаполиса, организации паркингов, контроля за экологическим состоянием окружающей среды, созданием зарядной инфраструктуры электромобилей и многое другое – крайне важен для московских властей в частности, и российского экспертного сообщества в целом. Полученные в ходе Программы теоретические и практические знания будут использованы в сфере столичного градостроительства, на их основе планируется совершенствование принятых в рамках действующих городских планов технологических и управленческих решений.

Цифровизация транспортной, энергетической и иных систем крупного мегаполиса

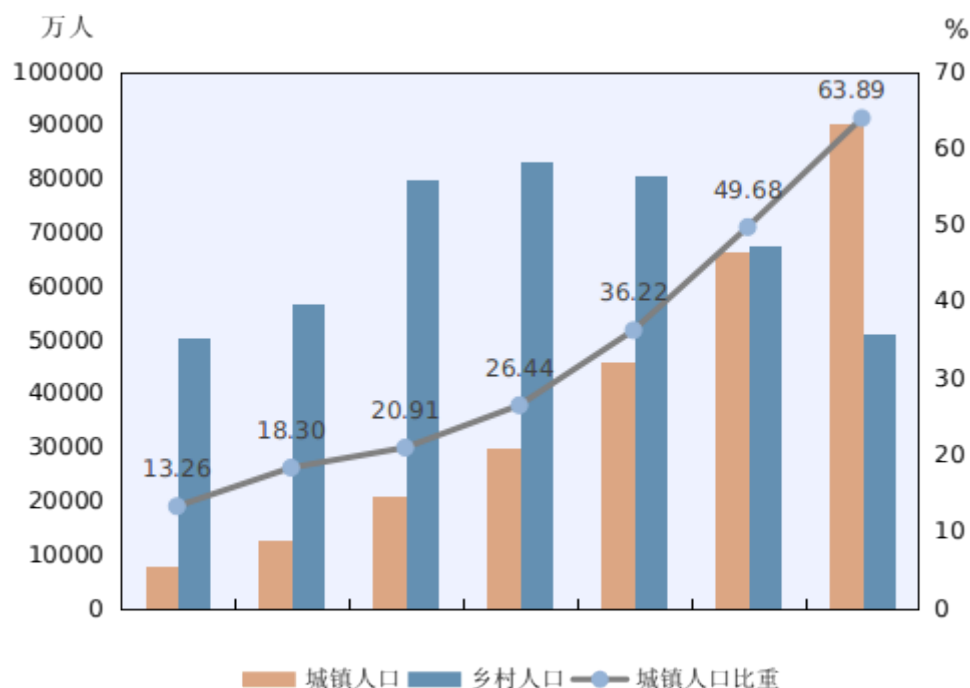
осуществляется в рамках создания в КНР «умных городов», а в целом — в рамках общегосударственной программы по внедрению новых технологий в повседневную жизнь общества и граждан. Настоящее исследование посвящается изучению опыта Китая в строительстве «умных городов», особенностям китайской политики в цифровой («умной») сфере. Надеемся, что оно послужит на пользу отечественным специалистам.

ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМАТИКУ

Масштабная цифровизация, создание комплексной системы цифровой трансформации — одно из приоритетных направлений деятельности современного китайского государства. Успешное развитие КНР уже невозможно без использования цифровых технологий, которые проникли практически во все сферы общественной жизни. По мере их совершенствования происходит рост цифровой экономики, которая по своим оборотам уже превышает капитализацию многих традиционных отраслей страны. Подавляющее большинство китайских корпораций не только используют цифровые технологии, но и вкладывают огромные материальные, трудовые ресурсы в их создание и развитие.

Китай добился огромных успехов в цифровой сфере. Развитие цифровых технологий в Китае сопровождалось поиском наиболее успешной модели трансформации народного хозяйства, что привело к стремительному росту его цифрового сегмента. Для Китая, начавшего процесс тотальной цифровизации общества с 2000-х годов (в 2002 г. была принята *«Целевая программа осуществления информатизации в областях национального хозяйства и социального развития в рамках 10-й пятилетки»*; в ноябре 2005 г. появилась *«Государственная стратегия развития информатизации на 2006-2020 гг.»*), трансформация экономики в аспекте ее активного перехода в цифровое пространство стала основным направлением государственной политики. Государством был взят курс на сочетание *цифровых технологий, больших данных и искусственного интеллекта* с реальным сектором экономики, создание новой модели развития промышленного сектора на основе новых технологий.

Высокие темпы урбанизации в Китае привели к оттоку населения из деревни и увеличению его доли в городах. Согласно последней переписи населения от 2020 г. в городах и поселках КНР проживало **63.89%** граждан страны (901991162) (рост численности населения в городах) (при сохранении нынешних темпов до 2030 г. Китай достигнет показателя в 70% городских жителей, а наиболее развитые приморские регионы приблизятся к 80%).



Источник: URL: https://www.gov.cn/guoqing/2021-05/13/content_5606149.htm (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

По предварительным данным в 2023 г. в городах КНР проживает свыше 65% граждан Китая¹. Огромная концентрация жителей в городах (например, в самом крупном из них – Чунцине – проживает свыше 32 млн.; в Шанхае – около 25 млн.; Пекин – около 22 млн) требует создания для них комфортной среды обитания, современных бесперебойных систем жизнеобеспечения, систем обеспечения личной и городской безопасности. В связи с высокой степенью развитости цифровых технологий на определенном этапе властями было принято решение об их внедрении в городскую среду. Так в Китае стали появляться «умные города» (智慧城市) («Чжихуэй чэнши») (Smart City), представляющие собой интеграцию традиционных коммуникационных технологий и интернета вещей в систему управления городским хозяйством.

«УМНЫЕ ГОРОДА»

Начиная с 2010 г. Китай приступил к созданию «умных городов». В 2012 г. появились первые акты правотворчества, регулирующие исследуемую тему. Так, Канцелярия Министерства городского и сельского жилищного строительства приняла «Уведомление о запуске государственной пилотной работы по умным городам» (住房和城乡建设部办公厅关于开展国家智慧

¹ URL: <https://news.cctv.com/2023/03/29/ARTI6rHjOmLF18x51DVMwiBv230329.shtml> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

城市试点工作 的通知) (22.11.2012), которым было утверждено 290 экспериментальных зон (в настоящее время их число приближается к одной тысяче). Пилотные проекты по созданию «умных городов» «потянули» за собой развитие специализированных цифровых технологий, без которых невозможно существование подобных объектов. Правительство стало выделять финансирование на научные исследования в сфере «умных городов», устраивать различные конкурсы по лучшим проектам, была развернута широкая кампания по пропаганде процесса цифровизации городской среды.

С течением небольшого времени строительство «умных городов» превратилось в популярный тренд, распространяющийся сейчас в наиболее развитых регионах страны. Китай превратился в мирового лидера по строительству «умных городов». Главная цель подобного города – создание максимально комфортной и безопасной среды для его жителей, повышения качества их жизни и многое другое (снижение энергопотребления и водопользования, устранение пробок, борьба с преступностью и т.п.). Появление «умных городов» стало в Китае весьма распространенным в последние годы и опыт реализации проектов в этой сфере у страны весьма значительный. В «умном городе» действуют «умная экономика», «умная логистика», «умное управление» и т.п., то есть интеллектуальная городская система с развитой инфраструктурой, доступными социальными услугами (электронное правительство; электронное здравоохранение; электронное образование и т.п.). Автоматизация и внедрение цифровых технологий в управление современным городом – единственная возможность обеспечить эффективность его развития с учетом высокой скорости происходящих изменений. Кроме того, создание «умных городов» получает поддержку на самом высоком государственном уровне, что позволяет гарантировать стабильное финансирование и защиту инвестиций в «умные» городские проекты.



Источник: URL: http://www.qianjia.com/html/2023-04/11_400564.html (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

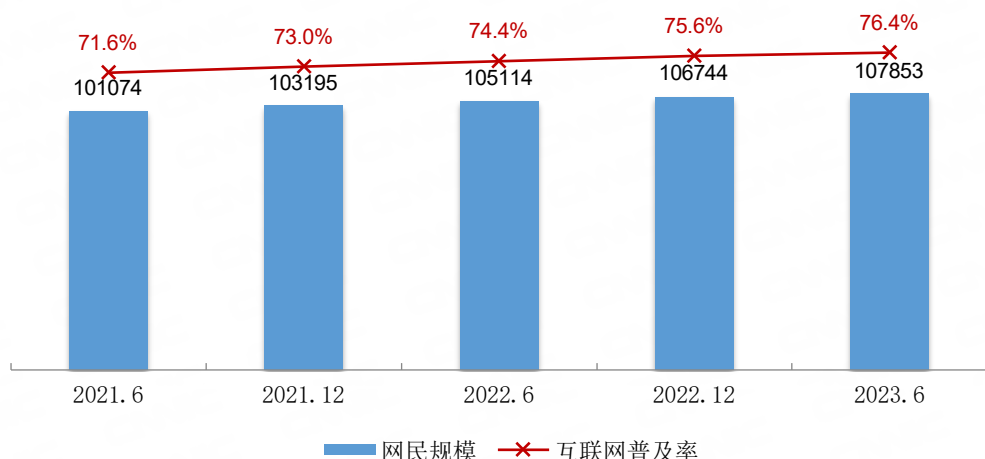
Концепт «умного города» предполагает обеспечение высокого качества жизни за счет инновационных технологий, что означает управление городским хозяйством посредством различных программ, внедренных в систему жизнеобеспечения города. Для этого необходимо оснащение оптоволоконными сетями, максимальное покрытие связью **пятого поколения (5G)**, бесперебойная работа электронного правительства, наличие камер наблюдения, позволяющих осуществлять анализ в режиме реального времени при помощи искусственного интеллекта и многое другое. Вместе с этим необходимо учитывать потребности населения в сохранении приватности и недопущения вмешательства технологий в личную жизнь граждан, что на современном этапе построения «умного города» не сильно беспокоит китайские власти.

Успех в деле создания «умных городов» напрямую зависит от масштабов погружения граждан страны в сеть Интернет. По данным последней статистики (август 2023 г.)² по состоянию на июнь 2023 г. количество интернет-пользователей в КНР достигло **1 млрд 79 млн человек** (больше на 11 млн. 90 тыс., чем в декабре 2022 г.). Распространение интернета по Китаю – **76.4%**.

² 第 52 次《中国互联网络发展状况统计报告》(52-й «Статистический отчет о состоянии развития Интернета в Китае») (август 2023). URL: <https://www.cnnic.net.cn/n4/2023/0828/c88-10829.html> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

网民规模和互联网普及率

单位：万人



来源：CNNIC 中国互联网络发展状况统计调查

2023.6

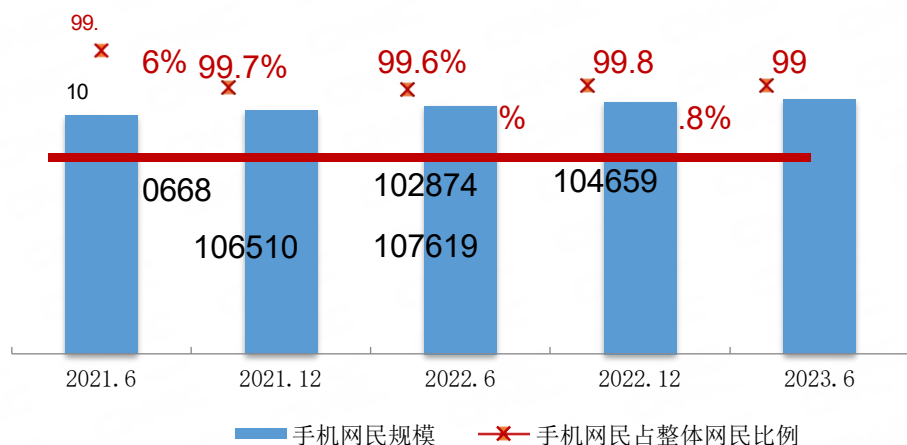
Источник: 第 52 次《中国互联网络发展状况统计报告》(52-й «Статистический отчет о состоянии развития Интернета в Китае») (август 2023). URL: <https://www.cnnic.net.cn/n4/2023/0828/c88-10829.html> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

По состоянию на июнь 2023 г. базовых мобильных телефонных станций в стране насчитывается 11 млн 290 тыс., среди которых подключенных к 5G – 2 млн. 937 тыс. (26%); число пользователей мобильных телефонов с 5G – 676 млн. К 2025 г. оно достигнет 1 млрд; количество адресов IPv4 составляет 392 миллиона, количество адресов IPv6 — 68055 блоков/32, а количество активных пользователей IPv6 достигло 767 миллионов.

Мобильным интернетом пользуется **1 млрд 76 млн** или **99.8%** от всех пользователей интернета.

手机网民规模及其占网民比例

单位：万人



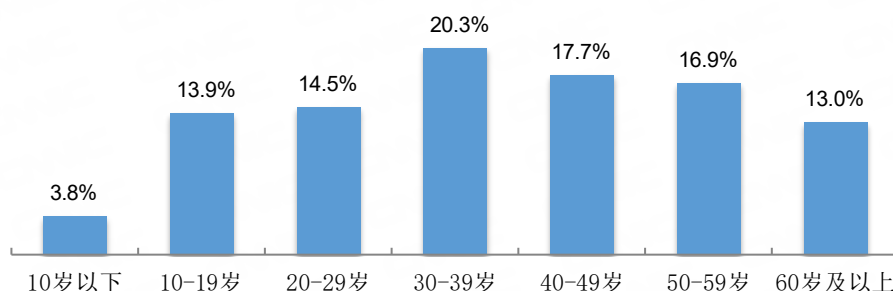
来源：CNNIC 中国互联网络发展状况统计调查

2023.6

Источник: 第 52 次《中国互联网络发展状况统计报告》(52-й «Статистический отчет о состоянии развития Интернета в Китае») (август 2023). URL: <https://www.cnnic.net.cn/n4/2023/0828/c88-10829.html> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

По состоянию на июнь 2023 г. доля пользователей Интернета в возрасте 20–29, 30–39 и 40–49 лет составляла 14,5%, 20,3% и 17,7% соответственно; Интернет еще больше проник в группу среднего возраста.

网民年龄结构



来源: CNNIC 中国互联网络发展状况统计调查

2023.6

Источник: 第 52 次《中国互联网络发展状况统计报告》(52-й «Статистический отчет о состоянии развития Интернета в Китае») (август 2023). URL: <https://www.cnnic.net.cn/n4/2023/0828/c88-10829.html> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

Из приведенной выше статистики видно, что развитие «умных городов» в Китае достигает успеха еще и потому, что наиболее хорошо зарабатывающая часть населения страны активно погружена в интернет-пространство и весьма успешно интегрируется в общество «умных технологий». Распространение же сети 5G позволяет создавать в «умном городе» сеть «умных» объектов с ее использованием: «Умная фабрика 5G» (5G 智慧工厂), «Завод 5G+умная химическая промышленность» (“5G+智慧化工” 工厂), а также «умный транспорт» (智慧交通), «умную логистику» (智慧物流) и много другое, о чем мы подробнее будем говорить ниже.

ИНВЕСТИЦИИ В «УМНЫЕ ГОРОДА»

Строительство «умных городов» требует больших объемов инвестиций. Так, согласно действующей статистики, объем их рынка в 2021 г. достиг 21.08 трлн юаней, что на 45.4% больше,

чем в 2020 г.; в 2022 г. – 25 трлн юаней, рост на 18.6%.



Источник: URL https://www.sohu.com/a/710779387_120950203 (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

Масштаб инвестиций в «умные города» в Китае продолжает расти. Китай стал второй страной по величине расходов на «умные города» после США. Правительство и бизнес готовы вкладываться в создание «умных городов» большими материальными и человеческими ресурсами. Подобного рода проекты престижны и носят часто имиджевый характер.

ЛУЧШИЙ «УМНЫЙ ГОРОД» КИТАЯ

Значительных результатов в построении «умного города» достигли власти Сюньяня (городской район, расположен недалеко от г. Пекина; проект начат с 2017 г.) (<http://www.xiongan.gov.cn/>). В этом небольшом городе претворяется в жизнь концепция «трех городов»:

- «город на земле» (привычная нам городская среда);
- «город под землей» (инженерные коммуникации, обеспечивающие функционирование города; оснащены датчиками для обеспечения видеонаблюдения и мониторинга);

- **«город в облаке»** (виртуальная цифровая копия города, предполагающая «умное» управление городской средой и инженерными коммуникациями) (с конца 2022 г. функционирует «большой мозг города», который хранит большие данные, использует блокчейн и Интернет вещей).

Город Сюньаня – образец «умного города», в котором проблема транспортной логистики решается за счет беспилотных автономных электромобилей. Сюньань планируется превратить в первый в мире город, обслуживаемый исключительно беспилотными транспортными средствами. Дорожные магистрали уже сейчас прокладываются под землей в специальных туннелях.

В «умном городе» также планируется постепенное внедрение «умных магазинов», «умных гостиниц» и «умных ресторанов» (с оплатой «по лицу» при помощи цифрового юаня); получение медицинских, образовательных и услуг ЖКХ также будет при помощи искусственного интеллекта. Уже созданы специальные налоговые режимы для стартапов в области ИИ и привлечения «талантов» со всех регионов КНР. По существу, Сюньань стал визитной карточкой «умных городов» Китая. Для понимания достигнутых в исследуемой сфере результатов российским экспертам необходимо посетить его для изучения прогрессивного китайского опыта, ознакомления с передовыми «умными» технологиями по управлению городским хозяйством.



Источник: URL: https://news.dayoo.com/china/202307/30/139997_54525391.htm (дата обращения: 13.11.2023)
(на кит. яз.).

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КИТАЯ

Применительно к Китаю отметим, что создание «умных городов» является лишь одним из элементов построения в государстве цифрового общества. К настоящему времени в КНР уже действуют «умные суды» (электронное правосудие в экспериментальном порядке)³, «электронное правительство»⁴, постепенно тестируется «система общественного доверия» («система социального рейтинга») (пока не введена в действие)⁵. Иными словами, «умный город» не только про комфорт его жителей и безопасную среду, но речь идет о более важном – *тотальном цифровом контроле над населением*. Это обстоятельство важно понимать при анализе опыта Китая в исследуемой сфере. Появление «умных городов» невозможно исследовать в отрыве от китайской политики в цифровой сфере, которая предполагает повсеместное внедрение цифровых технологий и различных цифровых систем, включая системы контроля над гражданами для повсеместного надзора за происходящим как во внешней среде, так и в личном пространстве обычного городского жителя.

Благодаря продуманной, государственно ориентированной юридической политики в области законодательства, регулирующего процессы цифровизации, Китай смог не только полностью вытеснить со своих площадок крупных зарубежных конкурентов, но и создать их собственные аналоги, что привело к тотальной платформизации страны на базе национальных независимых и автономных от внешних платформ западных цифровых гигантов (Baidu, Alibaba, Tencent – «технологическая троица ВАТ», доминируют на рынке «умных городов»), обеспечив тем самым национальный цифровой суверенитет республике. Для Китая крайне важно создание собственных, независимых платформ по управлению «умным городом», так как это касается вопроса безопасности критической информационной инфраструктуры. В создании и последующем обслуживании «умных городов» в Китае занимаются национальные технологические гиганты, которые обеспечивают безопасность государства от внешних и внутренних угроз. К указанным выше также отнесем Huawei, China Mobile, China Unicom, ZTE, Hikvision, Dahua, iFlyTek и др.

Допуск иностранных участников в проекты по «умным городам» ограничен и затрагивает лишь те сферы, которые не могут повлиять на безопасность ключевых объектов. Естественно, хранение баз данных всех участников подобного города только и обязательно на территории КНР. Контроль китайского правительства за бизнес операторами обслуживающих «умный город»

³ Троицкий П.В. Судебная система КНР в эпоху цифровизации: основные направления развития // *Российское правосудие*. 2021. № 6. С. 75–82. DOI: 10.37399/issn2072-909X.2021.6.75-82

⁴ Дьякова Е.Г. Переход к электронному правительству и национальная специфика: чему учит опыт Китая? // *Социум и власть*. 2013. № 3. С. 36–39.

⁵ Афонина Л.А., Виноградов А.В. Система общественного доверия в КНР // *Проблемы Дальнего Востока*. 2023. № 3. С. 125–142. DOI: 10.31857/S013128120026254-0

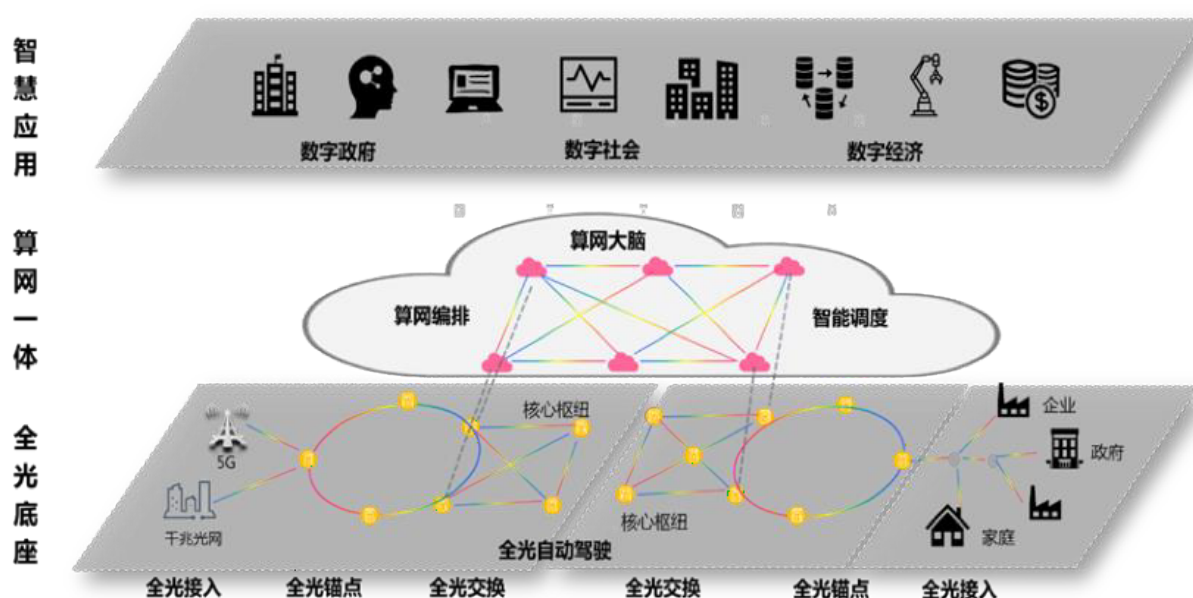
систем – тотальный и предполагает полное, неукоснительное соблюдение требований государственных органов в сфере обеспечения национальной безопасности. Китай создает единую интегрированную «умную» систему управления городом на базе национальных платформ, что обеспечивает высокую безопасность объектов критической инфраструктуры.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ «УМНЫХ ГОРОДОВ» КИТАЯ

На прошедшем в октябре 2022 г. XX съезде Коммунистической партии Китая (далее – КПК) Си Цзиньпином была отмечена необходимость в «ускорении создания сильного в сферах производства, качества, аэрокосмической отрасли, транспорта и интернета цифрового Китая». Им же указано, что следует «укреплять строительство городской инфраструктуры, создавать пригодный для жизни, устойчивый и умный город»⁶. Исходя из того, что вектор развития китайского государства в первую очередь определяет КПК, следует вывод о том, что созданию «умного города» уделяется внимание на уровне главы правящей партии.

«Умный город» в китайском понимании включает в себя следующие крупные направления, которые, в свою очередь, разбиваются на множество отдельных поднаправлений:

- I. **Цифровое («умное») правительство** (数字政府);
- II. **Цифровое («умное») общество** (数字社会);
- III. **Цифровая экономика** (数字经济).



Источник: URL: 全光智慧城市发展报告 (2022) (Отчет о развитии полностью умного города). URL: <http://scdrc.sic.gov.cn/archiver/SmarterCity/UpFile/Files/Default/20221116123043186576.pdf> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

⁶ URL: https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

ПРОЕКТЫ «УМНОГО ГОРОДА»

В рамках указанных выше трех крупных цифровых направлений происходит работа над созданием цифровой инфраструктуры, которая как «лента» опоясывает городскую среду («умное управление» и «умные услуги»). Сюда относятся геоинформационная система (ГИС) (地理信息系统), интеллектуальная транспортная система (ИТС) (智能运输系统) и безопасность городской среды (БГС) (城市环境安全). От операторов интеллектуальных (цифровых) систем требуется создание и передача заказчику (например: администрации города) готовой платформы (системы) по управлению «умным городом». Она, как правило, включает:

1. Техническое оборудование, способное осуществлять диагностику и обновляться через облачные платформы (китайский производитель);
2. Программное обеспечение с возможностью добавления, изменения и доступа к настройкам и конфигурации (китайский производитель);
3. Наличие отображения наиболее важных показателей («ключевые показатели эффективности» (key performance indicators) (KPI) (关键绩效指标)) и статистика по локальным показателям (например, подача тепла, вывоз мусора, состояние освещения, затопления и др.);
4. Мониторинг для жителей (парковочные места; движение автотранспорта; свободные электроразрядки для электромобилей; запись в поликлинике и др.).

Платформы управления «умным городом» должны быть понятны пользователям (городским службам), защищены от вмешательства с внешней стороны (объект критической инфраструктуры) и обладать конкурентной ценой. К участию в тендерах допускаются только проверенные национальные компании с наличием соответствующих лицензий, квалифицированного персонала и лояльным отношением к партии и государству.

Системы управления «умным городом» должны включать в себя комплекс мер по обеспечению 1) техногенной безопасности (защищенность граждан и городских объектов) (контроль и управление водоснабжением, газоснабжением; пожарное оповещение; обслуживание лифтов и др.); 2) экологической безопасности (мониторинг экологического состояния окружающей среды) (контроль за утилизацией бытовых отходов, выбросами в окружающую среду); 3) транспортной безопасности (обеспечение безопасности граждан на транспорте и самих транспортных средств) (мониторинг парковок, остановок, камеры в транспорте); 4) общественной безопасности (обеспечение личной безопасности граждан (видеонаблюдение; видео идентификация) и т.п.

«УМНЫЕ КАМЕРЫ»

Мониторинг за городской средой в Китае осуществляется давно. Так, еще с 2000-х гг. в Китае началась повсеместная установка камер наружного наблюдения (система видеонаблюдения и интерактивные многофункциональные порталы для доступа к ней). К настоящему времени система наблюдения охватила весь Китай, включая его самые отдаленные уголки. Программа комплексного наблюдения реализуется в рамках политики «Небесная сеть» (天网). По мнению ряда западных экспертов, к 2022 г. количество различных типов камер видеонаблюдения в Китае должно было достигнуть 2.76 млрд единиц⁷. Китайские источники не подтверждают такие огромные цифры. По их подсчетам, в 2019 г. число камер было примерно 200 млн⁸ и за прошедшие годы оно вряд ли могло бы увеличиться до таких показателей.

Согласно некоторым авторитетным западным исследованиям в сфере подсчета количества камер на 1000 человек в крупнейших городах мира на китайские города приходится наибольшее их количество:

№	Страна	Город	CCTV камеры	Количество населения 2023 г.) млн)	Количество CCTV камер на 1000 жителей	Камеры на квадратную милю
1	КНР	Шанхай	12,825,589	29.21	439.07	5239.0
2	КНР	Пекин	9,556,892	21.77	439.07	1508.28
3	КНР	Чунцин	7,613,783	17.34	439.07	449.23
4	КНР	Гуанчжоу	6,271,831	14.28	439.07	2184.98
5	КНР	Тяньцзинь	6,251,761	14.24	439.07	1355.44
6	КНР	Шэньчжэнь	5,739,801	13.07	439.07	7462.89

⁷ URL: https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%8D%8E%E4%BA%BA%E6%B0%91%E5%85%B1%E5%92%8C%E5%9B%BD%E5%A4%A7%E8%A7%84%E6%A8%A1%E7%9B%91%E6%8E%A7#cite_note-20 (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

⁸ URL: https://www.toutiao.com/article/6729756067313484292/?source=seo_tt_juhe (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

7	КНР	Наньцзин	4,258,305	9.7	439.07	1703.33
8	КНР	Чэньду	4,238,682	9.65	439.07	763.43
9	КНР	Сиань	3,857,306	8.79	439.07	1000.74
10	КНР	Ухань	3,827,922	8.72	439.07	6488.43
	РФ	Москва	214,000	12.68	16.88	220.73
53	РФ	Санкт-Петербург	75,000	5.56	13.49	134.99

Источник: URL: <https://www.comparitech.com/vpn-privacy/the-worlds-most-surveilled-cities/> (дата обращения: 13.11.2023) (на англ. яз.).

Несмотря на разницу в расчетах западных и китайских авторов относительно количества камер наблюдения в китайских городах, те, кто бывал в Китае согласится с тем, что они установлены везде, включая приватные места. С одной стороны это способствует обеспечению безопасности, сбору и анализу поступающей информации, без них невозможно функционирование «умного города»; с другой – происходит вторжение в личную жизнь граждан без надлежащей законодательной защиты личной информации. Ряд западных экспертов полагает, что огромное количество камер способствует не только круглосуточному мониторингу обстановки в городе, но и сбору данных о гражданах. Констатируем, что в сфере охвата камерами наблюдения Китай занимает лидирующие позиции в мире и благодаря их бесперебойной работе осуществляет комплексный сбор необходимой информации. Благодаря камерам регулируется работа светофоров и парковочных мест, обеспечивается контроль за безопасностью, работает система предупреждений ДТП на дорогах; отметим и автоматическую систему распознавания лиц, работа которой была бы невозможна без камер наружного наблюдения.

В период пандемии, когда Китай ввел жесткие ограничения в отношении свободного перемещения граждан, камеры наружного наблюдения фиксировали нарушителей режима и незамедлительно передавали информацию ответственным городским службам. «Система распознавания лиц» в автоматическом режиме устанавливала персональные данные виновника и ему выписывался административный штраф, в ряде случаев на его задержание выезжали дежурные полицейские группы. Система видеонаблюдения превратилась в ядро «умного города», она позволяет эффективно управлять городской инфраструктурой, создавать комфортную и

безопасную городскую среду. В комплексной работе с другими системами, круглосуточное видеонаблюдение в Китае дает возможность повысить уровни управляемости городом и безопасности его жителей. Ведется сбор данных, полученных с помощью многочисленных камер, их отработка и последующий анализ. Доступ к полученной камерами информацией для обычных граждан ограничен. Все сервера с данными находятся исключительно на территории КНР, а само оборудование также произведено внутри Китая, что обеспечивает безопасность данных и защищает их от незаконного проникновения со стороны западных специальных служб. Вместе с тем, китайский правоохранитель имеет практически неограниченный доступ к получаемой при помощи видеонаблюдения информации, китайское законодательство не содержит жестких ограничений на это.



Источник:

URL:

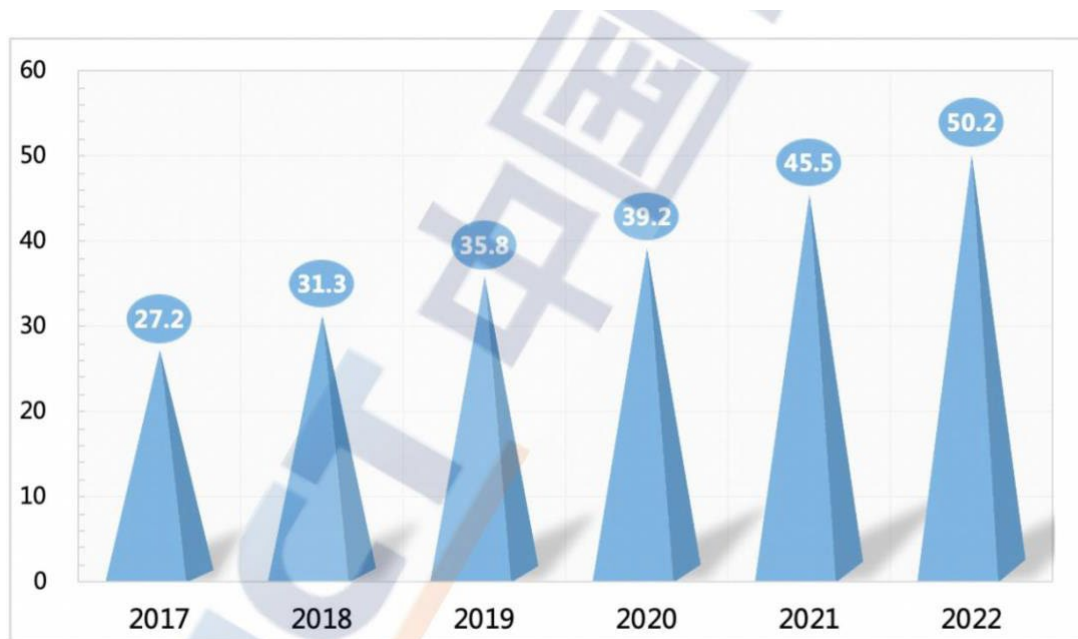
https://www.google.com/search?q=%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E6%91%84%E5%83%8F%E5%A4%B4&tbm=isch&ved=2ahUKEwjzLq784aKCAxXKGxAlHZqGBf4Q2-cCegQIABAA&oq=%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E6%91%84%E5%83%8F%E5%A4%B4&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJzoFCAAQgARQuhxYgD9g0ENoAHAAeAWAAYMGiAHfGpIBDTQuNy40LjAuMS4wLjGYAQCGAQGqAQtd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=oz9CZbO5Gsq3wPAPmo2W8A8&bih=798&biw=1366&rlz=1C5CHFA_enRU929RU929#imgrc=b_w9ED9PHbBxEM (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

«Умные города» Китая напрямую связаны с темпами роста цифровой экономики (经济数字), масштабы которых потрясают. По свидетельству экспертов, уже в 2019 г. по совокупному объему цифровой экономики китайское государство уверенно вышло на второе место в мире после США, опередив Германию (3 место), Японию (4 место) и Великобританию (5 место) (Россия на 13 месте)⁹. Отметим, что свыше 78% всей мировой цифровой экономики в 2019 г. пришлось на первую пятерку стран. Доля Китая весьма значительна, что позволяет говорить о его лидирующей, наряду с США, позиции в процессе глобальной цифровизации.

Китай не стал ограничиваться цифровой экспансией лишь на внутреннем рынке. Он предпринял попытку создания альтернативного США техноэкономического блока, вовлекая в сферу своего цифрового влияния зарубежные государства и компании (электронная коммерция; электронные платежи; платформизация; мобильные технологии и др.). Этому процессу активно способствует известная китайская инициатива «Один пояс – один путь» (в частности, «Цифровой Шелковый путь»), в рамках которой Китай распространяет свое цифровое влияние на различные страны, лоббируя активное использование в расчетах юаня (в перспективе – цифрового юаня), проведение сделок по купле-продаже китайской продукции на китайских платформах с использованием китайских технологий. Цифровая экономика КНР в %:

⁹ 全球数字经济新途径（2020年）- 大变局下的可持续发展新动能 (New Approach to Global Digital Economy (2020) – New Drivers of Sustainable Development under Great Changes) (Новый путь глобальной цифровой экономики (2020 г.) – новые движущие силы устойчивого развития в условиях больших перемен). Китайская академия информационных и коммуникационных технологий (China Academy of Information and Communications Technology, CAICT), 10.2020. С. 20. URL: <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202010/P020201014373499777701.pdf> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).



数据来源：中国信息通信研究院

图 2 我国数字经济规模（万亿元）

Источник: 中国数字经济发展白皮书 (2023 年) (Белая книга развития цифровой экономики Китая (2023)) (опубликована в апреле 2023 г. Китайской академией информационных и коммуникационных технологий (CAICT). Введение. URL: <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202304/P020230427572038320317.pdf> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

По результатам 2022 г. доля цифровой экономики в ВВП страны составила 41.5% (свыше 50.2 трлн юаней) (7.25 трлн долл. США)¹⁰.

Цифровая экономика проникла практически во все области китайского народного хозяйства. При этом, до недавнего времени, существовало «цифровое неравенство», означающее различный уровень развития цифровых технологий в восточных и западных регионах Китая. В настоящее время ситуация постепенно выравнивается.

Еще в далеком 2005 г., когда цифровизация только начала захватывать КНР, объем цифровой экономики составлял 2.6 трлн. юаней, в 2008 г. – 4.8, а в 2014 г. – 16.2. И вот к 2023 г. цифра превысила 50 трлн. За период с 2005 г. доля цифровой экономики от ВВП с 14.2% повысилась до **41.5%**. Представляется, что в ближайшие 5 лет объем цифровой экономики от ВВП страны достигнет **50%**. При этом уже сейчас в таких городах, как Пекин и Шанхай, доля цифровой экономики превышает 50% от валового регионального продукта. Вполне реалистичным сценарием выглядит выход Китая на первое место к 2035 г. Не случайно, что в принятых ВСНП в марте 2021

¹⁰ 中国数字经济发展白皮书 (2023 年) (Белая книга развития цифровой экономики Китая (2023)) (опубликована в апреле 2023 г. Китайской академией информационных и коммуникационных технологий (CAICT). Введение. URL: <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202304/P020230427572038320317.pdf> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

г. «Основных положений 14-й пятилетней программы народнохозяйственного и социального развития и перспективных целей развития на период до 2035 года» поставлена задача «ускорения цифрового развития, построения цифрового Китая» (加快数字化发展, 建设数字中国). Согласно индексу Школы Флетчера, скорость цифровизации экономики Китая – самая высокая в выборке из 62 стран¹¹.

Рост цифровой экономики напрямую связан с развитием «умных городов». В тестовом (пилотном) формате работают «умные магазины», «умные гостиницы», «умные рестораны» и т.п. Во всех подобных «умных местах» потребителю предоставляются услуги без прямого участия человеческого персонала.

«УМНЫЕ МАГАЗИНЫ» КАК ЭЛЕМЕНТ «УМНОГО ГОРОДА»

В рамках создания «умного города» уже осенью 2017 г. в Китае был запущен проект первых «умных магазинов» (полностью автоматизированные точки продаж). Затем их масштабирование по стране достигло значительного числа несмотря на то, что они так и не стали популярными среди населения. Несмотря на это открытие «умных магазинов» с роботами-продавцами продолжается до настоящего времени, крупнейшие китайские технологические гиганты считают для себя обязательным представить свой

«умный магазин» в рамках проводимой государством политики создания

«умных городов». Так, они открываются такими крупными компаниями, как Alibaba, Huawei, JD Vall и многие другие. И хотя привычки покупателей ходить в «обычные» магазины пока побеждают, тем не менее тренд на открытие беспилотных магазинов по-прежнему сохраняется.

¹¹ Джан Л., Чен С. (2019) Цифровая экономика Китая: возможности и риски // Вестник международных организаций. Т. 14. № 2. С. 281. DOI: 10.17323/1996-7845- 2019-02-11



Источник: URL: <https://www.retail.ru/articles/krakh-bespilotnykh-magazinov-v-kitae/> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

«УМНЫЕ ОТЕЛИ» КАК ЭЛЕМЕНТ «УМНОГО ГОРОДА»

В Китае с 2018 г. начали проводиться эксперименты по открытию «умных отелей». По мере развития технологий их уже насчитывается несколько десятков. «Умные отели» оснащаются голосовыми помощниками, интеллектуальными системами жизнеобеспечения, заселение в них происходит по «системе распознавания лица». «Умный отель» копирует систему управления с «умного дома», однако в нем значительно больше роботов, которые не только встречают и провожают гостя, но и убирают номерной фонд, оказывают иные сервисные услуги. Цифровые управляющие и виртуальные портье в «умных гостиницах» - копия технологий, используемых в ряде жилых объектов страны. Автоматизация здания подобных отелей доведена до совершенства: на контроле находятся энергоснабжение, водоснабжение, теплоснабжение, климат; в режиме реального времени проводится мониторинг систем безопасности, включая пожарную; осуществляется круглосуточное наблюдение; создана система мультимедийного информационного пространства.



Источник: URL: <https://www.ixigua.com/7222898233633636925?logTag=40b7909a2a24d096854a> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

«УМНЫЕ РЕСТОРАНЫ» КАК ЭЛЕМЕНТ «УМНОГО ГОРОДА»

В тестовом режиме в Китае также работают «умные рестораны». В них нет официантов, они заменены роботами. Роботы также работают на кухне, участвуя в приготовлении части блюд. Оплата за услуги происходит по

«системе распознавания лиц». Открытие «умных ресторанов» является одним из элементов «умного города». Они копируют систему «умного» управления, направленную на сферу услуг, и работают в тестовом режиме уже в нескольких крупных городах Китая. Их масштабирование по стране планируется в ближайшие годы. Для китайского правительства и бизнеса важно понимать, смогут ли данные пилотные проекты быть популярными в городской среде. Если жители будут посещать их активно и регулярно, то эксперимент превратится в обязательный проект для всех городов КНР. Уже сейчас установлено, что для робота приготовление блюда составляет 2 минуты против 10 для человека. Использование новых технологий в ресторанном бизнесе позволяет существенно экономить время гостя.



Источник: URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/94687074> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

«УМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА»

Как нами было уже указано выше, «умный город» состоит из различных «умных сервисов», развитие которых позволит в будущем создать автоматизированную эффективную единую систему управления мегаполисом. Элементами современного китайского «умного города» выступают мобильная связь пятого поколения (5G), промышленный интернет, интернет вещей, облачные вычисления, большие данные, искусственный интеллект и многое другое, на основе чего осуществляется построение его архитектуры. Все это чрезвычайно развито в КНР. Существование «умного города» основано на интеллектуальном обмене получаемой различными системами информации и их анализ позволяет создавать устойчивую модель городского развития. Происходит конвергенция умных технологий с управленческими решениями. «Умная инфраструктура» постепенно превращается в Китае в обычную «коммунальную услугу». Инфраструктура «умного города» включает в себя не только сети, облачные вычисления, большие данные и т.п., но и интеллектуализированную систему в сфере энергоснабжения, водоснабжения, транспортных услуг. Тут огромный простор для инноваций: «умные» приборы учета расхода электроэнергии и водоснабжения, «умные» системы уличного и домового освещения, «умное» управление дорожным движением и парковками, зарядными электрическими станциями и др. Налицо сочетание в «умном городе» «умного управления и «умных услуг». В «умном городе» внедряются новейшие цифровые технологии, которые включают облачные вычисления, интернет вещей,

большие данные и т.п., что используется в построении многоуровневой архитектуры управления городским пространством. В будущем планируется полная интеграция всех «умных» объектов на единую платформу, которой будет управлять человек и ИИ. Однако в Китае «умный город» рассматривается лишь в качестве перехода к «умному государству»; в этом плане цели и задачи китайского правительства более масштабны, чем это видится со стороны.



Источник: URL: <https://blog.csdn.net/achuan2015/article/details/111257678> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

«УМНЫЕ ГОРОДА» КИТАЯ

Лидерами по созданию «умных городов» в Китае выступают Шанхай, Шэньчжэнь, Пекин, Нинбо, Ухань, Ханчжоу, Сучжоу, Нанкин и некоторые другие. В общем плане в КНР реализуется свыше 900 крупных проектов в рамках «умного города». В Шэньчжэне, к примеру, действует система «трех номеров» (三码关联): единение/сопряжение «номера удостоверения личности» (аналог паспорта гражданина РФ), «единого номера общественного доверия» (также: «социальный рейтинг») и «номера места проживания». К этой единой системе подключено 86 организаций и 11 районов Шэньчжэня, в результате чего была создана система «умного управления» городом с

использованием специальных платформ с большими данными и аналитикой.

В Ханчжоу в аспекте построения «умного города» реализуется крупный проект по управлению мегаполисом на платформе компании **Hangzhou City Brain Co., Ltd** (杭州城市大脑有限公司) (<https://www.cityos.com/home>) (дословно с китайского: «**большой мозг города Ханчжоу**»), основанной в апреле 2019 г. Это первое в Китае технологическое предприятие, контролируемое государством (учредители: корпорация Алибаба и две компании, полностью принадлежащие городу) и занимающееся строительством, эксплуатацией «умного города». Создана инновационная цифровая система управления городом (операционная система CityOS), благодаря которой, в том числе, прогнозируются транспортные потоки, отслеживаются ДТП, контролируется городской транспорт в режиме реального времени.



Источник: URL: <http://pic.people.com.cn/n1/2020/0414/c1016-31672499-6.html> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

Отметим, что концепция «большого мозга» впервые была представлена в 2016 г. в г. Ханчжоу для устранения заторов на транспортных магистралях города. Сейчас «умный мозг» «превратился во всеобъемлющую умную операционную цифровую платформу открытого типа, которая поддерживает услуги по жизнеобеспечению людей, предупреждает о критически важных событиях, распределяет ресурсы и поддерживает цифровую трансформацию правительства,

общества и экономики»¹². Важным является то, что эта система работает на китайских платформах и устройствах, она защищена китайскими шифрами, а получаемые большие данные хранятся на китайских серверах, расположенных внутри Китая. Таким образом обеспечивается максимальная защита объектов критической инфраструктуры в частности и безопасность города и его жителей в целом. «Большой мозг» доказал свою эффективность и внедряется сейчас в большинстве «умных городов» Китая. Так, администрация района Лунган приморского города Шэньчжэня не только успешно внедрила в систему управления «большой мозг умного города», но и оснастило операционный центр самым большим в мире дисплейной системой.



Источник: URL: http://www.sz.gov.cn/szzt2010/jjhlwzfw/cgzs/content/post_9610096.html (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

В настоящее время «большой мозг города» (версия 3.0) осуществляет «умное управление» сферами образования, здравоохранения, безопасности, строительства, связи, промышленности, реагирования на чрезвычайные ситуации, жилищно-коммунального обслуживания и др. City Brain превратился в огромную единую платформу по управлению «умным городом», а программа, созданная китайским технологическим гигантом Алибаба используется уже в Шанхае, Сучжоу, Вэньчжоу, Макао и даже в Куала-Лумпуре.

¹² Головенчик Г.Г., Сюе Цяньвэнь, Беликов С.Н. Опыт строительства платформ City Brain в умных городах Китая и возможность его использования в Республике Беларусь // Бизнес. Образование. Право. 2022. №4(61). С. 116.



Источник:

URL:

<https://www.ourchinastory.com/zh/4614/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9F%8E%E5%B8%82%E5%BD%9C%E6%9D%A%E5%B7%9E%E9%A6%96%E5%89%B5%E3%80%8C%E5%9F%8E%E5%B8%82%E5%A4%A7%E8%85%A6%E3%80%8D%20%E6%9C%89%E4%BD%95%E7%A5%9E%E5%A5%87%E4%B9%8B%E8%99%95%E5%EF%BC%9F>(дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

«Большой мозг» города сканирует все происходящее в зоне своей ответственности, собирает и анализирует огромные данные, полученные с камер наблюдения и датчиков систем водоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения и др., выдает решения возникающих проблем и прогнозы на будущее. В случае объединения «большого мозга» различных городов в единую систему, на выходе может получиться «мегамазг» с огромными базами данными и практически неограниченными возможностями по управлению не только «умным городом», но уже «умным Китаем».

Большое развитие «умного управления» городом достигнуто в г. Шанхае. Китайский технологический гигант Tencent зимой 2022 г. выиграл правительственный тендер на проект «Единое управление одной сетью» (一网统管) в шанхайском районе Сюйхуэй (徐汇区) на 126 млн юаней (около 1.5 млрд рублей). Главная цель – цифровая трансформация городского управления. В рамках ее достижения будут решаться задачи создания системной городской цифровой архитектуры и управления данными, оптимизация процессов городского управления, создание единых приложений для совместной межведомственной работы, внедрение искусственного интеллекта и виртуальной реальности. Уже сейчас компания приступила к решению вопросов по оптимизации крупных пассажиропотоков, объединения городских дорожных карт, интеллектуальной поддержки городского трафика, повышения уровня автономности и безопасности городской инфраструктуры, разработки соответствующих приложений и

операционных систем.

В настоящее время в районе Сюйхуэй работает интегрированная платформа управления «умной береговой линией» (智慧水岸), образуя единый центр управления, который выводит данные на «одном экране». Созданы информационные файлы-хранилища на более чем 16 тыс. объектов, включая скамейки, фонарные столбы, крышки люков, растения, газоны и здания. С помощью интернета вещей и системы визуализации осуществляется автоматическое определение потребностей в обслуживании оборудования, прогнозирование поломок, выявляются проникновения транспортных средств, людей и многое другое.

Следующим шагом будет постепенное внедрение полного цифрового управления системой, принятия решений на основе больших данных и создание замкнутого цикла контроля и оценки. В случае успешности эксперимента он будет внедрен в другие города Китая; государство будет привлекать крупные инвестиции в создание подобного проекта в других регионах страны. В данном случае также используется «умный мозг», то есть управление большими данными, облачными вычислениями и передовыми технологиями при помощи ИИ.



Источник: URL: <https://www.jfdaily.com/sgh/detail?id=833243> (дата обращения: 13.11.12.2023) (накит. яз.).

В Шанхае, впрочем, как и в других китайских «умных городах», на высоком уровне организована информатизация городского транспорта и работают «системы индикаторов» на основе больших данных и искусственного интеллекта. Осуществляется мониторинг дорожного движения, анализируются данные, полученные с подземного и наземного транспорта, диспетчерских служб, касс продаж билетов, интернет-платформ и др., а также данные сигналов

мобильных телефонов для проведения анализа занятости населения и потребностей в передвижении. Для решения транспортной загруженности города уже недостаточно одного строительства дорог или запрета передвижения транспорта по ним. Необходимо внедрение инновационных «умных» технологий для ситуативного координирования действий участников дорожного движения.

Разработчики «умной транспортной системы» в ее развитии прошли четыре этапа:

- создание (генерация) трафика (аналитика спроса, трафика по каждому виду транспорта; статистика поездок и т.п. на основе информации, полученных с видео камер, GPS-данных и т.п.);
- распределение трафика (прогноз и создание соответствующих матриц);
- разделение видов транспорта (анализ и прогнозирование поездок на различных видах транспорта на основе поведения пассажиров);
- распределение транспорта (распределение поездок на каждом виде транспорта между различными транспортными сообществами в зависимости от загруженности и пропускной способности).

Наличие максимально точных сведений о трафике и предпочтениях граждан позволяет оптимизировать движение транспорта с учетом полученных данных. Происходит сбор информации, ее анализ, моделирование, обмен данными и управление дорожным движением. Все это осуществляется на уровне единого центра управления, ответственного за ситуацию на городских дорогах.



Источник: URL: https://www.unictron.com/wireless-communications/case_cate/smart-transportation-zh-hant/?lang=zh-hant (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

Беспилотные транспортные средства как элементы «умного города»

В рамках «умного города» в экспериментальном режиме тестируются беспилотные транспортные средства. Так, в г. Харбине введен в эксплуатацию «умный трамвай» («скоростной автономный транспорт»), представляющий собою первую на Северо-Востоке Китая

интеллектуальную рельсовую линию, запущенную в феврале 2022 г. «Умный трамвай» состоит из трех секций и напоминает собой московский электробус. Принцип его работы основан на технологии виртуального отслеживания маршрута.

Благодаря специальным бортовым датчикам внедрена функция беспилотного вождения. Трамвай движется по определенной искусственным интеллектом виртуальной траектории, точно определяя виртуальный рельсовый путь даже на заснеженной дороге. «Умный» трамвай оснащен специальными датчиками, которые распознают дорожные отметки, передают сигналы по беспроводным сетям и не осуществляет выбросов, так как работает на аккумуляторных батареях. Но что важно: он обходится намного дешевле: пунктирные рельсы для него стоят в два раза дешевле, чем железнодорожное полотно для обычных трамваев.

Появление тестовых «умных трамваев» на улицах китайских городов свидетельствует о комплексном подходе властей к «умному управлению» транспортной инфраструктурой города. Вкупе с мониторингом дорожной ситуации и внедрением беспилотных такси «умное» город становится более комфортнее к проживанию, чем ранее.



Источник: URL: https://www.sohu.com/a/573749072_121119000 (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

В рамках «умного города» в настоящее время тестируются беспилотные воздушные и наземные такси. Одна из крупных китайских компаний по производству БПЛА (Ehang/亿航智能) (<https://www.ehang.com/cn/>) получила сертификат летной годности (Type Certificate) от Управления гражданской авиации КНР на произведенный автономный двухместный аэро беспилотник. Сроки регулярных полетов пока не известны, но тестирование уже прошло успешно. Беспилотные аэротакси планируются запускать в промышленном масштабе, хотя для реализации проекта еще требуется время и прохождение ряда особых процедур. Однако уже сейчас очевидно, что в рамках «умного города» они в обязательном порядке будут внедряться в жизнь мегаполиса.



Источник: URL: <https://www.geekpark.net/news/325950> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

Различные крупные китайские компании запускают в работу беспилотные такси (RoboTaxi), которые тестируются в различных городах Китая, включая Пекин, Чунцин, Ухань и др. Постепенно практика их эксплуатации начинает распространяться в масштабах всего Китая. Так, к примеру, компания AutoX (<https://app.mokahr.com/apply/autox/6312#/?anchorName=defaultbanner&sourceToken=>) произвела целый парк беспилотных такси, для пользования которыми необходимо установить лишь известные китайские приложения. В планах развития отрасли стоит предоставление подобных услуг до сотни городов к 2030 г. Беспилотные такси являются продолжение развития частных беспилотных транспортных средств, которые также обретают

популярность на китайском рынке.



Источник: URL: <https://www.geekpark.net/news/259073> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

«УМНЫЙ ДОМ»

«Умный город» в обязательном порядке включает в себя «умные дома», что на практике означает дистанционное управление инженерными системами, системами водоснабжения (контроль и управление; защита от аварий), теплоснабжения (контроль и управление; защита от аварий), энергоснабжения (контроль и управление; защита от аварий), системами безопасности (включая пожарную безопасность; проникновение в дом и т.п.). Китайская мега компания Tencent в рамках проекта «умное здание» предлагает услуги по¹³:

- входу в дом по системе распознавания лица;
- «умную» парковку;
- автоматическое распознавание подозрительных лиц в зоне наблюдения и оповещение служб безопасности;

¹³ URL: <https://gd.qq.com/house/zhihuihouse.htm> (дата обращения: 13.11.2023) (на кит. яз.).

- «умный» лифт (учет «часа пика» и потребностей в лифте в течение 24 часов ежедневно);
- интеграция всех известных приложений в единое информационное пространство конкретного пользователя (поиск рядом фитнес клубов, ресторанов, медицинских учреждений для жителя дома);
- «умное» энергоснабжение, водоснабжение и теплоснабжение;
- создание для жителя специальной мобильной «умной» платформы по управлению домом и собственной квартирой.



Источник: URL: <http://www.yuqi-sh.com/yuanqu/> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

«УМНАЯ СТРОЙКА»

В рамках «умного города» создаются системы **мониторинга строительных объектов**, информация по ним в режиме реального времени передается в систему городского управления. Цифровой («умный») строительный контроль получает все большее распространение в Китае. На объекте в круглосуточном режиме работают камеры видео наблюдения, устанавливаются различные системы мониторинга получаемой информации и ее анализа на предмет наличия нарушения строительных предписаний. Искусственный интеллект обрабатывает большие данные и выдает аналитику по ситуации на стройплощадке, состоянии окружающей среды, шумовом загрязнении, обеспечении безопасности труда и т.п.

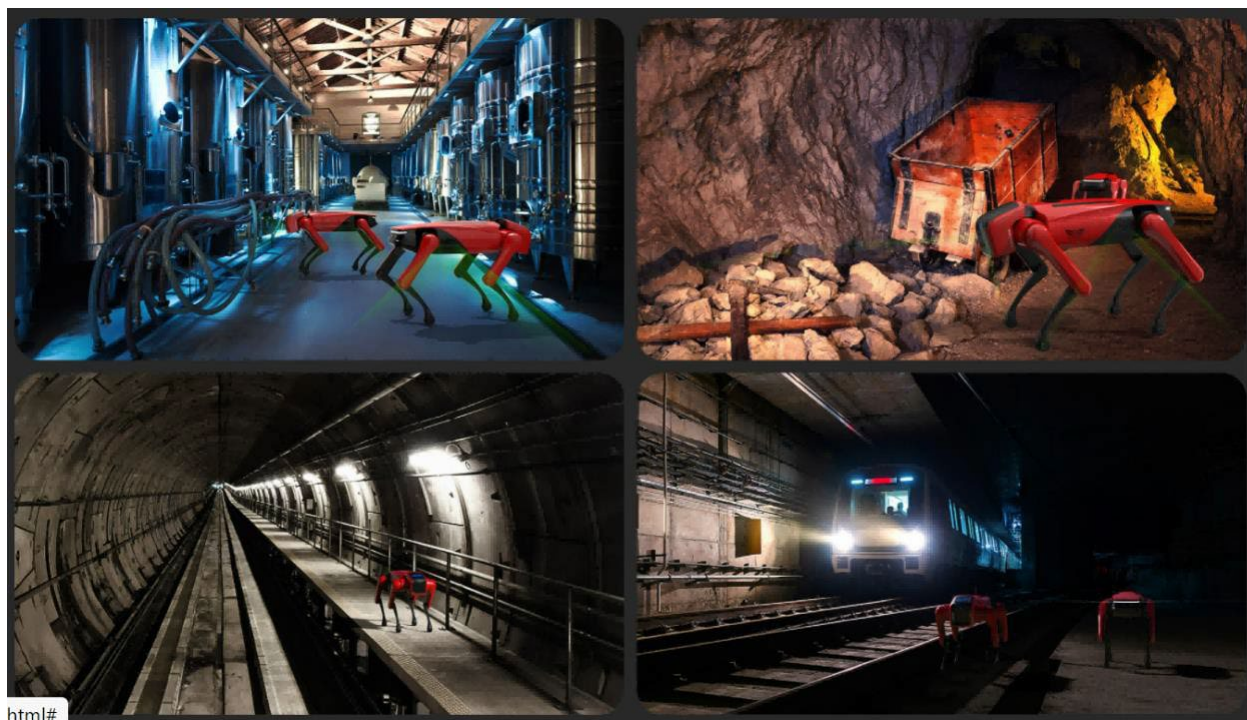


Источник: URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/516786218> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

Для патрулирования стройплощадок в КНР созданы специальные роботы, которые через вмонтированные в них камеры наблюдают за происходящим и анализируют данные при помощи ИИ. «Роботы-прорабы» работают 24 часа в сутки и обрабатывают огромный объем поступающей информации. Создана система строительной видеоаналитики, позволяющая определять необходимое количество рабочих на объекте, выявлять нарушения правил охраны труда и техники безопасности, ошибки при выполнении работ и т.д. Применяются как роботы, так и беспилотные летательные аппараты для комплексного строительного контроля.

Так, к примеру, китайская компания Glodon (广联达) (<https://www.glodon.com/index.html>) активно использует роботов на строительных объектах и для мониторинга систем жизнеобеспечения.

В рамках «умного города» роботов используют и другие китайские компании на различных городских объектах.



Источник: URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/402200025> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

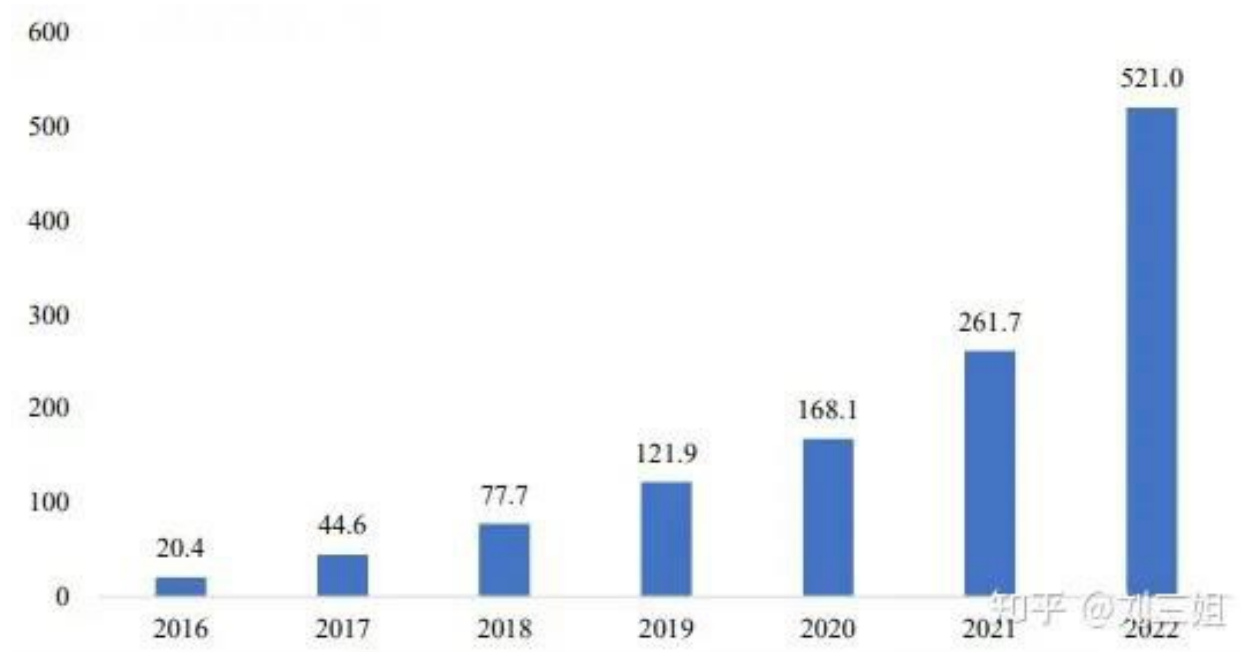
В рамках строительных программ создаются и другие «умные» системы для решения вопросов, связанных с обеспечением безопасности на строительном объекте, охраны труда. Так, в целях усиления управления трудовым персоналом работают интеллектуальные платформы по регистрации настоящего имени работника. Используется вспомогательное интеллектуальное считывающее оборудование для автоматического считывания регистрационной информации о реальном имени прибывших по удостоверению личности, загружает запись о персонале на платформу, а затем используется интеллектуальная камера для захвата лица, автоматически определяется статус прибывшего. Благодаря разработанному программному обеспечению данные о посещаемости, их анализ и статистика могут отображаться на платформе в режиме реального времени. Все это способствует повышению персональной ответственности за рабочую задачу конкретного лица, повышая безопасность объекта в целом.

«УМНЫЕ ЭЛЕКТРОЗАРЯДКИ»

По мере перехода Китая на использование электромобилей (взамен автомобилей на ДВС) встал вопрос обеспечения страны достаточным количеством зарядных стационарных станций, удобных для водителей. В настоящее время в КНР действует их обширная сеть, над которой компаниями-операторами осуществляется «умный контроль»: при помощи технологий ИИ, камер наружного наблюдения, датчиков и анализа больших данных прогнозируются потребность в

зарядных станциях, поток машин на соответствующих участках, очереди к зарядке и многое другое.

Количество зарядных колонок для электромобилей в Китае самое большое в мире. Большинство из них расположено в прибрежных районах. В планах правительства к 2025 г. создать необходимое количество зарядок для удовлетворения потребностей более 20 млн электрокаров (**примерно 6,5 млн**). По состоянию на конец 2022 г. их число достигло **5,2 млн**¹⁴ (рост на 100% - в 2021 г. их число немного превышало 2,6 млн.). Налицо колоссальный рост зарядных колонок для электромобилей, включая станций по замене аккумуляторов и общественных зарядных станций. Доля самих электромобилей в 2022 г. превысила 25% (Китай выпускает более 50% электромобилей в мире).



Источник: URL: <https://www.zhihu.com/question/625766858/answer/3251597055> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

Для зарядки электромобиля в Китае необходимо установить приложение на смартфон. Следует указать полные личные данные и номер машины. Приложение требует обязательного разрешения на автоматическое определение местонахождения пользователя. Это нужно для того, чтобы предоставлять владельцу электрокара бесплатную парковку на время зарядки автомобиля (происходит коммуникация зарядного устройства с мобильным телефоном пользователя в местах зарядки; бесплатная парковка предоставляется до двух часов; в некоторых местах вне зависимости от потраченной суммы на зарядку, которая может быть самой минимальной и даже меньше

¹⁴ URL: https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/13/content_5741383.htm (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

стоимости самой парковки). Автомобили с ДВС, гибриды и электромобили в Китае оснащены автомобильными номерами разного цвета: синего (двс) и зеленого (гибриды и электромобили) соответственно. Для различения гибридов и электрических транспортных средств на зеленом номере располагаются специальные латинские буквы: F – гибрид, D – полностью электрический. Если автомобиль с ДВС находится на парковке для зарядки электромобиля, то он попадает в камеру наблюдения, информация передается городским службам и его незамедлительно эвакуируют, выписывается административный штраф. Во многих местах для того, чтобы попасть на парковку для зарядки электромобиля, требуется проехать через специальный шлагбаум, рядом с которым установлена камера видео наблюдения, собирающая информацию о въезжающих транспортных средствах.

«УМНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ МУСОРА»

В целях построения «экологического общества» власти Китая разработали и внедрили в повседневную жизнь сортировку мусора. В обязанность жителей вменилась обязательная сортировка отходов по строго установленным классам. Несколько лет назад в крупных китайских городах на мусорных урнах стали устанавливать камеры с системой распознавая лиц для идентификации и автоматического наказания (штраф) лиц, нарушающих требования о сортировке мусора с функциями GPS и Wi-Fi. Установлено, что отдельный сбор мусора в местах его первичного накопления позволяет повысить качество вторсырья и сократить ресурсы последующей сортировки. Сами же «умные урны» стали оснащать различными датчиками для мониторинга ситуации и передачи данных оператору о критическом накоплении мусора в баке для его оперативного вывоза. Компания, ответственная за вывоз мусора, контролирует обстановку в режиме онлайн благодаря анализу больших данных технологией ИИ. Проводимый анализ способен оптимизировать (проложить оптимальный маршрут) движение мусоровозов с учетом пробок и необходимости вывоза отходов. «Умные урны» работают на солнечных батареях и заряжаются от солнечной энергии.

Все вышесказанное позволяет существенно снизить затраты на вывоз и хранение мусора, повысить качество отбора вторсырья, обеспечить защиту окружающей среды и порядок в городе.



Источник: URL: https://df.youth.cn/dfzl/202008/t20200812_12447365.htm (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

«УМНЫЕ СВЕТОФОРЫ»

Установка «умных светофоров» - популярный тренд последних лет. Кроме общей их интеграции в транспортную систему «умного города», подобного вида светофоры оснащены специальными датчиками и камерами с системой распознавая лиц. Встроенный в него «умный функционал» предназначен, в первую очередь, для пешеходов и предусматривает обязательное соблюдением ими правил дорожного движения. Если же совершается нарушение, то предусмотрено следующее реагирование на него:

1. При движении пешехода на запрещенный красный свет система подает звуковой предупреждающий сигнал о необходимости прекратить нарушение;
2. При продолжении движения система автоматически фотографирует нарушителя и выводит его изображение на рядом расположенный экран;
3. Параллельно с обнародованием нарушения информация о нем попадает правоохранителю, ИИ выписывает штраф;
4. Информация о нарушителе попадает в социальные сети.

Все указанные выше возможности предусмотрены технологиями «умного светофора».



Источник: URL: <https://www.kedacom.com/cn/newskd/5240.jhtml> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

«УМНЫЙ СУД» И «УМНАЯ ПРОКУРАТУРА»

Говоря о различных компонентах «умного города», нельзя обойти стороной более фундаментальные вещи, которые затрагивают практически всех граждан КНР без исключения. Речь в первую очередь идет об «умных судах» и «умной прокуратуре». Процесс масштабного внедрения цифровых технологий в судопроизводство был запущен в Китае много лет назад. К настоящему времени КНР является одной из мировых лидеров в сфере использования цифровых технологий в судебной системе.

Китайские суды уже начали **частично использовать в судебных процессах искусственный интеллект**. Запущено тестирование «умных судов», в которых разбирательство дела проводится с использованием цифровых технологий, иногда даже и без участия судьи. 12 апреля 2017 г. Верховный народный суд КНР принял *«Мнение об ускорении создания умных судов»*, в котором достаточно подробно изложил шаги, предпринимаемые судебными властями в

исследуемом направлении. В феврале 2019 г. Создание «умных судов» было включено в *«План реформы народных судов на пять лет (2019-2023)»*, в котором обозначено использование технологий Big Data (судебные решения, иски, договора, консультации и др.), распознавание речи и др. при работе «умных судов».

22 июля 2019 г. Канцелярия Верховного народного суда КНР выпустила *«Извещение об осуществлении работы по созданию умных судов в 2019 г.»*, в котором заявлено о необходимости создания всеми народными судами платформ с технологией Big Data для осуществления судопроизводства. Таким образом искусственный интеллект на данной стадии реформирования судебной системы внедряется в судебное делопроизводство. Известно уже то, что *искусственный интеллект используется китайскими судами для вынесения приговоров по малозначительным уголовным делам* (применение искусственного интеллекта в уголовном правосудии в КНР впервые произошло в мае 2017 г. в Шанхае («система 206»); впоследствии суды Гуанчжоу, Хайнаня, Нанкина стали тестировать подобную систему при назначении уголовного наказания подсудимому), *решений по несложным гражданским делам*.

В конце декабря 2021 г. в КНР успешно был протестирован «умный прокурор», то есть технология ИИ, с помощью которой предъявляется обвинение с точностью в 97% на основе описания дела. Эксперимент прошел в г. Шанхае. Уже сейчас искусственный интеллект может выдвигать обвинения по восьми самым распространенным преступлениям. В этот список вошли мошенничество с кредитными картами, организация азартных игр, опасное вождение, умышленное нанесение травм, воспрепятствование выполнению служебных обязанностей, воровство, мошенничество. «Умный суд» и «умный прокурор» становятся необходимыми элементами «умного города» наряду с «умными домами», «умными гостиницами», «умными магазинами», «умными ресторанами», «умными поликлиниками» и многими другими «умными местами», где товары и услуги предоставляются при помощи ИИ.

«УМНЫЙ ПОЛИЦЕЙСКИЙ»

Искусственный интеллект используется и для борьбы с преступностью (прогнозирование вероятности совершения преступлений). Созданная система IJOP (Integrated Joint Operations Platform) (Интегрированная платформа совместных операций) (监视应用程序/一体化联合作战平台) работает с «большими данными» (собираются с помощью видеокамер, установленных на улицах, автозаправочных станциях, школах и т.п.) и «выявляет» подозрительных для системы лиц через анализ их личной информации, передвижения, контактов, покупок и т.п. Система используется в Синьцзян-Уйгурском автономном районе (в регионе с повышенным уровнем

террористической опасности). Программа обрабатывает большие данные и используется для анализа, прогнозирования ситуации в правоохранительной сфере.

В рамках эксперимента сотрудникам китайской полиции выдают «умные очки» и «умные шлемы» с функцией распознавания лиц; благодаря системе сканирования правоохранителю удастся задерживать находящихся в розыске лиц, анализировать обстановку, прогнозировать ее развитие, предпринимать меры по предупреждению совершения правонарушений, оказывать помощь в трудных ситуациях.



Источник: URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/51174172> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.)

В качестве эксперимента в ряде регионов КНР тестируются «роботы- полицейские», которые либо совместно с полицейским, либо самостоятельно осуществляют патрулирование улиц и объектов. В робота встроены несколько камер различного расширения с системой распознавания лиц и технологиями искусственного интеллекта, благодаря которым вся поступающая информация анализируется в чрезвычайно короткие сроки и даже выдается прогноз поведения человека либо развития ситуации. Сканируемая роботом информация поступает в центр управления и мониторинга, откуда ему могут поступать различные команды. В будущем предполагается наделение робота универсальным функционалом, также включающим задержание, обезвреживание, уничтожение преступника. Робототехника в КНР развивается огромными

темпами и повседневное внедрение «роботов-полицейских» в «умных городах» возможно уже в ближайшие годы.



Источник:

URL:

<https://cn.sggp.org.vn/%E6%99%BA%E8%83%BD%E8%AD%A6%E7%94%A8%E6%A9%9F%E5%99%A8%E4%BA%BA-post81274.html> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.)

Эксперимент по патрулированию территорий города внедряется и с использованием беспилотных летательных аппаратов, состоящих на службе у полиции. Полицейские БПЛА получают все большее распространение в Китае: они собирают данные, которые в автоматическом режиме анализирует ИИ и выдает по ним соответствующую аналитику. Интеграция БПЛА в полицейскую практику Китая происходит уже несколько лет, и они доказали свою эффективность в борьбе с преступностью, поиску скрывающихся от правосудия лиц; БПЛА повышают безопасность сотрудников полиции при проведении специальных операций и способны осуществлять мониторинг происходящего в автономном режиме на протяжении длительного времени. БПЛА усиливают информированность органов полиции и существенно снижают затраты на использование человеческих ресурсов.



Источник: URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/124208623> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.)

Исследование «умного города» в Китае будет неполным, если мы кратко не расскажем про использование цифровых технологий в похоронной сфере. Здесь китайские власти также придерживаются инновационного подхода, правда пока в экспериментальном (пилотном) варианте. В связи с острой нехваткой земли в городах в КНР развивается проект «цифровых кладбищ», которые представляют собой вертикальные стены в помещении с экраном и цифровым контентом о личности умершего. Процедура захоронения также переводится в онлайн. Однако от России, где цифровизация похоронного дела пока предполагает лишь удобный поиск агента и места, в Китае стараются создавать цифровой портрет покойного и возможность ознакомления с ним как на месте захоронения, так и через сеть интернет.

Вот как выглядят цифровые ячейки с захоронением праха покойного и его цифровой профиль (пока не распространено в больших масштабах):



Источник: URL: <https://wap.bjd.com.cn/news/2023/04/04/10388017.shtml> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.)

«РЕЙТИНГ ОБЩЕСТВЕННОГО ДОВЕРИЯ» КАК ЭЛЕМЕНТ БУДУЩЕГО «ЦИФРОВОГО ГОСУДАРСТВА»

Система социального (общественного) доверия (кредита/рейтинга) своими истоками уходит в далекое прошлое: еще при Мао Цзэдуна в 1950-х гг. была создана система учета некоторых категорий граждан (в основном, молодых специалистов), в отношении которых в органах общественной безопасности создавались специальные папки с личной информацией (档案). Впоследствии, в связи с развитием интернета и цифровых технологий, было принято решение создать цифровой профиль уже на каждого члена общества, а также на действующие коммерческие, общественные и иные организации. В 2002 г. на 16-м съезде КПК была поставлена задача создания общекаитайской системы общественного доверия. В 2007 г. Государственным советом КНР было принято *«Некоторое мнение относительно построения системы общественного доверия»*. К этому времени в КНР уже существовало собственное бюро кредитных историй, созданное Народным банком Китая.

27 июня 2014 г. Государственный совет КНР, на основе решений КПК и «Плана 12-й пятилетки» (2011-2015 гг.) обнародовал *«Программу-план создания системы общественного доверия (2014–2020)»*, которая предполагала окончательное построение системы и осуществление учета над всеми китайскими гражданами по 2020 г. включительно.

12 июня 2016 г. Государственный совет обнародовал *«Руководящее мнение по созданию и совершенствованию механизмов поощрений лиц с высоким рейтингом доверия и наказаний лиц, утративших доверие, для ускорения создания системы общественного доверия»*. Объемный нормативный документ, состоящий из 27 пунктов, определил общие черты и принципы выстраиваемой системы социального доверия, на основе которого стали приниматься соответствующие директивные документы.

Пилотный запуск системы в ряде регионов КНР предполагал присвоение каждому гражданину определенного количества баллов и распределение их по группам в зависимости от присвоенного рейтинга. Контроль над сбором информации и присвоением рейтинга был передан на исполнение частной коммерческой корпорации Alibaba Group (одна из компаний «китайской технологической тройцы ВАТ»). Создаваемая в системе общественного доверия учетная запись **планировалась** стать *«вторым паспортом»* или *«индексом репутации»* (система ранжирования) гражданина: в нее заносится не только кредитная история, но и история уплаты налогов, коммунальных платежей, наличие судимости, поощрения и наказания, отношение к правящей партии и общепринятым нормам морали, а также сведения о близких родственниках для формирования «общей оценки» личности.

Физические и юридические лица, а также иные организации, потерявшие доверие, вносятся (в экспериментальном порядке) в специальный «черный список» (失信被执行人名单) (впервые подобная система была введена в действие Верховным народным судом в 2013 г.), который публичен и работодатель или контрагент, до заключения трудового или коммерческого контракта, проверяет по нему лицо. Если лицо в список внесено, то с ним отношения сотрудничества не устанавливаются. Отметим, что в отношении юридических лиц и иных организаций систему начали внедрять с осени 2019 г.

К настоящему времени создана Единая платформа «доверия» по адресу <https://www.creditchina.gov.cn/>, которая с течением времени превратится в Общегосударственную базу кредитной оценки физических лиц и организаций. Присвоение рейтинга доверия стало тестироваться и в отношении иностранных граждан и коммерческих предприятий.



信用中国
WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

В развитие системы общественного доверия (кредита) в Китае был принят целый ряд нормативных актов, существенно ограничивающих личные права «неблагонадежного» элемента. Так, 2 марта 2018 г. Государственным комитетом по развитию и реформам, Управлением по гражданской авиации, Канцелярией комиссии ЦК КПК по строительству и руководству духовной цивилизации, Верховным народным судом, Министерством финансов, Министерством трудовых ресурсов и социального обеспечения, Главной налоговой службой, Комитетом по контролю за ценными бумагами органами были совместно приняты: *«Мнение о продвижении построения системы социального доверия, связанной с ограничением поездок специально определенных серьезно потерявших доверие лиц на гражданском воздушном транспорте в определенные сроки»* и *«Мнение о продвижении построения системы социального доверия, связанной с ограничением поездок специально определенных серьезно потерявших доверие лиц на железнодорожном транспорте в определенные сроки»*.

Согласно закрепленным в документах положениям лицо с низким социальным рейтингом не может свободно покидать место своего жительства, а в случае подделки документов личности для приобретения билетов привлекается либо к административной либо к уголовной ответственности. Одним из оснований для потери доверия и запрета передвижения по железным дорогам может выступать, например, «курение в поезде», «изготовление, продажа поддельных билетов», «безбилетный проезд и отказ в его оплате», а также иные многочисленные основания, возникшие в результате нарушения лицом уголовного, административного, гражданского, налогового законодательства.

К настоящему времени эксперимент по внедрению системы общественного доверия в масштабах всего Китая **не получил одобрения партии и правительства**. В отдельных ограниченных местах она продолжает тестироваться, **дополняя собой архитектуру «умного города»**. Однако о ее распространении по всей стране пока речи не идет. Отметим, что технически система готова полностью. Да и законодательно также – в плане правотворческой работы китайского парламента на ближайшее время стоит принятие **Закона КНР о построении системы общественного доверия** (中华人民共和国社会信用体系建设法)¹⁵.

НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что Китай добился значительных результатов в деле создания «умных городов». Более того, он является одним из мировых лидеров в этой области, наработанный им опыт успешен и эксклюзивен.

¹⁵ URL: <https://yyglxxbs.ndrc.gov.cn/file-submission/20221114104734956840.pdf> (дата обращения: 13.11.12.2023) (на кит. яз.).

1. Исследование «умных городов» невозможно проводить в отрыве от понимания стратегической политики КПК по превращению Китая в «умное государство», то есть создания тотального цифрового контроля внутри страны. «Умный город» выступает лишь составным элементом будущего «цифрового Китая», наряду с системой общественного доверия (социальный рейтинг) (действует пока лишь в ограниченных городах в качестве пилотного проекта) и другими крупными цифровыми проектами Китая, в том числе геополитического характера (например: «цифровой шелковый путь»).

Уже сейчас очевидны будущие очертания «умного государства», состоящего из «умных городов», интегрированных в единое цифровое пространство. За скобками колоссального развития «умных технологий» остается вопрос о приватности. В Китае его пока не решили, и может быть поэтому система общественного доверия (социальный рейтинг) все еще работает в пилотном режиме;

2. «Умный город» — это не только про технологии, но в первую очередь про контроль государства над своими гражданами. Поэтому в китайской версии он обязательно включает «умные дома», «умные гостиницы», «умные магазины», «умные транспортные средства», «умные рестораны», «умные поликлиники», «умные банки» и т.д. и т.п. То есть житель «умного города» получает товары и услуги по системе распознавания лиц, и вся история о его действиях автоматически анализируется и оценивается ИИ. Вкупе с «умным полицейским», «умным прокурором» и «умным судом» будущий контроль над субъектом правоотношений становится абсолютно тотальным, а его действия можно будет прогнозировать;

3. Достигнутые успехи в построении «умных городов» в Китае стали возможны благодаря продуманной, национальной ориентированной политике, в результате которой в КНР были созданы собственные цифровые мега корпорации (Baidu; Alibaba; Tencent), обеспечивающие не только технологическое обслуживание «умного города», но и безопасность объектов его критической инфраструктуры (информационные системы, информационно-телекоммуникационные сети, автоматизированные системы управления, работающие в энергетической, финансово-банковской сферах, в здравоохранении и на транспорте, жилищно-коммунальной сфере, сфере водоснабжения и теплоснабжения и др.). Вся система «умного города» работает на китайских платформах, его большие данные хранятся на китайских серверах, а компании-операторы, предоставляющие услуги по обслуживанию «умного города» проходят множество фильтров со стороны государства и только тогда допускаются до проекта;

4. Китайское государство добилось значительного прогресса в строительстве «умного города». Его концепция включает в себя:

- *«город на земле»*
- *«город под землей»*

- «город в облаке».

Технологически китайские «умные города» уже не уступают западным аналогам. В них все «умное»: теплоснабжение, энергоснабжение, водоснабжение, транспортная логистика, правительство и медицина, стройка и контроль за состоянием окружающей среды и многое другое;

5. «Умные города» представляют собой достаточно привлекательные для инвестирования проекты. Китайское правительство периодически проводит тендеры на участие национальных технологических корпораций в проектах этих городов и готово вкладываться финансами в строительство «умной архитектуры». Основная проблема подобных городов заключается в устаревшей инфраструктуре, сложностях в оснащении инженерных сетей и коммуникаций датчиками и камерами. Кроме того, существуют риски кибератак на «умную инфраструктуру», однако защита от них становится зоной ответственности операторов систем. В целом, все крупные китайские цифровые компании стремятся получить заказ в рамках создания «умного города» и для этого заранее создают необходимые для этого технологии. Не случайно, что в Китае ежегодно проходят международные и национальные выставки умных городов, на которых потенциальные поставщики представляют свои последние высокотехнологичные разработки (например: <http://www.smartcityexposhanghai.com/?lang=en>).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чем же опыт Китая полезен для России?

В первую очередь тем, что китайцы смогли за годы реформ создать собственные цифровые мега компании, аффилированные с государством и разработать соответствующие умные технологии, которые не уступают западным. Если России взять за основу национально ориентированный подход Китая к развитию собственных производств и технологий, то в этом случае нам возможно достичь аналогичных успехов исследуемой сфере.

Во-вторых, цифровизация города в Китае находится на очень высоком уровне и нам полезен их опыт для аналогичных проектов в России. Нам есть чему поучиться у китайских партнеров, для этого необходимо не формально, а ответственно исследовать его прогрессивный опыт, достижения и ошибки, которые были допущены в ходе создания «умных городов».

В-третьих, движение Китая по пути создания «цифрового государства» и риски, с этим связанные, должны предостеречь отечественные власти от бездумного (без учета российской специфики) копирования китайского опыта. Перед тем, как создавать «умные города», нам нужно понять: в чем конечная цель — это «истории»? Мы создаем их для повышения комфорта жизни их жителей или для тотального контроля над ними? Ответив на этот главный вопрос, мы сможем

более рационально исследовать достижения Китая в сфере создания «умных гороов».

Выполнил:

Главный аналитик Российско-Китайской Гильдии коммерции (СОВЭД),

кандидат юридических наук Трощинский Павел Владимирович