

*Александров Спартак Геннадьевич*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GPT-ТЕХНОЛОГИЙ  
В ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ  
ЗАНИМАЮЩИХСЯ (НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»)**

*Аннотация:* в современном мире, где технологии развиваются стремительно, концепции «интеллектуального жилища» перестали быть просто способами управления бытовой техникой. Системы автоматизации, такие как «KNX», открывают новые перспективы для повышения комфорта, безопасности и оптимизации повседневной жизни. В эпоху повышенного внимания к здоровью, продуктивности и энергосбережению интеграция «интеллектуальных» технологий в спортивные программы и повседневную жизнь приобретает особую значимость.

Исследование направлено на изучение возможностей применения систем автоматизации для поддержки тренировочного процесса и восстановления спортсменов, что может существенно улучшить их функциональное состояние и двигательную подготовку. Целью работы является анализ влияния системы «Умный дом» на физическое состояние занимающихся в процессе физкультурно-спортивных тренировок. Задачи исследования включали изучение систем автоматизации и их теоретических основ; анализ популярных цифровых протоколов; оценку воздействия систем «Умного дома» на бытовые процессы в помещениях; выявление уровня осведомленности студентов о концепции «интеллектуального жилища»; определение характера влияния автоматизированных электронных систем на тренировочный процесс и восстановление спортсменов. Объектом исследования являются системы автоматизации «Умный дом», их применение в повседневной жизни. Предмет исследования – влияние систем автоматизации на оптимизацию тренировочного процесса, восстановление, здоровье и безопасность спортсменов. Сформулирована ги-

*потеза: использование систем автоматизации «Умный дом», таких как «KNX», позволит улучшить тренировочный процесс, ускорить восстановление спортсменов, снизить риск травм и повысить энергоэффективность спортивных объектов. В процессе исследования использовались следующие методы: анализ литературных и интернет-источников; социологический опрос; программирование и конфигурирование в сфере информационных технологий; оценка данных. Результаты продемонстрировали целесообразность внедрения системы «Умный дом» в физкультурно-спортивные тренировки. При подготовке главы коллективной монографии использованы результаты научно-творческой деятельности автора настоящей работы совместно с А.Э. Бондаренко, выпускником бакалавриата Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова, доработавшим компьютерную программу «Умного дома» [2].*

**Ключевые слова:** *GPT-технологии, электронная система автоматизации, Умный дом, физкультура, спорт, тренировочные занятия, социально-педагогическое исследование.*

**Abstract:** *in today's rapidly evolving technological landscape, the concept of «smart homes» has evolved beyond mere appliance control. Automation systems like «KNX» offer new opportunities for enhancing comfort, safety, and efficiency in daily life. In an era where health, productivity, and energy conservation are of utmost importance, integrating «smart» technologies into sports programs and daily routines has become increasingly relevant. This research aims to explore the potential of automation systems in supporting athletes' training and recovery processes, potentially improving their functional performance and physical readiness. The purpose of the work is to analyze the impact of the Smart Home system on the physical condition of athletes during physical training. The research objectives included: studying automation systems and their theoretical foundations; analyzing popular digital protocols; evaluating the impact of Smart Home systems on household processes in indoor environments; identifying the level of awareness among students about the concept of an «intelligent home»; and determining the nature of the influence of automated electronic systems on the training process and*

recovery of athletes. The object of the study is the Smart Home automation systems and their application in everyday life. The subject of the study is the impact of automation systems on the optimization of the training process, recovery, health, and safety of athletes. The hypothesis was formulated: the use of Smart Home automation systems, such as KNX, will improve the training process, accelerate the recovery of athletes, reduce the risk of injuries, and increase the energy efficiency of sports facilities. The following methods were used in the research process: analysis of literary and Internet sources; sociological survey; programming and configuration based on «ETS» for «KNX»; analysis and generalization of the results obtained. The results obtained confirmed the possibility and expediency of introducing the electronic system «Smart House» in the process of physical and sports training. When preparing the chapter of the collective monograph, the results of the scientific and creative activity of the author of this work were used together with the graduate of the Krasnodar branch of the Plekhanov Russian University of Economics, A.E. Bondarenko, who carried out the completion and configuration of computer programs of the automated system «Smart House» [2].

**Keywords:** GPT technologies, electronic automation system, Smart Home, physical education, sports, training sessions, socio-pedagogical research.

#### *Результаты исследования и их обсуждение.*

Интеграция систем автоматизации «Умного дома» в спортивную среду позволит организовать тренировки с максимальной пользой, оперативно внося корректировки в тренировочные программы, способствуя повышению их безопасности и эффективности. Они могут интегрироваться с «носимыми устройствами», повышая эффективность занятий и снижая риск получения травм [1; 3, 4; 9].

#### *История возникновения системы автоматизации.*

1. В 1950-х годах появились первые «умные» бытовые приборы, которые позволяли людям автоматизировать простейшие домашние задачи (например, автоматическое включение кофеварки по таймеру) [7].

2. Введение протоколов связи для «Умного дома» 1980-е стали важным периодом благодаря появлению первых стандартов и протоколов связи, которые позволяли устройствам взаимодействовать [6].

3. В 90-е годы XX в. вырос интерес к «интеллектуальным устройствам», системы автоматизации стали доступными. Развиваются соответствующие электронные протоколы, например, «KNX». Активно внедряются беспроводные технологии – «Z-Wave» и «Zigbee», позволяя управлять устройствами посредством радиосигналов [10].

4. Сегодня «Умные дома» – сложные экосистемы со множеством устройств, управляемых, в зависимости от настроенных сценариев, через смартфоны, голосовые команды или автоматически, от крупных компаний («Amazon», «Google», «Apple»). Они могут управлять освещением, климатом, безопасностью, мультимедиа, бытовыми приборами, системой водоснабжения, благодаря использованию технологий «интернета вещей» – «IoT» [11; 13].

*Так что же такое «Умный дом»?*

Исходя из результатов опроса, в котором приняли участие 177 студентов КФ РЭУ им. Г.В. Плеханова, «Умный дом» для каждого представляет разные ассоциации. Типичные результаты ответов проанализированы в Таблице 1.

Таблица 1

Типичные ответы студентов на вопрос:

«Что для Вас электронная система «Умный дом»?

<i>Категория</i>	<i>Примеры ответов</i>	<i>Обобщение и выводы</i>
<i>Комфорт</i>	Комфорт, уют, там где комфортно, место для отдыха, идеальный дом – комфорт	Большинство участников связывают понятие дома с комфортом и уютом.
<i>Безопасность</i>	Безопасный дом, безопасность, место, где безопасно и светло, безопасность	Безопасность дома – одна из ключевых потребностей.
<i>Семья</i>	Место, где вся семья	Дом – это место для семьи, общения
<i>Идеальный дом</i>	Идеальный дом – безопасный, с теплым полом и удобствами, где	Люди стремятся к идеальному функциональному дому, где техника работает исправно, а

	все идеально работает	бытовые задачи минимизированы
<i>Уют</i>	Уютный дом, тихо, мило, светло, дом с удобствами	Уют – это одна из самых важных характеристик.
<i>Инновации</i>	Умный дом, новейшие устройства, дом с инновационными технологиями	Для некоторых людей важно наличие инноваций и современных технологий.

«Интеллектуальная домашняя система» способна выделить и максимально усилить ряд ключевых аспектов.

*Удобство и комфорт* – лейтмотив, повторяющийся в различных интерпретациях. Владельцы жилья стремятся к созданию пространства, где царит физическое и эмоциональное благополучие. Частое упоминание слов «уют», «релакс» подчеркивает приоритет комфортной и спокойной обстановки. «Умный дом» автоматизирует домашние процессы, повышая удобство проживания. К примеру, интеллектуальный термостат обеспечивает оптимальную температуру, создавая уют, а смарт-шторы регулируют освещение.

*Индивидуальность*. Респонденты отмечают, что дом – это «их крепость», место самовыражения и уюта. «Умный дом» адаптируется к предпочтениям владельцев, создавая «персонализированное пространство», включая музыку, открывая шторы и готовя кофе.

*Безопасность*. «Умные системы» предлагают инструменты мониторинга, оповещения и защиты, с возможностью удаленного доступа через смартфон. Датчики движения и «интеллектуальные замки» оперативно реагируют на вторжения, уведомления владельцев и охранные структуры.

*Гармония и любовь*. «Умный дом» ассоциируется с теплом, гармонией и семейными отношениями, создавая сценарии для «семейных вечеров», обеспечивая безопасную среду для домочадцев.

*Эстетика и стиль*. Интегрированные в домашнюю среду «умные устройства» подчеркивают эстетику и стиль жилья, например, цветные лампы, меняющие оттенок, или скрытые динамики.

*Экономичность и эффективность.* «Умный дом» снижает расход ресурсов, оптимизируя траты на энергию с помощью интеллектуальных счетчиков и сценариев экономии.

Далее приведём показатели эффективного функционирования автоматизированных систем «интеллектуального жилища».

1. *Стабильность работы* является ключевым моментом, определяющим надежность и эффективность всей системы автоматизации. Протоколы связи, такие как «Zigbee», «Z-Wave», «Wi-Fi», «Bluetooth» и «KNX», определяют, как устройства взаимодействуют друг с другом. «KNX», например, является проводным протоколом, обеспечивающим стабильность и независимость от «Wi-Fi» [5]. Стабильность крайне важна, поскольку отказ системы может привести к сбоям в управлении освещением, отоплением и защитой помещения от внешнего проникновения.

2. *Надёжное управление.* «Умный дом» администрирует ключевые аспекты жизнеобеспечения: свет, обогрев, безопасность, электроснабжение и т. д. [12]. Их нестабильность может вызывать потенциальную опасность для пользователей.

3. *Безопасность.* Сбои в защите могут привести к отказу датчиков движения, камер наблюдения и сигнализации, делая помещение уязвимым для внешних угроз.

4. *Бесперебойная работа.* Устройства должны функционировать круглосуточно. Сбой систем водоснабжения, отопления или кондиционирования грозит повреждением имущества.

5. *Энергоэффективность.* Перебои в системе приведут к неправильной работе энергозависимых устройств, нивелируя их эффективность.

6. *Возможность интеграции с носимыми устройствами.* Нестабильность системы «Умного дома» может быть связана с нарушением работы телефонов или бытовой техники.

7. *Функционирование в критических ситуациях.* При пожаре, утечки воды или газа система должна реагировать незамедлительно, без сбоев и задержек.

Выбор протокола – ключевой аспект, влияющий на опыт использования системы. «KNX» является одним из лучших вариантов для максимизации результатов [8]. Далее, для применения в сфере физкультуры и спорта, представлены возможности «KNX»-протоколов.

1. *Контроль микроклимата.* «KNX»-система может создавать оптимальный микроклимат для физкультурных занятий, в частности, регулировать параметры температуры и вентиляции воздуха.

2. *Освещение.* «KNX» может автоматически регулировать освещение в зависимости от времени суток, типа активности и личных предпочтений, создавая наилучшие условия для тренировок и отдыха.

3. *Совместимость с фитнес-устройствами.* «KNX» может получать данные с устройств, адаптируя среду к физическим показателям пользователя.

4. *Здоровый сон и восстановление.* «KNX» может создавать условия для здорового сна и релаксации, контролируя температуру и влажность.

5. *Автоматизация использования ресурсов и энергоэффективность.* «KNX»-система обеспечит качество воздуха в помещении, интегрируясь с датчиками CO<sub>2</sub> и вентиляцией.

6. *Мотивация к тренировкам.* Система «KNX» может стать отличным мотиватором для занятий спортом. Создание спортивных сценариев, например, сценарий «Утренняя зарядка».

В целом, концепция «Умного дома» перешагнула границы жилища, интегрируясь в интеллектуальную инфраструктуру и нашу повседневность.

Появляется возможность создания тренировочных центров для профессиональных атлетов, таких как база «ФК Краснодар». В бассейнах и фитнес-центрах системы могут автоматически регулировать параметры окружающей среды, обеспечивая комфорт посетителям и спортсменам, одновременно повышая коммерческую привлекательность и энергоэффективность этих объектов.

Технологии «KNX» содействует созданию безопасного и эргономичного пространства для спортсменов. Автоматизированный контроль за движением,

освещением и оборудованием снижает вероятность травм и оптимизирует тренировочный процесс.

Восстановление играет ключевую роль в жизни спортсмена. Инновационные технологии, в частности, криокамеры и инфракрасные сауны, интегрируются с системой «Умного дома», автоматизируя процесс восстановления.

Проанализируем ответы респондентов.



Рис. 1. Результат опроса студентов о том, что такое «Умный дом»

Большинство участников опроса (74%) понимают суть системы автоматизации. Она ассоциируется с управлением устройствами. Четверть респондентов (24%) выделяют систему безопасности как основной аспект. Это подчёркивает важность безопасности в восприятии «Умного дома».



Рис. 2. Результат опроса студентов об их осведомленности о «цифровых протоколах»

Большинство участников опроса не знакомы с техническими аспектами работы и протоколами передачи данных «интеллектуального жилища». Среди пользователей присутствует дефицит знаний о специфике работы систем «Ум-



ного дома» на техническом уровне. Представления о конкретных протоколах, таких как «KNX», «Zigbee» и «Z-Wave», остаются ограниченными.

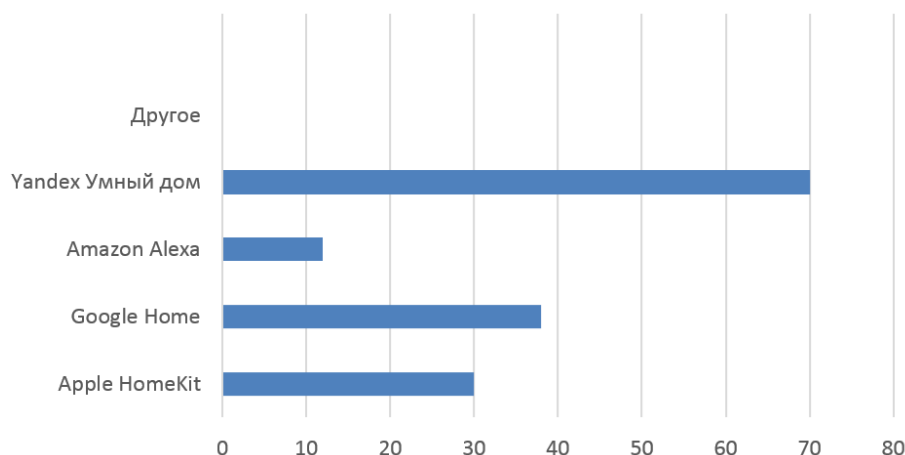


Рис. 3. Результат опроса студентов о том, какие системы управления «Умным домом» они знают?

Самой узнаваемой системой является «Яндекс Умный дом», занимающий лидирующие позиции на локальном рынке «умных устройств». Системы западных производителей, такие как «Google Home» и «Apple HomeKit», также знакомы респондентам, но в меньшей степени.



Рис. 4. Результат опроса студентов о том, есть ли у них опыт работы или взаимодействия с системами «Умного дома»?

Почти 80% участников опроса либо не имеют опыта взаимодействия с системами «Умного дома», либо знакомы с ними только теоретически. Это указывает на наличие значительного потенциала для расширения рынка.



Рис. 5. Результат опроса студентов о том, считают ли они, что система «Умный дом» способна обеспечить достаточный уровень надежности и безопасности?

Большинство респондентов подчёркивает важность стабильности и надёжности использования системы «Умный дом» в контексте сложных сценариев.



Рис. 6. Результат опроса студентов о том, какие основные преимущества «Умных домов» они для себя представляют

Большинство участников опроса считают, что основное преимущество умных домов заключается в повышении комфорта. Улучшение безопасности также занимает важное место, но заметно уступает по популярности. Экономия ресурсов пока воспринимается как менее значительное преимущество, что может говорить о необходимости большей осведомлённости по этой теме среди пользователей.



Рис. 7. Результат опроса студентов о том, будет ли система «Умный дом» важным аспектом в подготовке спортсменов

Большинство опрошенных (66%) уверены в том, что будущее спорта тесно связано с технологическими инновациями. Такие системы уже сегодня воспринимаются как фактор, который может улучшить подготовку спортсменов. Однако треть опрошенных относится к этому с долей осторожности, что может быть связано с тем, что технологии всё ещё развиваются, и их внедрение требует времени и ресурсов.

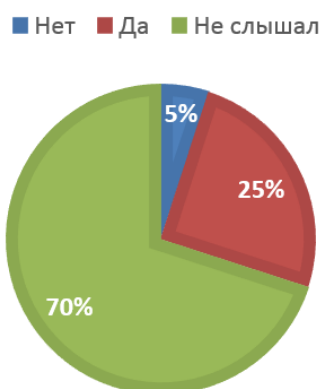


Рис. 8. Результат опроса студентов о том, поспособствует ли использование системы «Умный дом» формированию у занимающихся здорового образа жизни?

70% респондентов выбрали вариант «Не слышал». Возможно, компании-разработчики таких решений ещё недостаточно активно продвигают технологии, которые могли бы напрямую влиять на здоровье (например, контроль микроклимата в помещении, автоматическое напоминание о физических упражнениях, отслеживание уровня активности и сна). Диаграмма показывает, что по-

давяющее большинство опрошенных недостаточно осведомлены о возможностях умных технологий в плане улучшения здоровья. Это говорит о необходимости информационной работы и демонстрации реальных примеров использования технологий для повышения качества жизни. В то же время четверть опрошенных уже видят в «Умном доме» форму и метод поддержания здорового образа жизни.

*Практическая часть. Реализация «KNX» протокола.*

Важно отметить, что Протокол является закрытым. Для работы с ним необходимо пройти ряд экзаменов, созданных ассоциацией «KNX».

Есть 3 уровня экзамена. При успешном прохождении их выдаётся международный сертификат. Для автоматизации при работе с протоколом требуется программное обеспечение «ETS» ключ от которой стоит порядка 1100\$. Поэтому хочется выразить благодарность компании «Fenomen» за предоставление оборудования и софта.

В рамках статьи и для более подробного понимания происходящего будут применены базовые настройки, сценарии и реализации. Сложные автоматизации, о которых, говорилось ранее в статье включают в себя добавление поверх других протоколов, а также программирование на различных языках. Также в статье не будет упоминаться визуализация, которая необходима для комфортного взаимодействия конечного пользователя с системой «Умный дом», требующая к себе особого внимания.

Представим объект (частный дом) построенный на «KNX» с наличием спортзала и реализуем два простых сценария: Динамическое освещение для стимуляции активности и Автоматическая вытяжка при повышении уровня CO<sub>2</sub> или влажности:

*Динамическое освещение для стимуляции активности.*

Любой проект начинается с приложения «шины» и монтажных работ, которые требуют серьёзных знаний в электрике. Монтажные работы завершены, осуществлён переход к программированию. Создана «Топология», устройства добавлены «в линию».

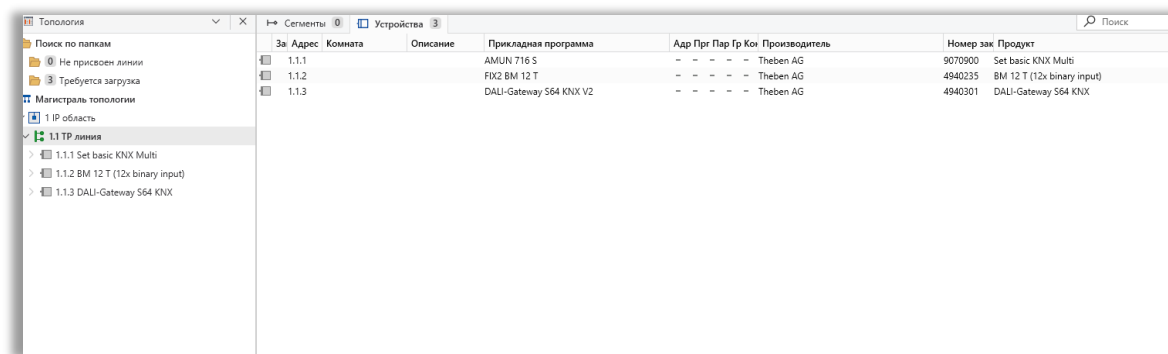


Рис. 9. Топология

На рисунке представлены 3 устройства: 1.1.1 – датчик для измерения уровня CO<sub>2</sub>, влажности и температуры. 1.1.2 – Реле с помощью которого мы будем осуществлять управление вытяжкой. 1.1.3 – Шлюз «KNX» и «DALI», который поможет нам управлять освещением через протокол «DALI», который хорошо себя зарекомендовал в индустрии. Например, освещение стадиона «ФК Краснодар» было построено именно на этом протоколе.

Приступим к настройке оборудования 1.1.3, а именно настроим его поведение и цветовой регулятор.

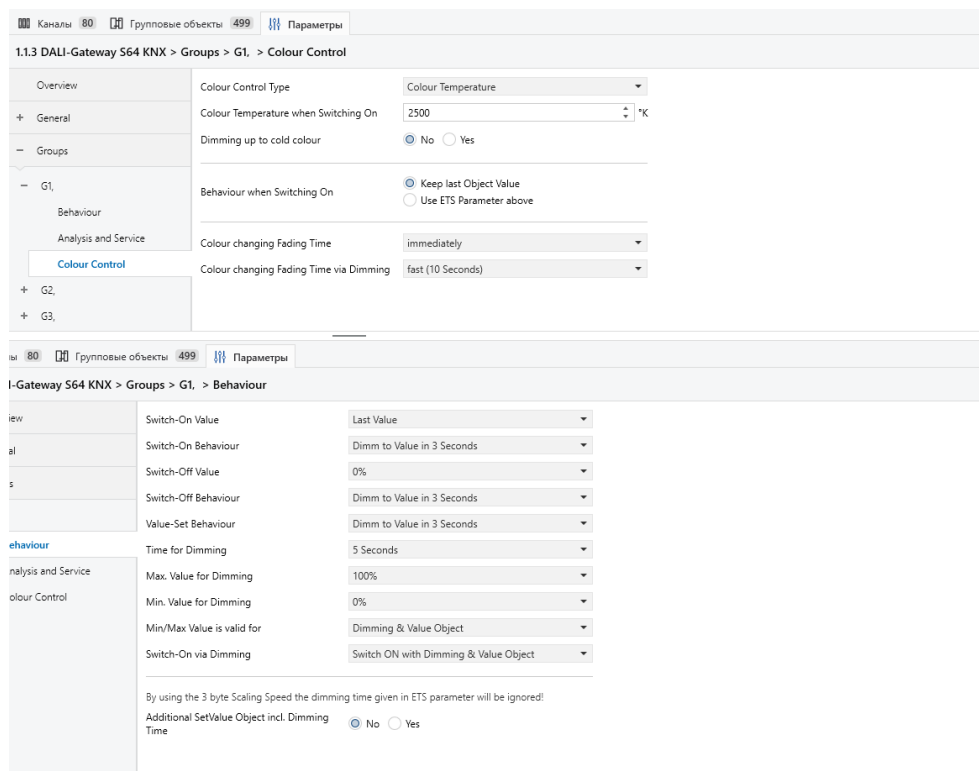


Рис. 10. Параметры для регулирования освещения

Мы настроили «Диммер» таким образом, что освещение будет менять цвет и яркость в зависимости от фазы тренировки. Например, холодный белый свет с высокой яркостью для кардио-упражнений, чтобы стимулировать активность, и теплый приглушённый свет для растяжки или медитации, чтобы способствовать расслаблению после тренировок или наоборот для подготовки к ним, кому как удобно, таким образом это сделает тренировки человека качественнее и энергичнее.

Однако этого недостаточно, чтобы всё работало, в особенность программирования «KNX» входит адресация конкретных групповых объектов или по-другому какие действия выполнять системе при реализации определенного адреса.

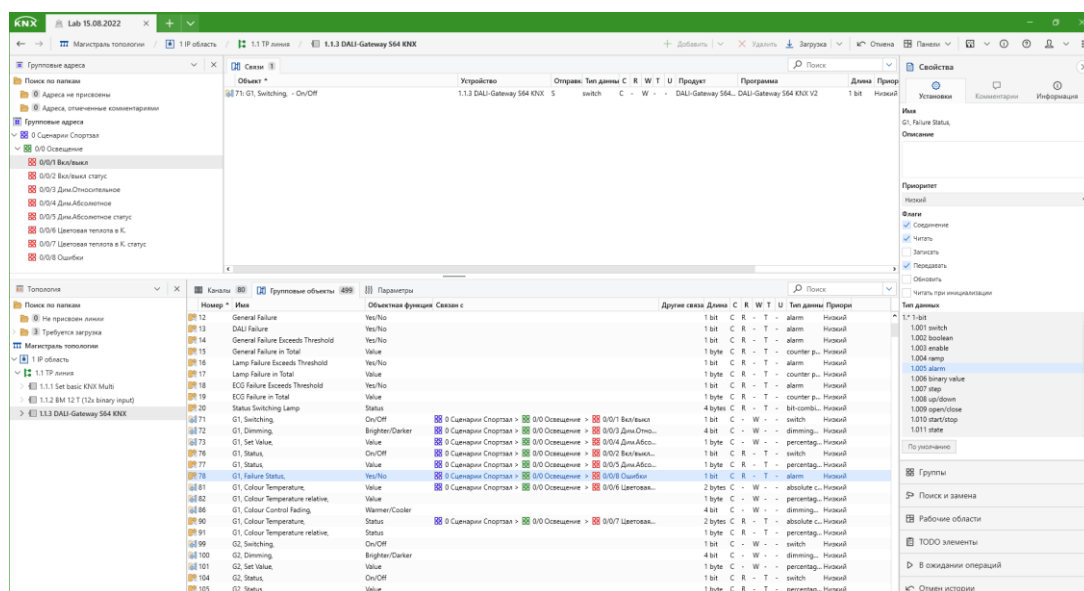


Рис. 11. Групповая адресация

Теперь всё будет работать, как видно на изображении выше пользователь может использовать и другие возможности, но для регулирования теплоты освещения в Кельвинах, пользователю достаточно будет обратиться к адресу 0/0/6. Система будет переключать температуру воздуха, например, с 3000K для медитации до 6000K, имитируя яркое дневное освещение для интенсивных тренировок.

*Автоматическая вытяжка при повышении уровня CO<sub>2</sub> или влажности.*

Это автоматизация представляет собой похожий процесс, поэтому рассмотрим отличительные черты данной автоматизации. Опуская настройки ос-

новное отличие тут в том, что мы взаимодействуем сразу с двумя устройствами, помещая их в один групповой адрес.

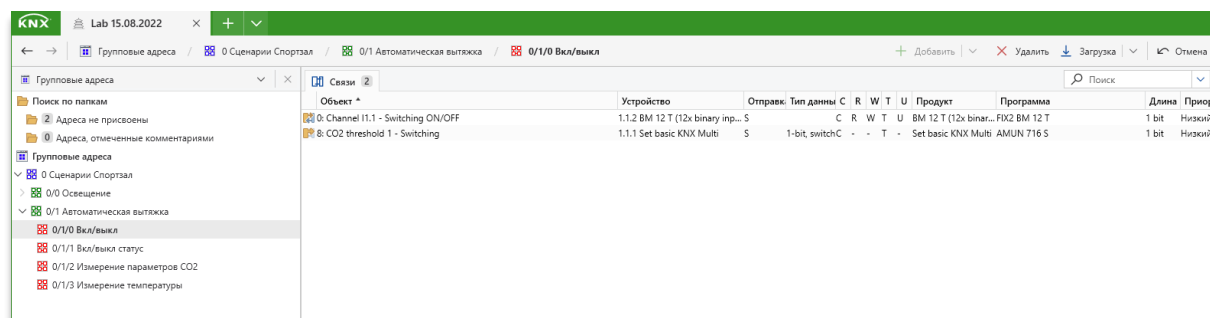


Рис. 12. Взаимодействие разных устройств в групповом адресе

Технически взаимодействие проходит следующим образом: Датчик зафиксировал уровень CO<sub>2</sub> выше 800 PPM. Система «KNX» передала 1-битовую команду реле на замыкание контактов. Реле включило вытяжной вентилятор. Вентилятор вытягивает воздух до тех пор, пока уровень CO<sub>2</sub> не упадет ниже установленного порога. Когда воздух снова становится чистым, реле выключает вытяжку. Измерения приходят с адресов 0/1/3 и 0/1/4 в виде 2 байтового значения, передавая информацию датчику, на то что пороговые значения достигнуты или перешли их, и посылает команду на отправку в реле. Установка датчиков влажности и CO<sub>2</sub>, которые автоматически активируют вытяжку или вентиляцию, если показатели превышают установленные нормы.

### Заключение

Использование «KNX»-систем в спорте является ключевым аспектом в спортивной подготовке. Они способны автоматически поддерживать оптимальные параметры температуры, влажности и уровня кислорода в помещениях, что создаёт идеальные условия для физической активности и восстановления. Кроме того, «KNX»-технологии существенно повышают уровень безопасности спортсменов. Система может автоматически корректировать освещение или подачу свежего воздуха в зависимости от количества человек в помещении или уровня их физической активности. Внедрение таких технологий снижает риски переутомления и перегрева, а также повышает общую безопасность тренирово-

вочного процесса. Важную роль «KNX» играет и в области энергоэффективности, позволяя рационально использовать ресурсы.

Таким образом, системы «Умного дома» могут повысить спортивные достижения, создавая «спорт будущего», в котором инновационные информационные технологии будут обеспечивать здоровье и генерировать успешность занимающихся.

### ***Список литературы***

1. Александров С.Г. О повышении эффективности и комфортности физкультурно-спортивных тренировок путём использования электронной системы автоматизации «Умный дом» / С.Г. Александров // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2025. – №6 (244). – С. 283–292. DOI 10.5930/1994-4683-2025-283-292. EDN XGXS TE

2. Александров С.Г. Система «Умный дом» или как автоматизация «помогает» в физкультуре и спорте / С.Г. Александров, А.Э. Бондаренко // Сфера услуг: инновации и качество. – 2025. – №75. – С. 4–15. EDN YTDYNU

3. Анпилогова К.А. Использование искусственного интеллекта в персонализации обучения: возможности и вызовы / К.А. Анпилогова // Обновление воспитательного процесса в образовательной организации. Панорама практик воспитания: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Среда, 2025. – С. 39–44.

4. Браун П. «Умный дом»: Эволюция технологий автоматизации / П. Браун // Инновационные решения в строительстве. – 2021. – №12. – С. 45–49.

5. Громов С.А. Инновационные технологии в спортивных сооружениях: автоматизация и энергоэффективность / С.А. Громов. – Казань: Инфра-М., 2021. – 77 с.

6. Гуров А.В. Автоматизация жилых зданий с использованием протоколов передачи данных «KNX» и «Zigbee» / А.В. Гуров // Вестник инженерных наук. – 2020. – №8. – С. 115–121.



- 
7. Коноплянский В.А. «Умные дома» и энергосбережение: практика использования систем управления / В.А. Коноплянский // Энергетика и автоматизация. – 2022. – №7. – С. 78–82.
  8. Михайлов П.Н. Преимущества использования систем «Z-Wave» и «KNX» в современных домах / П.Н. Михайлов, А.Л. Кузнецов // Технологии автоматизации. – 2022. – №3. – С. 87–92.
  9. Смит Дж. Современные системы домашней автоматизации: технологии и перспективы / Дж. Смит // Smart Home Journal. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://smarthomejournal.com/issue\\_22](https://smarthomejournal.com/issue_22) (дата обращения: 12.05.2025).
  10. Чернов А.С. Домашняя автоматизация и безопасность: Взгляд на системы видеонаблюдения и контроля доступа / А.С. Чернов // Безопасный дом. – 2023. – №5. – С. 34–38.
  11. Шнайдер К. Сравнение протоколов «KNX» и «Zigbee» в «Умных домах» / К. Шнайдер // Automation Technologies. – 2021. – №4. – С. 66–70.
  12. Stein R. Building Automation: Control Devices and Applications for Modern Smart Buildings. New York: McGraw-Hill Education, 2020. – P. 12–29.
  13. Zigbee Alliance «Zigbee Smart Home» Solutions and Integration with «KNX» Systems. – 2020 [Электронный ресурс]. – [Режим доступа]: <https://www.zigbee.org> (дата обращения: 20.05.2025).
- 

**Александров Спартак Геннадьевич** – канд. пед. наук, доцент кафедры корпоративного и государственного управления, Краснодарский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Краснодар, Краснодарский край.

---