

Применение технологии искусственного интеллекта для эксплуатации корпоративной недвижимости

Е. Тарасевич, FRICS, к.т.н., д.э.н.
Научный руководитель НПЦ «Интехнедвижимость»

Терминология

Прежде всего отметим, что термин «Искусственный интеллект» не соответствует корректному переводу общепринятого английского термина **Artificial Intelligence**.

Интеллект (от лат. intellectus - познание, понимание, рассудок), способность мышления, рационального познания (Энциклопедический словарь).

Английский термин **Intelligence** (энциклопедия «Британника») означает не «интеллект», а **«умственные качества, состоящие из способности учиться на опыте, адаптироваться к новым ситуациям, понимать и использовать абстрактные концепции и использовать знания для манипулирования средой»**. И это, по сути, точное смысловое значение термина, которое всегда следует иметь в виду при употреблении термина «искусственный интеллект» - не просто наличие способности мышления, но его правильное активное применение.

Сущность и содержание ИИ

С одной стороны, энтузиасты ИИ из «всех утюгов» проповедуют: «ИИ - наше всё, наша жизнь и наше будущее, скоро роботы будут выполнять все рутинные задачи, писать за нас программы, художественные и научные тексты, музыку, создавать графические работы и т.д. А человек будет просто наслаждаться жизнью в условиях хорошей экологии». Робот-пылесос, робот-бариста, робот-собака, генеративный ИИ – это все провозвестники искусственного интеллекта из нашего неминуемого бытового будущего.

С другой стороны, нацеленные на результат практики говорят: «Нет никакого искусственного интеллекта, есть компьютер, работающий по программе, написанной человеком. И не всегда такая программа будет одинаково полезна и эффективна для различных видов человеческой деятельности».

Нам, как разработчикам прикладного программного обеспечения ValMaster™, конечно, более понятен именно такой подход. Потому что в общем научном представлении методической основой ИИ является технология имитационного моделирования работы человеческого интеллекта с использованием компьютерных систем.

Реальность состоит в том, что для реализации ИИ в любой области применения необходимо разработать специальное программное (а в отдельных случаях и аппаратное) обеспечение, которое должно содержать алгоритмы организации хранения и обработки большого массива данных и включать следующие процессы:

- Обучение – построение процедур сбора данных и определение правил того, как превратить данные в информацию для последующей логической обработки
- Построение рассуждений (логики) – создание правильного алгоритма обработки подготовленных данных для получения необходимого результата
- Самокоррекция – создание процедур непрерывной корректировки алгоритмов для получения все более точного результата.

Реализация всех трех процессов и даст в результате то, что представляет сущность ИИ. Но современная эволюция развития ИИ идет по пути «от простого к сложному». При этом программное обеспечение не обязательно должно автоматизировать сразу все процессы.

С учетом вышесказанного по способам решения задач машинный ИИ классифицируется на 4 типа:

1. Реактивные машины. Не используют исторические данные (память) и обрабатывают текущие данные конкретной задачи. Например, большинство шахматных программ может делать прогнозы развития ситуации исходя из текущего позиционирования фигур на доске. При этом прошлый опыт для обоснования будущих решений не используется.
Реактивные машины хорошо подходит для простых задач классификации и распознавания образов, а также для сценариев, в которых известны все исходные параметры и требуется только их высокоскоростная обработка.
Реактивные машины не могут работать со сценариями с несовершенной разнородной информацией и со сценариями, требующими учета исторических данных.
2. Машины с ограниченной памятью. Данный тип ИИ может решать сложные задачи классификации и использовать исторические данные для экстраполяции прошлого опыта для получения текущего решения. При этом возникающие внешние, неучтенные в алгоритмах данные, могут привести работу ИИ к остановке, например, при работе беспилотного транспорта в нестандартных условиях.
По мнению специалистов это тот уровень ИИ, который достигнут на текущий момент.
3. Машины с теорией сознания – следующий этап в эволюции ИИ. Применительно к ИИ это означает, что система должна обладать социальным интеллектом, чтобы понимать эмоции. Этот тип ИИ сможет делать выводы о человеческих намерениях и предсказывать поведение, что является необходимым навыком для систем ИИ, чтобы стать неотъемлемыми членами команд, состоящих из людей. Машина с теорией сознания может понимать человеческие мотивы и рассуждения, поэтому может учиться на меньшем количестве примеров.
4. Машины с самосознанием. В этой категории системы ИИ обладают «чувством собственного "я"», которое дает им сознание. Машины с самосознанием понимают свое текущее состояние. Интеллект человеческого уровня, который также может обойти наш интеллект. Такого типа ИИ еще не существует.

Несмотря на отдельные прорывные эксперименты мировых лидеров, в общем случае ИИ сегодня уверенно представляет практике только два первых способа решения задач обработки данных, отличающиеся возможностью использования исторических обобщений.

Критически важным, на наш взгляд, является то, что фактически ИИ является **формой автоматизации** решения различных задач обработки информации в машинных или человеко-машинных системах.

Области применения ИИ

Даже ограниченный по способам решения задач уровень ИИ позволяет выполнять отдельные задачи лучше, чем люди, или помогать людям решать задачи лучше. И для многих отраслей производства товаров и услуг уже сегодня это становится критически важным для дальнейшего развития.

Использование возможности доступа к огромным массивам данных в отдельных отраслях способствует стремительному росту производительности и открывает новые возможности производственной деятельности для отдельных предприятий, которые увидели в ИИ мощный инструмент завоевания рынка и повышения конкурентоспособности.

Специалисты подсчитали, что к 2030 году только благодаря использованию ИИ глобальный мировой валовой продукт увеличится на \$15 трлн., соответственно эту цифру уже распределяют по национальным экономикам. В Китае использование ИИ увеличит валовой национальный продукт на 26%, а российская экономика должна получить дополнительно \$11 трлн за счет использования ИИ.

В настоящее время основными областями применения ИИ являются следующие:

- **Автоматизация.** В сочетании с технологиями ИИ инструменты автоматизации могут расширить номенклатуру и типы выполняемых задач. Примером может служить роботизированная автоматизация процессов (RPA), которая автоматизирует повторяющиеся задачи обработки данных, традиционно выполняемых людьми. В сочетании с машинным обучением и новыми инструментами ИИ может автоматизировать существенную часть работы предприятий.
- **Машинное обучение.** Благодаря машинному обучению программисту уже не нужно писать инструкции-алгоритмы, учитывающие все возможные проблемы и содержащие все решения. Вместо этого в систему обработки данных закладывают алгоритм самостоятельного нахождения решений путём комплексного использования статистических данных, из которых выводятся закономерности и на основе которых экстраполируются прогнозы.

Немного детализируем задачи машинного обучения, чтобы в дальнейшем было четкое понимание, что имеется в виду под этим термином. Все задачи, решаемые с помощью машинного обучения, относятся к одной из следующих 5 категорий.

1. **Задача регрессии** – прогноз на основе выборки объектов с различными признаками. На выходе должно получиться вещественное число, например, цена объекта недвижимости, стоимость ценной бумаги по прошествии полугодия, ожидаемый доход предприятия на следующий месяц и т.д.
 2. **Задача классификации** – получение ответа на основе набора признаков. Имеет конечное количество ответов (как правило, в формате «да» или «нет»): является ли изображением человеческим лицом, болен ли пациент и т.д.
 3. **Задача кластеризации** – распределение данных на группы: разделение всех клиентов мобильного оператора по уровню платёжеспособности, отнесение космических объектов к той или иной категории (планета, звезда, чёрная дыра и т. п.).
 4. **Задача уменьшения размерности** – сведение большого числа признаков к меньшему (обычно 2–3) для удобства их последующей визуализации (например, сжатие данных).
 5. **Задача выявления аномалий** – отделение аномалий от стандартных случаев. На первый взгляд она совпадает с задачей классификации, но есть одно существенное отличие: аномалии – явление редкое, и обучающих примеров, на которых можно «натаскать» машинно-обучающуюся модель на выявление таких объектов, либо исчезающе мало, либо просто нет, поэтому методы классификации здесь не работают. На практике такой задачей является, например, выявление мошеннических действий с банковскими картами.
- **Машинное зрение.** Машинное зрение захватывает и анализирует визуальную информацию с помощью камеры, аналого-цифрового преобразования и цифровой обработки сигналов. Оно используется в ряде приложений от идентификации подписи и лица до анализа медицинских изображений и управления беспилотным транспортом.
 - **Обработка информации на естественном языке (NLP).** Один из старых и самых известных примеров - обнаружение спама в тексте электронного письма. Задачи NLP включают перевод текста, анализ настроений и распознавание речи.
 - **Беспилотный транспорт.** Автономные транспортные средства используют сочетание компьютерного зрения, распознавания изображений и глубокого обучения, чтобы выработать автоматизированные навыки реагирования при пилотировании

транспортного средства - оставаться на заданной полосе и избегать неожиданных препятствий, таких как пешеходы.

Если обобщить эти области применения ИИ по критерию использования (человек-машина или только машина) получим весьма наглядную картину (PWC):

	Область использования ИИ	
	Человек + машина	Машина без человека
Аппаратные системы	Вспомогательный ИИ <i>(Assisted intelligence)</i> : Помогает людям выполнять задания быстрее и лучше. Как правил это встроенные системы, которые обычно не обучаются от их взаимодействия (чат-боты, Siri и т.п)	Автоматизированный ИИ <i>(Automated intelligence)</i> Автоматизирует человеческие умственные и повседневные задачи (роботы, сервисы-работы с документами, сервисы отчетов и т.п.)
Адаптивные системы	Расширенный ИИ <i>(Augmented intelligence)</i> Помогает людям принимать лучшие решения за счет представления информации для их обоснования (подсказывает правильное выполнение действий – текстовый редактор, график давления и т.п.)	Автономный ИИ <i>(Autonomous intelligence)</i> Реализует процесс принятия решений на основе обучения без вмешательства человека (беспилотный транспорт и т.п.)

В завершение краткого рассмотрения актуальных прикладных элементов технологии ИИ сформулируем базовые условия ее оптимального применения.

1. Как правило, подавляющее число современных систем с использованием ИИ построено на автоматизации процессов обработки информации и различается формой результатов такой обработки.
2. Основной областью промышленного применения ИИ сегодня являются простые повторяющиеся процессы/процедуры, при этом наиболее распространенным является ИИ, не использующий историческую базу данных (реактивная машина). Примером является роботизированная автоматизация и другие аналогичные процессы.
3. Технологии ИИ с использованием исторического массива данных позволяют моделировать будущие результаты для обоснования принятия решений только в рамках прошлого опыта.
4. Любое применение ИИ требует наличия массива данных (текущего или исторического) для их корректной алгоритмической обработки. Чем более детально классифицированы и описаны данные, чем больше будет исторический массив данных - тем точнее будет результат описания их взаимодействия.
5. Уже точно установлено, что ИИ не является «таблеткой от всех болезней» и имеет высокую эффективность применения только для отдельных специфических отраслевых задач.
6. При решении о применении сложного ИИ с исторической обработкой данных, машинным обучением и т.д. необходимо принимать во внимание следующие существенные ограничения:
 - Высокая стоимость внедрения и эксплуатации;
 - Необходимость наличия узкоспециализированного персонала с глубокими техническими знаниями для поддержки и сопровождения;
 - Отсутствие возможности прогнозировать результаты вне рамок (данных) прошлого опыта.

Приведенная выше информация, конечно, не является системным описанием явления «искусственный интеллект», а только устанавливает объективные рамки «начальных и граничных» условий его применения в отрасли управления эксплуатацией корпоративной недвижимости.

Применение технологий ИИ в отрасли управления эксплуатацией недвижимости

Очевидный главный мотив, который движет каждым собственником или управляющим портфелем корпоративной недвижимости, остается неизменным – повышение операционной эффективности эксплуатации, то есть максимизацию продуктивности процесса эксплуатации при снижении издержек эксплуатации. На решение этой задачи направляются ресурсы для внедрения новых инструментов и технологий, в том числе технологий цифровизации и ИИ, которые могут стать базой для дальнейшей цифровой трансформации процесса эксплуатации.

Рассмотрим более подробно, какие результаты и перспективы можно ожидать при применении технологий ИИ в отрасли управления и эксплуатации недвижимости. Для этого сделаем следующие допущения:

1. Прежде всего, ограничим наши практические рассуждения и отложим на будущее те виды ИИ которых пока нет – машины с теорией сознания и машины с самосознанием.
2. Будем исходить из того, что для прикладных задач управления ИИ – это всегда интеграция с наиболее информационным источником данных. Лучшая мировая практика сегодня состоит в интеграции технологий ИИ с системами категории IWMS, BMS и IoT, которые являются практически полными источниками номенклатуры интегрированных данных.
3. Внедрение ИИ не является самоцелью или маркетинговым инструментом, а всегда должно иметь измеряемый положительный результат, в том числе экономический

Наш анализ различных отечественных и зарубежных публикаций по теме применения ИИ в отрасли управления корпоративной недвижимостью за последние 3 года показывает, что 70-90% публикаций носят декларативный маркетинговый характер. В таких публикациях много говорится о том, как все будет хорошо, но ничего не говорится о том, что именно и за счет чего все станет «эффективнее», и главное - о том, чем технологии ИИ дополняют или превосходят уже существующие технологии управления недвижимостью. А это немаловажный вопрос в контексте существенных издержек внедрения технологий ИИ.

Авторы меньшей, но более профессиональной части публикаций пытаются все-же привести какие-то объективные обоснования результативности работы технологий ИИ при управлении эксплуатацией недвижимости. Именно такие публикации представляют для нас интерес с точки зрения выяснения наиболее результативного применения ИИ, как для разработчиков IWMS-платформы ValMaster™.

Далее мы будем последовательно приводить наиболее популярные аргументы в пользу «революционных» изменений, которые несет ИИ в практику управления эксплуатацией недвижимости. При этом будем приводить наши комментарии о том, насколько данные «революционные» изменения уникальны и результативны для нашей практики.

Ожидаемые результаты использования ИИ при управлении эксплуатацией недвижимости

Анализ, основанный на данных

Утверждается, что значимость ИИ в отрасли управления корпоративной недвижимостью заключается в его способности обрабатывать массивные объемы данных и на основе этого определять значимое понимание ситуации.

В этом случае за счет усиления технологиями ИИ инструмента обработки данных можно усилить аналитику реальными данными из различных источников, включая датчики интернета вещей, журналы эксплуатации, записи о потребленных ресурсах и данные по занятости помещений. Такое привлечение дополнительных данных усиливает возможности

службы эксплуатации принимать основанные на данных решения, например, в части распределения ресурсов, использования помещений и стратегии эксплуатации в целом.

Например, ИИ может анализировать исторические данные по потреблению энергоресурсов для того, чтобы определить области потерь и рекомендуемые меры по энергосбережению. При этом ИИ оптимизирует графики использования ресурсов системой HVAC, основанной на данные по занятости помещений и прогнозе погоды, максимально снижая операционные издержки и сохраняя экологию

На наш взгляд, если теоретически имеется накопленная многолетняя база различных данных из различных источников, то их совместная обработка может дать вероятно новое качество обоснования решений. При этом важно даже не само наличие различных баз данных (и главное – их доступность в отрасли недвижимости), а трудоемкость обучения аналитического инструмента находить взаимосвязи и взаимозависимости этих данных. В любом случае это должен быть достаточно мощный алгоритм с постоянным обучением. Вместе с тем, эксплуатация всегда была и будет человеко-машинной системой, в которой развитие ситуации скорее всего пойдет по неизвестному заранее сценарию.

Пример применения ИИ для регулирования потребления ресурсов в зависимости от погоды и загрузки, вероятно может иметь место для очень больших портфелей – например, для одновременного обслуживания 2500 помещений с отдельным микроклиматом. Вместе с тем, сегодня задача погодозависимого управления параметрами микроклимата достаточно успешно решаются интеграцией современных систем BMS (включая IoT) и IWMS. Другими словами, элементы ИИ, автоматизирующие процесс управления ресурсами, сегодня успешно работают.

В целом по анализу, основанному на данных, можно сказать, что существующие на отечественном рынке системы категорий BMS и IWMS (в том числе платформа ValMaster™) сегодня успешно используют данный элемент ИИ в текущей практике.

Проактивное управление эксплуатацией

Утверждается, что традиционно часто службы эксплуатации используют только реактивную модель эксплуатации, реагируя направлением техников на устранение отказа только после его реализации (и здесь возражения неуместны). Используя алгоритм машинного обучения ИИ может спрогнозировать отказ оборудования или конструктивного элемента на основе исторических данных. Такая предиктивная и проактивная эксплуатация смещает фокус работы системы эксплуатации на предотвращение прогнозируемого отказа до его реализации, тем самым минимизируя перерывы в работе оборудования зданий и продлевая срок его полезной эксплуатации. Как результат, проактивная эксплуатация ведет к существенному снижению издержек, повышению операционной эффективности оборудования и улучшению удовлетворенности пользователей.

На наш взгляд, модель проактивной эксплуатации в современных IWMS-системах (в том числе на платформе ValMaster™) уже стандартно реализуется как функционал хранения и обработки данных по параметрам работы оборудования, которые поступают из интегрированных систем BMS. Такой функционал строит графики изменения контролируемых значений и может визуализировать и сигнализировать приближение момента отказа.

Рациональное распределение ресурсов

Утверждается, что эффективное распределение ресурсов является критическим элементом управления эксплуатацией корпоративной недвижимости, а ИИ оптимизирует это процесс путем анализа данных и прогнозного моделирования. ИИ-алгоритмы анализируют исторические данные и текущие запросы от технического персонала на получение материальных ресурсов и дают рекомендации по реализации более эффективной стратегии использования ресурсов.

Например, ИИ может анализировать данные трафика для того, чтобы определить пиковые часы использования корпоративной недвижимости, позволяя тем самым планировать техническую эксплуатацию в менее загруженные периоды. Также ИИ может совершенствовать управление запасами (МПЗ) за счет прогноза уровня потребления и автоматизируя процедуру пополнения запасов. Считается, что именно за счет этих мероприятий можно обеспечить существенное снижение издержек и рационализацию операционной деятельности.

На наш взгляд, реализованные в системах IWMS (в том числе на платформе ValMaster™) методики учета и управления производственными запасами (МПЗ) отлично решают сформулированные выше задачи. Прогнозирование уровня МПЗ на складе выполняется на основе календарных планов производства работ, алгоритмы контроля неснижаемых остатков на складе также вполне справляются с поставленными задачами не один десяток лет. Поэтому в части распределения ресурсов общая практика уже имеет достаточно эффективные инструменты цифровизации.

Интеграция ИИ и IoT

Утверждается, что конвергенция ИИ и IoT представляет мощную комбинацию для управления корпоративной недвижимостью. Устройства интернета вещей, такие как датчики, приводы и умное оборудование генерируют поток реальных данных, которые ИИ обрабатывает, интерпретирует и предлагает ценное мнение по оптимизации работы недвижимости.

Встроенные в конструктивные элементы и инженерное оборудование датчики IoT непрерывно собирают данные по таким параметрам, как температура, влажность, занятость и потребление энергии. Обширные данные, генерируемые устройствами IoT могут перегрузить традиционные системы обработки данных, а способность ИИ обрабатывать и быстро анализировать большие данные раскрывают полный потенциал использования IoT при управлении корпоративной недвижимостью.

Также за счет интеграции ИИ и IoT можно получить в реальном времени визуальную картину работы объекта недвижимости, статуса оборудования и поведения пользователей. Алгоритм ИИ определяет модели, аномалии и тренды из данных IoT, повышая возможность делать обоснованные данными решения по оптимизации продуктивности здания, оптимизации энергопотребления и создания более комфортных условий для пользователей.

Например, ИИ анализирует данные IoT для понимания модели занятости здания и корректировки соответственно работы HVAC. В пиковые часы ИИ увеличивает мощность охлаждения или отопления для комфорта пользователей, а в период снижения занятости ИИ снижает мощность отопления или охлаждения. Таким образом энергопотребление может снижаться за счет коррекции температуры, основанной на уровне интенсивности использования помещений.

На наш взгляд, интеграция IWMS, BMS и IoT (как уже говорилось выше) уже продуктивно работает, как автоматизированный инструмент управления энергосбережением. Можно сказать, что и по этому направлению элементы ИИ применяются на отечественных проектах.

Генеративный ИИ высвобождает креативность и инновационность.

Утверждается, что генеративный ИИ, как прикладной подраздел технологии искусственного интеллекта, вводит креативность и инновации в сферу управления корпоративной недвижимостью. При этом генеративный ИИ отличается от традиционного ИИ тем, что его область действия находится вне области анализа данных и принятия решений.

Генеративный ИИ может генерировать новый контент, визуальные объекты и решения за счет использования моделей, заложенных с помощью машинного обучения из больших наборов данных. В области управления корпоративной недвижимостью «может

«революционизировать» процессы проектирования, дизайна и управления потоками работ за счет их оптимизации».

На наш взгляд, генеративный ИИ, который уже имеет поразительное воображение результаты в области создания текстов, графических образов и музыкальных произведений, с приведенными выше примерами в области управления недвижимостью пока работает в экспериментальном режиме. В любом случае, мы пока не представляем его экономически существенной области применения, кроме генерации чат-ботов для общения с пользователями. Но если чат-боты, которые в эксплуатационной организации сообщают о часах ее работы, применение чат-бота для общения с пользователем, у которого прорвало трубу горячей воды или случилась другая проблема - не очень продуктивная история для пользователя. В таких ситуациях точно необходим оператор с хорошими навыками психологической работы.

Возможное применение генеративного ИИ для создания справочных чат-ботов для технического эксплуатационного персонала теоретически выглядит привлекательно, однако при моделировании практического применения возникают сомнения в возможности учесть все ситуации. Если в качестве отправной точки использовать систему, построенную на электронных таблицах, то технические справочные чат-боты будут прогрессом, если не учитывать экономическую составляющую. Но если отправной точкой является, например, база данных IWMS-платформы ValMaster с непосредственным on-line доступом к технической информации, то функциональность технического чат-бота может быть излишней.

Прогнозное планирование внутренних пространств/помещений

Утверждается, что эффективное планирование использования помещений является весьма актуальной задачей и здесь ИИ может существенно улучшить процесс планирования за счет использования прогнозной аналитики.

Например, ИИ может анализировать исторические данные по занятости помещений, трафику сотрудников и предпочтениям сотрудников при использовании самих помещений. ИИ может рекомендовать оптимизированные планировки использования помещений за счет понимания того, как используются различные области здания на протяжении рабочего времени, в том числе, помещения для гибких рабочих мест.

Также способность ИИ предсказывать будущие требования к использованию помещений позволяет заранее учитывать изменения в режиме использования сотрудников. Считается, что прогнозное планирование использования помещений с применением ИИ обеспечивает использование помещений в точном соответствии с актуальными потребностями организации. Таким образом, оптимизация использования рабочих мест и помещений увеличит операционную эффективность, снизит накладные расходы и в большей степени удовлетворит пользователей.

На наш взгляд, теоретически трудно спорить с представленными и хорошо известными истинами. Однако с практической точки зрения вопрос состоит в том, насколько мощным должен быть ИИ для анализа сложнейших и неповторяющихся случаев планировки помещений и рабочих мест. Вероятно, такие специализированные направления ИИ в будущем и получат свое практическое применение, но сегодня о поточной автоматизации задач по оптимизации планировок и размещению рабочих мест с помощью ИИ речь не идет, в том числе и в мировой практике. С другой стороны, если намахиваться на генерацию планировочных решений, то ИИ уже сегодня активно помогает эффективно управлять использованием помещений. Например, в IWMS системе IBM Tririga ИИ используется для контроля расстояния между рабочими местами, или в виде формирования карт плотности размещения рабочих мест. На платформе ValMaster™ элементы ИИ обеспечивают визуальную поддержку принятия решений в виде мультипараметрических карт текущего и перспективного использования помещений и рабочих мест, местоположения обнаруженных дефектов и т.д.

Улучшение производства работ по эксплуатации

Утверждается, что эксплуатационное производство является существенным и критичным элементом системы управления недвижимостью, так как оно обеспечивает уверенность в том, что здание и оборудование находятся в оптимальном состоянии (и это на 100% верно). Управление производством работ эксплуатации может быть сложным, особенно для больших объектов с большим количеством оборудования.

Системы управления эксплуатационным производством, которые усилены ИИ, могут автоматизировать генерацию наряд-заказов на выполнение работ, выполнить приоритизацию заданий основываясь на критериях срочности или критичности, а также давать рекомендации по выбору поставщика или подрядчика для специфических эксплуатационных задач.

ИИ также упрощает коммуникацию с внешними поставщиками, а также упрощает саму процедуру выбора поставщика, на основе исторических данных.

На наш взгляд, в системах категории IWMS (в том числе ValMaster™) все перечисленные выше задачи решаются достаточно эффективно, алгоритмы управления производством эксплуатационных работ давно отлажены и работают «как швейцарские часы». График производства работ эксплуатации отличается от расписания поездов тем, что практически каждый день имеют место непредвиденные проблемы и задачи, решение которых в контексте общего производственного плана не может быть обеспечено без участия человека (диспетчера). Именно здесь правильно сформулированные алгоритмы ИИ предоставляют диспетчеру обработанные данные для принятия решений по планированию и организации производства.

Решение задачи аварийного обслуживания с помощью ИИ

Утверждается, что в случае аварии быстрая и эффективная реакция может сохранить жизнь или здоровье людей, и здесь ИИ может существенно сократить время реакции. Предполагается, что усиленные ИИ системы смогут быстро обрабатывать данные из различных источников (датчики, камеры видеонаблюдения) для того, чтобы идентифицировать угрозы в режиме реального времени. Когда угроза обнаружена и идентифицирована, ИИ сможет автоматически сигналы тревоги и оповещения.

Кроме того, ИИ сможет руководить эвакуацией при аварийных ситуациях. Путем анализа планировки и расположения пользователей, ИИ может предложить наиболее эффективные пути эвакуации и места сбора. Такие руководства обеспечат быструю и безопасную эвакуацию, минимизируя риски негативных воздействий при критических ситуациях.

ИИ также может обеспечить существенную информацию для реакции на аварийную ситуацию, например в части потенциальных опасностей. Такая информация позволит тем, кто должен устранять аварию, принимать правильные решения и эффективно распределять ресурсы.

При поддержке ИИ служба эксплуатации может безупречно выполнять инструкции безопасности, сокращать время реагирования и уменьшать воздействие аварийной ситуации на пользователя и активы.

На наш взгляд, все, что описано - абсолютно верно и более того, уже успешно реализовано. Например, задачи поддержки действий в аварийных ситуациях, в том числе оповещения, реагирования и управления эвакуацией (СОУЭ), реализованы в современных IWMS-системах, интегрированных с системами BMS и IoT. Особенно актуальным является использование ИИ при реакции на аварийные ситуации там, где объекты являются уникальными – атомные станции, морские платформы, крупные транспортные узлы и т.д.

Резюме

1. В первой части материала мы представили фрагменты информации в части терминологии и сущности искусственного интеллекта. Показано, что для практики управления корпоративной недвижимостью весьма полезно знать и понимать базовые принципы устройства элементов ИИ, что снизит риск потерь ресурсов под воздействием агрессивного маркетинга.
2. Также установлено, что в силу объективной ограниченности текущего развития ИИ фактическое отраслевое применение ИИ в большей части сводится к автоматизации процессов обработки определенных данных. Наличие таких процедур автоматизации для организации систем «человек-машина» или «машина без человека» можно объективно идентифицировать как применение элементов ИИ.
3. Во второй части материала мы представили активно продвигаемые на рынке формулировки в части задач управления корпоративной недвижимостью, где применение ИИ может принести «революционные прорывы». При более детальном практическом анализе мы пришли к выводу, что подавляющая часть «революционных изменений» уже давно и хорошо реализована в существующих решениях категории BMS, IoT и IWMS, в том числе, на платформе ValMaster™. Другими словами, пользуясь предлагаемой терминологией можно с уверенностью утверждать, что платформа ValMaster™ является решением с активным использованием элементов искусственного интеллекта в части автоматизации процедур обработки данных, применения виртуальных роботов и создания человеко-машинной системы с расширенным ИИ.
4. В целом, в масштабе страны основными особенностями перспективного применения ИИ в отечественной практике управления эксплуатацией недвижимости являются ограничения количества и качества доступных для обработки данных. Как правило такие данные являются по умолчанию конфиденциальными и не выходят за пределы контура управления конкретной организации.
5. В частности, на уровне отдельной организации возможности использования современных преимуществ ИИ имеют существенно большие перспективы, если будет применяться оптимальная система получения, хранения и обработки данных по процессам управления эксплуатацией корпоративной недвижимостью. Например, такие перспективы уже сегодня реализуют пользователи платформы ValMaster™.
6. С учетом выполненного нами анализа текущей ситуации, дальнейшее развитие проекта ValMaster™ запланировано в направлении все большего расширения существующих возможностей использования ИИ и будет включать интеграцию с возможно большим количеством внешних баз данных, повышением качества и совершенствованием алгоритмов обработки данных.