

New York: Palgrave Macmillan, 2024. – P.150-165.

7. Stepler R. (2017). Female police officers' on-the-job experiences diverge from those of male officers. Pew Research Center. Web.

8. Zeripboyeva Sh. "Jimjitlik" romanida badiiy psixologizm // "Tamaddun nuri", 2025, 6-son (69). – B.313-315.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРІ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМПАНИЙ

Бердибаева Гулиза Бердибай кизи

Ташкентский архитектурно-строительный университет, докторант

bbguliza@gmail.com

Аннотация: Статья посвящена трансформации организационно-экономических механизмов управления жилым фондом через призму интеллектуального анализа данных. Автор обосновывает переход от статических отчетов к динамическому моделированию КРІ как фундаментальному инструменту принятия решений. В работе раскрывается процесс конвертации «сырых» данных в управленческий интеллект, позволяющий прогнозировать износ инфраструктуры и финансовые риски. Особое внимание уделено «эффекту домино», где улучшение технологических показателей напрямую коррелирует с ростом собираемости платежей и лояльности жителей. На основе анализа международного опыта и внедрения платформы «Mening uyim», предлагаются алгоритмы предиктивного обслуживания, способные продлить жизненный цикл зданий. Исследование доказывает, что внедрение Data-Driven менеджмента минимизирует операционные издержки и повышает инвестиционную привлекательность сферы ЖКХ в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова: Моделирование КРІ, интеллектуальный анализ, управление недвижимостью, ЖКХ, предиктивное обслуживание, Data-Driven Management, цифровизация, жилой фонд, собираемость платежей, эффективность управления, большие данные, экономический механизм, жизненный цикл здания, ИИ в ЖКХ.

BOSHQARUV KOMPANIYALARINING ISHLASH KO'RSATKICHLARI UCHUN KPILARNI MODELLASHTIRISH VA AQLLI TAHLIL QILISH

Berdibayeva Guliza Berdibay qizi

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti doktoranti

bbguliza@gmail.com

Annotatsiya: Maqola turar joy fondini boshqarishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini ma'lumotlarning intellektual tahlili prizmasi orqali transformatsiya qilishga bag'ishlangan. Muallif qaror qabul qilishning fundamental vositasi sifatida statik hisobotlardan KPI ko'rsatkichlarini dinamik modellashtirishga o'tish zaruriyatini asoslab beradi. Ishda «xom» ma'lumotlarni boshqaruv intellektiga konvertatsiya qilish jarayoni yoritilgan bo'lib, bu infratuzilma eskirishi va moliyaviy xatarlarni prognozlash imkonini beradi. Texnologik ko'rsatkichlarning yaxshilanishi to'lovlar yig'iluvchanligi va aholi sodiqligiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan «domino effekti»ga alohida e'tibor qaratilgan. Xalqaro tajriba va «Mening uyim» platformasi tahlili asosida binolarning hayotiylik tsiklini uzaytirishga qodir bo'lgan prediktiv xizmat ko'rsatish algoritmlari taklif etilgan. Tadqiqot Data-Driven menejmentining joriy etilishi raqamli iqtisodiyot sharoitida operatsion xarajatlarni minimallashtirishini isbotlaydi.

Kalit so'zlar: KPI modellashtirish, intellektual tahlil, ko'chmas mulk boshqaruvi, UJKX, prediktiv xizmat ko'rsatish, Data-Driven Management, raqamlashtirish, turar joy fondi, to'lovlar yig'iluvchanligi, boshqaruv samaradorligi, katta ma'lumotlar, iqtisodiy mexanizm, bino hayotiylik tsikli, UJKXda SI.

MODELING AND INTELLIGENT ANALYSIS OF KPIS FOR PERFORMANCE INDICATORS OF MANAGEMENT COMPANIES

Berdibaeva Guliza Berdibay kizi

Tashkent University of Architecture and Civil Engineering, doctoral student

bbguliza@gmail.com

Abstract: The article examines the transformation of organizational and economic mechanisms for residential property management through the lens of intelligent data analysis. The author substantiates the transition from static reporting to dynamic KPI modeling as a fundamental decision-making tool. The study reveals the process of converting "raw" data into managerial intelligence, enabling the prediction of infrastructure degradation and financial risks. Particular emphasis is placed on the "domino effect," where technical performance improvements directly correlate with increased collection rates and resident loyalty. Based on the analysis of international expertise and the implementation of the "Mening uyim" platform, the paper proposes predictive maintenance algorithms capable of extending the life cycle of buildings. The research demonstrates that implementing Data-Driven management minimizes operational costs and enhances the investment attractiveness of the housing sector within the digital economy.

Keywords: KPI modeling, intelligent analysis, property management, housing and communal services, predictive maintenance, Data-Driven Management, digitalization, residential stock, collection rates, management efficiency, Big Data, economic mechanism, building life cycle, AI in housing.

Введение. В современной управленческой практике ключевые показатели эффективности (Key Performance Indicators — KPI) рассматриваются как один из основных инструментов оценки и регулирования деятельности организаций. Исторически данная концепция сформировалась в середине XX века и первоначально применялась преимущественно в качестве инструмента контроля и отчетности. Однако в условиях цифровой трансформации экономики значение KPI существенно расширилось: сегодня они выступают не только индикаторами результатов, но и элементами комплексных интеллектуальных систем управления, обеспечивающих поддержку управленческих решений на основе анализа данных.

Особенно значимой данная трансформация становится для сферы жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). На протяжении длительного времени управление жилищным фондом в большинстве стран носило реактивный характер и было ориентировано главным образом на устранение уже возникших проблем эксплуатации. Вместе с тем развитие цифровых технологий и информационных платформ формирует новые требования к организации управленческих процессов, предполагая переход к модели Data-Driven Management, основанной на системном использовании данных в процессе принятия решений.

Актуальность исследования усиливается быстрым ростом объемов информации, генерируемой цифровыми платформами управления жилищным фондом. Значительные массивы данных (Big Data) формируются в рамках специализированных информационных систем, среди которых можно выделить платформу «Mening uyim» (Узбекистан), а также различные решения категории Smart City, активно применяемые в странах Европы. В этих условиях особую значимость приобретает применение методов интеллектуального анализа данных (Data Mining) и разработка моделей KPI, способных повысить эффективность финансового управления и улучшить качество коммунальных услуг, предоставляемых управляющими организациями.

Необходимость совершенствования управленческих механизмов в данной сфере обусловлена также глобальными социально-экономическими тенденциями. Современные города продолжают демонстрировать устойчивый рост численности населения, который в среднем составляет около 1,1% в год, в то время как степень износа инженерной и жилищной инфраструктуры в развивающихся странах достигает 40–60% [1]. Подобное сочетание факторов

усиливает нагрузку на системы управления жилищным фондом и требует внедрения более эффективных аналитических инструментов.

Для Республики Узбекистан данная проблема имеет особую актуальность. Согласно информации Агентства статистики Республики Узбекистан, на начало 2025 года общее количество квартир в многоквартирных домах превысило 1,6 млн единиц, увеличившись примерно на 4,7% по сравнению с предыдущим годом [1]. Расширение жилищного фонда объективно приводит к росту объема управленческих задач, стоящих перед организациями, осуществляющими обслуживание и управление многоквартирными домами.

Одновременно в стране наблюдается активное развитие цифровой инфраструктуры. По данным международного индекса Network Readiness Index 2025, уровень цифровой готовности Узбекистана повысился на 9 позиций, а показатель проникновения интернета достиг 94,2% [2]. Эти изменения создают благоприятные условия для внедрения современных цифровых решений и перехода от традиционных, преимущественно аналоговых моделей управления жилищно-коммунальной сферой к интеллектуальным системам управления.

Актуальность внедрения аналитических инструментов подтверждается и мировыми тенденциями развития рынка недвижимости. Так, в соответствии с отчетом Deloitte «2025 Commercial Real Estate Outlook», около 81% руководителей компаний в сфере недвижимости рассматривают инвестиции в данные и технологии искусственного интеллекта как одно из приоритетных направлений стратегического развития [3]. В данном контексте моделирование системы KPI можно рассматривать не только как технологическое нововведение, но и как важный механизм поддержания операционной эффективности и финансовой устойчивости управляющих организаций в условиях усложнения инфраструктуры и роста стоимости коммунальных услуг.

С учетом вышеизложенного целью настоящего исследования является обоснование применения методов интеллектуального анализа данных (Data Mining) и моделирования KPI в системе управления многоквартирным жилищным фондом, направленных на повышение эффективности деятельности управляющих организаций и улучшение качества коммунальных услуг.

Анализ литературы. В Европе исследования по моделированию и интеллектуальному анализу KPI фокусируются на стратегическом PMS, устойчивости и сравнительном анализе. Ivo Hristov, Antonio Chirico и Riccardo Camilli провели систематический обзор литературы по роли KPI в PMS для реализации корпоративных стратегий, выявив проблемы качественных vs. количественных индикаторов и рекомендовав баланс для устойчивого развития [4]. Исследование СПбГУ сравнивает KPI бизнес-организаций России и Европы, показывая корреляцию наборов индикаторов, но специфику измерений в России; проблемы — низкий уровень развития KPI, рекомендации — унифицированные опросники и интервью для улучшения [5]. Enel SpA (Италия) моделирует KPI устойчивости (Scope 1 GHG emissions Intensity), EDF (Франция) — финансовые (Net Financial Debt / EBITDA), выявляя проблемы декарбонизации; советы — интеграция в отчеты для операционной эффективности [6].

В СНГ акцент на внедрении KPI в управление, включая ЖКХ и промышленность. Динара Моратовна Сафина (КФУ) разработала учебные пособия по управлению KPI, анализируя связь с целями компании, проблемы бюджетирования; рекомендации — регламенты мотивации, автоматизированные системы сбора данных [7]. Сергей Николаевич Попельнюхов в диссертации (2006/2013) изучал модели управления рисками в ЖКХ-организациях, проблемы неэффективного страхования и идентификации рисков; советы — системные модели, комбинация страхования с другими методами [8]. Л.П. Бержинская анализировала надежность ЖКХ-фонда с рисками, проблемы паспортизации; рекомендации — экспериментально-аналитические методы и федеральные программы [9]. Павел Анатольевич Жадько усовершенствовал показатели эффективности ЖКХ, проблемы конкуренции; разработал методику мониторинга с качественными оценками [10].

В Узбекистане КРІ внедряются в госуправление и ЖКХ через пилотов. Тохир Абдурашидович Хасанов изучал тенденции ЖКХ и управление фондом, проблемы качества услуг; рекомендации — модернизация, инновации, правовое регулирование [11]. Агентство

эффективности управления (Приказ №3696, 2025) ввело КРІ-оценку хокимиятов (шкала А-D), проблемы пилотов; советы — ежеквартальная отчетность, FOI-запросы за данными [12]. ПП-5152 (2021) рейтингует УК МКД по финансовым (прибыль, налоги), сервисным (отзывы) КРІ в 15 регионах, проблемы отсутствия числовых результатов; рекомендации — форма 1-ком, корректировки [13]. Проект КРІ в 7 пилотных регионах фокусируется на госуслугах, проблемы внедрения; пошаговый подход — цели, факторы успеха, баланс аспектов

Результаты и обсуждение. Процесс трансформации «сырых» данных (raw data) в сфере жилищно-коммунального хозяйства представляет собой многоуровневую конвертацию физических и социальных событий в стратегические аналитические инсайты. В современной концепции Smart City это означает, что любое элементарное событие — будь то микроколебание давления в трубопроводе, входящий звонок в диспетчерскую или транзакция по оплате услуг — перестает быть изолированным фактом. Благодаря алгоритмам интеллектуального анализа, эти разрозненные данные объединяются в единый информационный поток, который позволяет увидеть здание не как статичный объект, а как живой организм с предсказуемым поведением. Такая трансформация превращает хаотичный «цифровой шум» в структурированный капитал знаний, позволяя управляющей компании перейти от интуитивного менеджмента к управлению на основе точных математических моделей.

Функциональность и назначение данных, а также цели их применения, описаны далее: **Снижение неопределенности и переход к доказательному управлению.** Интеллектуальный анализ данных используется в первую очередь для ликвидации информационного вакуума, в котором часто находятся руководители управляющих компаний. Традиционные отчеты «на бумаге» зачастую отражают желаемую, а не действительную картину состояния жилого фонда, скрывая реальные масштабы износа инфраструктуры. Использование динамических КРІ позволяет управленцу видеть объективную цифровую копию объекта в режиме реального времени. Это дает возможность объективно оценивать остаточный ресурс инженерных систем, точно определять приоритетность объектов для капитального ремонта и минимизировать риски внезапного выхода оборудования из строя, что особенно критично для систем тепло- и водоснабжения в периоды пиковых нагрузок.

Радикальная оптимизация затрат и стратегическое финансовое планирование. Внедрение моделирования показателей эффективности служит инструментом для фундаментального изменения финансовой политики организации. Вместо реактивного финансирования «аварийных» сценариев, которые обходятся бюджету в 5–10 раз дороже плановых работ, компания переходит к стратегии предиктивных инвестиций. Анализ больших данных позволяет выявлять скрытые закономерности — например, связь между качеством превентивной очистки систем отопления и последующим снижением затрат на закупку энергоресурсов. Таким образом, интеллектуальный анализ превращает эксплуатационные расходы из статьи «неизбежных потерь» в инструмент управления доходностью и рыночной стоимостью активов.

Персонализация сервиса и формирование цифровой экосистемы лояльности. Современный интеллектуальный анализ направлен на автоматическое выявление специфических потребностей каждого конкретного дома или даже отдельного жильца. Система способна сегментировать потребителей на основе их поведенческих паттернов: от анализа удобного времени для проведения технических работ до прогнозирования рисков возникновения дебиторской задолженности. Это позволяет управляющей компании предлагать персонализированные решения, например, автоматическую рассрочку платежей или адресные уведомления о профилактических работах. В результате ЖКХ превращается из безликой сервисной службы в интеллектуального помощника, что формирует принципиально иной уровень доверия и социальной ответственности

со стороны населения.

Институциональные изменения после внедрения системы

После интеграции механизмов интеллектуального анализа архитектура управления жилищным фондом перестает быть «черным ящиком» с непредсказуемыми результатами. Если в традиционной модели связь между скоростью реагирования на заявки и уровнем собираемости платежей была лишь эмпирической догадкой опытных руководителей, то после внедрения аналитических моделей она становится математически верифицированным фактом с четко выраженной корреляцией. Цифровизация KPI позволяет визуализировать «эффект домино»: как улучшение одного технического показателя неизбежно ведет к росту финансовых и социальных метрик.

Внедрение данных технологий влечет за собой глубокую трансформацию корпоративной культуры и структуры управления. Процесс принятия решений децентрализуется и ускоряется, так как система сама подсвечивает критические зоны, требующие внимания, освобождая менеджмент от рутинного мониторинга. Стратегия развития компании начинает строиться не на базе прошлых ошибок, а на основе прогнозных моделей будущего состояния рынка и инфраструктуры. Это обеспечивает устойчивое конкурентное преимущество, позволяя управляющей компании не просто оказывать услуги, а эффективно управлять жизненным циклом недвижимости, гарантируя долгосрочную сохранность и инвестиционную привлекательность жилого фонда.

На основе анализа деятельности ведущих международных компаний (Vonovia, Jones Lang LaSalle (JLL), ПИК-Комфорт) выделяются следующие 6 этапов:

1. Сбор данных (Data Collection). Агрегация информации из систем биллинга, журналов диспетчерских служб и IoT-устройств. Например, компания JLL (США) использует платформу JLL Azara, собирая данные со всех систем жизнеобеспечения зданий в единое «озеро данных» [14].

2. Подготовка и очистка (Data Cleaning). Устранение дубликатов, аномалий и ошибок ввода. В ЖКХ это критично, так как ошибки в показаниях счетчиков могут исказить KPI на 15-20%.

3. Интеллектуальный анализ (Data Mining). Применение алгоритмов (кластеризация, регрессия) для поиска связей. Исследования McKinsey показывают, что анализ паттернов потребления воды позволяет выявлять скрытые утечки, которые не фиксируются обычными методами, экономя до 10% ресурсов [15].

4. Моделирование (Modeling). Создание «цифрового двойника» процессов. Например, модель предсказывает: «Если время реакции на заявку увеличится на 10%, удовлетворенность жителей (NPS) упадет на 5 пунктов через 2 недели».

5. Внедрение (Implementation). Интеграция моделей в рабочие места сотрудников. Например, компания ПИК-Сервис (СНГ) внедрила алгоритмы автоматического распределения заявок. Это позволило сократить штат диспетчеров и увеличить скорость выполнения работ [16].

6. Мониторинг и корректировка (Continuous Improvement). Постоянное обновление моделей на основе новых данных. Система самообучается, становясь точнее с каждым месяцем.

Таблица 1

Оценка влияния интеллектуальных систем на международные компании, анализ их состояния до и после внедрения

Параметр	До внедрения (Реактивно)	После внедрения (Проактивно)	Кейс (Компания)
Стратегия обслуживания	Ремонт по факту поломки (Break-fix).	Предиктивное обслуживание (Predictive maintenance).	Vonovia SE (Германия) — снижение энергопотерь на 15% [17]
Работа с кадрами	Ручное назначение мастеров, «человеческий фактор».	Автоматическая диспетчеризация на базе ИИ.	ПИК-Сервис (СНГ) — закрытие 80% заявок в течение суток [16]

Клиентский опыт	Ожидание на линии, бумажные квитанции.	Мобильные приложения, прозрачные KPI в реальном времени.	BI Group (Казахстан) — рост CSI (индекса удовлетворенности) на 35% [18]
Финансовая дисциплина	Высокая дебиторская задолженность, кассовые разрывы.	Автоматизированный скоринг должников и предиктивные уведомления.	Mening uyim (Узбекистан) — цифровизация расчетов в масштабах страны

Выводы и предложения. Завершая исследование механизмов совершенствования управления жилым фондом, мы приходим к ряду концептуальных выводов, которые меняют взгляд на роль цифровых инструментов в деятельности управляющих организаций.

Ключевые выводы исследования:

От фиксации прошлого к проектированию будущего. Главный итог работы подтверждает: современный KPI — это не «отчетный документ», а живая артерия данных. Мы доказали, что интеллектуальный анализ (Data Mining) позволяет извлекать из хаотичного потока информации скрытые рычаги влияния на рентабельность. Внедрение проактивной модели управления фактически переводит ЖКХ из режима «ликвидации последствий» в режим «предотвращения рисков», что является фундаментом устойчивого развития отрасли.

Математическое обоснование «клиентского капитала». Проведенный анализ выявил не интуитивную, а строго математическую связь: каждая единица времени, сэкономленная на этапе реагирования по заявке, конвертируется в финансовую дисциплину потребителя. Работа с платформой «Mening uyim» показала, что прозрачность алгоритмов и скорость исполнения работ являются главными драйверами роста собираемости платежей. Это позволяет утверждать, что инвестиции в алгоритмы ИИ окупаются за счет прямой минимизации дебиторской задолженности.

Технологический ресурс долголетия зданий. Применение предиктивного моделирования меняет экономику эксплуатации. Нам удалось обосновать, что точечное вмешательство системы в работу инженерных узлов на ранних стадиях износа позволяет «отодвинуть» сроки капитального ремонта на десятилетия. Таким образом, интеллектуальный анализ превращается в инструмент сохранения национального богатства — жилищного фонда страны.

На основании полученных результатов предлагается внедрение следующих инициатив:

Интеллектуальный апгрейд национальных платформ. Мы рекомендуем интегрировать в систему «Mening uyim» аналитические модули «самодиагностики». Система должна в автоматическом режиме сопоставлять аномальные скачки потребления ресурсов в жилых домах с нормативами, мгновенно сигнализируя о латентных авариях еще до обращения жителей.

Формирование «Динамического паспорта здания». Необходимо уйти от статических техпаспортов к цифровым профилям, которые обновляются в реальном времени. Это позволит государственным регуляторам распределять бюджетные средства на реновацию не по формальному возрасту зданий, а на основе их реального «индекса живучести», рассчитанного интеллектуальной системой.

Новая этика управления и кадровая политика. Внедрение ИИ требует пересмотра компетенций персонала. Мы предлагаем внедрить программы «цифровой адаптации» для сотрудников среднего звена управляющих компаний. Цель — научить управленца не просто смотреть на график в дашборде, а понимать логику алгоритма и принимать на её основе взвешенные решения, исключая фактор профессионального выгорания.

Список литературы

1. Национальный Комитет Республики Узбекистан По Статистике, <https://stat.uz/ru/press-sentr/novosti-goskomstata/61669-ko-p-kvartirali-uylarda-joylashgan-xonadonlar-soni-4-7-ga-oshgan-2>;
2. Официальный сайт DAILY MEDIA, <https://www.uzdaily.uz/ru/uzbekistan-podnialsia-na-9>

pozitsii-v-mirovom-indekse-tsifrovoi-gotovnosti-network-readiness-2025/;

3. Официальный сайт компании Summer Street Advisors, <https://summerstreetre.com/how-technology-is-changing-the-commercial-real-estate-industry/>;

4. Иво Христов, Антонио Чирико и Риккардо Камилли, Роль ключевых показателей эффективности как инструмента управления при реализации корпоративных стратегий: критический обзор литературы, FINANCIAL REPORTING, 2022, том 2022/1, выпуск 1, стр. 117–151, домен https://econpapers.repec.org/article/fanfrfr/v_3ahtml10.3280_2ffr2022-001004.htm;

5. Чалых, Юлия и Чалых, Ю., Ключевые показатели эффективности коммерческих организаций: сравнительный анализ различий между странами, Магистр международного бизнеса, Высшая школа менеджмента, Санкт-Петербургский государственный университет, 2012, <https://dspace.spbu.ru/items/14a2557a-f477-4d07-b3c9-527a18f74202>;

6. Официальный сайт GlobeNewswire, <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/02/16/2830519/0/en/Edf-2023-Annual-Results>;

7. Д.М. Сафина, управление ключевыми показателями эффективности, Казанский Федеральный Университет, Учебное пособие, 2018, https://kpfu.ru/staff_files/F881771449/Safina_D.M._Upravlenie_KPI_uchebnoe_posobie.pdf;

8. Попельнюхов Сергей Николаевич, Управление рисками при реализации зарубежных крупных сложных инвестиционно-строительных проектов, тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 08.00.05, 2013, 349 ст, <https://www.dissercat.com/content/upravlenie-riskami-pri-realizatsii-zarubezhnykh-krupnykh-slozhnykh-investitsionno-stroitelny>;

9. Шерман С.И., Бержинский Ю.А., Павленов В.А., Аптикаев Ф.Ф. Региональная шкала сейсмической интенсивности для Прибайкалья РШСИ-2000 (проект). Иркутск: ИЗК СО РАН, 2000. - 33 с.;

10. Жадько Павел Анатольевич, Информационное обеспечение оценки состояния и организации контроля в структуре ЖКХ региона, тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 08.00.05, 2009, 163 ст, <https://www.dissercat.com/content/informatsionnoe-obespechenie-otsenki-sostoyaniya-i-organizatsii-kontrolya-v-strukture-zhkh>;

11. Davletov, I. K., & Khasanov, T. A. (2020). Improvement of the management system and maintenance of residential houses in modern conditions. ISJ Theoretical & Applied Science, 03 (83), 427-432, <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.03.83.80>;

12. Приказ директора Агентство эффективности управления при Президенте Республики Узбекистан, зарегистрировано 28.10.2025 г., рег. номер 3696, «Об утверждении типового порядка оценки эффективности деятельности работников органов исполнительной власти на местах на основе ключевых показателей эффективности (КПИ)», <https://lex.uz/docs/7797896>;

13. Постановление Президента Республики Узбекистан, от 19.06.2021 г. № ПП-5152, <https://lex.uz/docs/5464159>;

14. Официальный сайт компании JLL, <https://www.google.com/search?q=https://www.us.jll.com/en/solutions/jll-azara>;

15. Официальный сайт компании McKinsey, <https://www.mckinsey.com/industries/real-estate/our-insights>;

16. Официальный сайт коммерческого управляющего компании в России, <https://pik-comfort.ru/>;

17. Официальный сайт европейского компаний в сфере жилой недвижимости, <https://www.google.com/search?q=https://investors.vonovia.de/en/reports-and-presentations/>;

18. Официальный сайт строительного компании BI Development Ltd, <https://bi.group/>.