

УДК 004.852

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ В УПРАВЛЕНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Семенов А. К.

Санкт-Петербургский государственный экономический университет,

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

E-mail: semenov.anatoli3@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены существующие решения по управлению и анализу энергоэффективности в квартирах, а также их преимущества и недостатки. Упомянуты определенные задачи, которые могут быть автоматизированы, чтобы сэкономить энергию, свойства помещения, отслеживаемые и контролируемые жильцами. Проанализирована тенденция развития информационных технологий, в частности, искусственного интеллекта в аспекте автоматизации бизнес-процессов. В ходе исследования было установлено, что подход человека к использованию искусственного интеллекта стремительно меняется.

Ключевые слова: информационные системы, информационные технологии, искусственный интеллект, жилые помещения, энергоэффективность, тенденции развития.

A.K. Semenov,

St. Petersburg State University of Economics,

St. Petersburg, Russian Federation

E-mail: semenov.anatoli3@yandex.ru

ANALYSING THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RESIDENTIAL ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT

Annotation. Theoretical and methodological aspects of the legal basis for the

formation and development of information systems are investigated. This article considers the existing solutions for managing and analysing energy efficiency in flats, as well as their advantages and disadvantages. Mentioned are certain tasks that can be automated to save energy, room properties monitored and controlled by occupants. The trend of information technology development, in particular, artificial intelligence in the aspect of automation of business processes has been analysed. The study found that the human approach to the use of artificial intelligence is rapidly changing.

Keywords: *information systems, information technology, artificial intelligence, residential buildings, energy efficiency, development trends.*

Ни для кого не секрет, что информационные технологии прочно закрепились в нашей повседневной жизни, затрагивая самые различные аспекты общества. Например, связь (мобильные телефоны, электронная почта), интернет (социальные сети, поиск информации), образование (дистанционное обучение, электронные учебники), здравоохранение (электронные медицинские записи, телемедицина), покупки и финансы (электронные платежи, онлайн-банкинг). Технологии продолжают развиваться и совершенствоваться, проникая абсолютно во все сферы, помогая нам получить желанный комфорт, доступность услуг [1].

Информационные технологии в управлении энергопотреблением играют важную роль в сборе, анализе и использовании данных для оптимизации энергетических систем и управлении потреблением энергии. Подобные системы существуют как на малых предприятиях, так и в частных домах, потому что являются гибким ИТ-решением. Можно привести несколько примеров применения информационных технологий в управлении энергопотреблением [2]:

- Системы мониторинга энергопотреблением: различные датчики и устройства позволяют собирать информацию в реальном времени и анализировать эффективность систем.
- Автоматизация: использование ИТ позволяет автоматизировать энергетиче-

ческие системы, такие как регулировка температуры, систему освещения, кондиционирование воздуха. Например, с помощью датчиков можно настроить включение и выключение освещения по заданным внешним параметрам – присутствию людей или освещенности помещения.

- Удаленное управление: информационные технологии позволяют удаленно управлять и мониторить энергетические системы и устройства, например, с помощью смартфона. Установив программное обеспечение, можно контролировать температуру помещения или проверять статус работы системы.

- Аналитика: собранная информация о потреблении энергии можно анализировать с помощью определенных алгоритмов и методов для прогнозирования, выявления трендов, оптимизации энергетических систем и принятия решений по улучшению их эффективности.

- Виртуальные сети: использование виртуальных сетей позволяет объединить и совместно использовать ресурсы различных энергетических систем, таких как солнечные панели или ветрогенераторы.

Данные технологии помогают жильцам частного дома улучшить управление и произвести оптимизацию потребления энергии, в том числе снизить энергозатраты.

Автор статьи предлагает рассмотреть наиболее популярные варианты систем управления энергопотреблением в доме [3]. Далее будут анализированы следующие системы: Ecobee, Honeywell Home, Schneider Electric Wiser и Tado. Немаловажный параметр по мнению автора - стоимость внедрения каждой из систем показана на Диаграмма 1.

Давайте рассмотрим каждое из решений, их преимущества и недостатки:

- Ecobee. Термостат имеет выносной беспроводной датчик, который измеряет температуру и передает ее обратно базовому блоку, подсказывает, когда достаточно тепло или холодно. Система полностью интегрируется в умный дом. Преимущества – интуитивно понятный, дистанционный датчик контролирует температуру в нескольких комнатах, работает с сетевым сервисом IFTTT,

работает с протоколом для умных устройств HomeKit. Недостаток – сложная установка.

- Honeywell Home. Решение универсально, с его помощью и комнатных датчиков можно регулировать температуру в зависимости от наличия людей и влажности. Данное решение позволяет дистанционно контролировать температуру через приложение Honeywell. Преимущества – отличный диапазон работы в паре с комнатными датчиками, удобное мобильное приложение, ежемесячные отчеты о потреблении, изучает циклы отопления и охлаждения дома. Недостатки – высокая стоимость в 250 долларов, не поддерживает интеграцию с Apple HomeKit.

- Schneider Electric Wiser. При помощи данной системы можно управлять не только освещением или температурой, но и такими элементами как: видеонаблюдение, датчиками движения, розетками и выключателями. Управлять системой можно дистанционно с мобильного устройства голосовыми помощниками. К преимуществам системы можно отнести: безопасность, простую установку, адаптивность. Недостатки – высокая стоимость и отсутствие автоматического анализа потребления электроэнергии

- Tado. Система термостата, которая обещает экономию и позволяет контролировать температуру в отдельных помещениях. Устройство обещает превратить низкотехнологичный кондиционер в машину для умного дома, автоматизированную. Преимущества – позволяет простому кондиционеру делать нечто большее, экономит на счетах за электроэнергию, незаметный на стене комнаты. Недостатки – неудобные инструкции усложняют процесс настройки, обрезанный функционал для некоторых моделей кондиционеров.

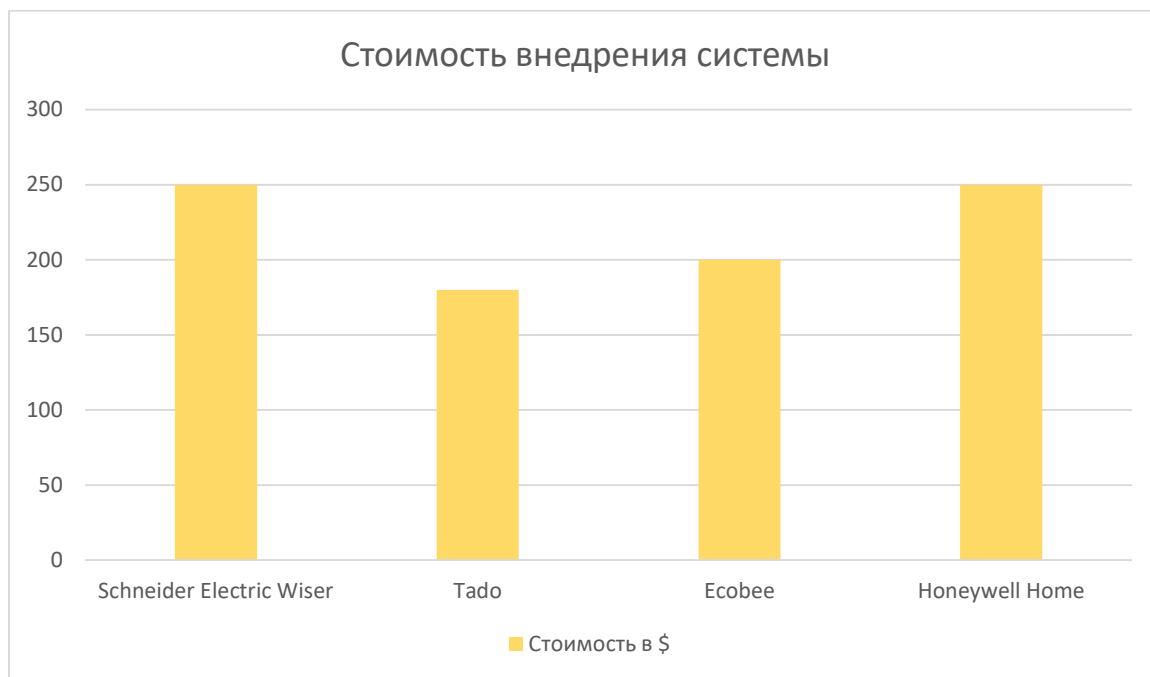


Диаграмма 1. Сравнение стоимости внедрения существующих систем

Однако, имея весьма солидные удобства для контроля энергопотребления в доме, все эти решения объединяет одно – здесь не предусмотрена передача управления домом в «руки» искусственного интеллекта. Хотя на взгляд автора статьи данное решение может содержать в себе ряд преимуществ перед простой автоматизацией управления энергопотреблением в доме. Например, ИИ позволяет автоматизировать процессы управления энергопотреблением, что упрощает и ускоряет их выполнение. Можно разработать алгоритмы для автоматического контроля и регулирования работы энергетических систем, таких как отопление, вентиляция или освещение. Искусственный интеллект помогает оптимизировать расход энергии в реальном времени, учитывая погодные условия, наличие людей в помещении. Решение с искусственным интеллектом может похвастаться прогнозированием будущего посредством разработанных моделей, которые предсказывают спрос на энергию на основе исторических данных и внешних факторов. Помимо всего, стоит упомянуть о наличии в некоторых домах солнечных панелей или ветрогенераторов, которыми может помочь управлять как раз искусственный интеллект. Его алгоритмы оптимизации могут

управлять процессами генерации электричества и его распределения по используемым в доме приборам, учитывая такие факторы как: эффективность оборудования и потребности жильцов [4].

Также автор статьи отмечает, что нейронные сети были созданы для того, чтобы помогать человеку, однако в последнее время наблюдается подстраивание человека под искусственный интеллект. Например, алгоритмы соц. сетей и поиска подбирают контент, который нравится пользователям, чтобы они дольше оставались онлайн. Согласно недавнему опросу Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ Рисунок 1, 60% российских пользователей интернета часто просматривают рекомендации цифровых сервисов. Тот же опрос показывает, что 61% из них часто просматривающих рекомендации покупает товары онлайн значительно дешевле, чем в магазинах.

Категория рекомендации	Просматривали рекомендации	Получили преимущество	
		Купили товар дешевле, чем могли бы купить в ближайшем магазине	
Товары и услуги	Регулярно (часто / почти всегда)	61	
	Редко или практически никогда	43	
	Не получали таких рекомендаций	26	
Онлайн-курсы	Регулярно (часто / почти всегда)	34	
	Редко или практически никогда	18	
	Не получали таких рекомендаций	10	
Советы о здоровье	Регулярно (часто / почти всегда)	23	
	Редко или практически никогда	10	
	Не получали таких рекомендаций	7	
Профили людей в соцсетях	Регулярно (часто / почти всегда)	39	15
	Редко или практически никогда	24	9
	Не получали таких рекомендаций	14	5

Рисунок 1. Удельный вес пользователей, получивших определенное преимущество от использования интернета, в зависимости от частоты просмотра рекомендаций(%)

Учитывая вышесказанное, автор статьи считает, что однозначно искусственный интеллект облегчает задачу контроля расхода электроэнергии, однако всю работу перекладывать на него не стоит, как, впрочем, и в любой другой об-

ласти. Нельзя дать искусственному интеллекту, машине, полностью завладеть человеком, его вкусами, желаниями – пускай он выполняет лишь рутинные, повторяющиеся задачи.

Автор статьи уверен, что в ближайшее время искусственный интеллект станет частью подобных ИТ-решений, так как уже сейчас технология позволяет управлять автомобилями без помощи человека, переводить статьи на китайском, арабском или хинди, учитывая контекст; технология давно используется в финансовой сфере, банках – для оценки платежеспособности заемщика. И системы управления энергопотреблением не должны быть исключением: нейронным сетям вполне под силу справляться с такими задачами как автоматизация системы и ее аналитика, что сильно упростит владельцам подобных систем их использование.

Список литературы

1. Применение информационных технологий в современном обществе [Электронный ресурс] – Москва, 2023. – URL: <https://iis.guu.ru/blog/primenenie-informacionih-tehnologiy/?ysclid=lpqrsev57g279766988>.
 2. Чадаева В. В. Управление энергоэффективностью и энергосбережением на основе современных информационных технологий [Электронный ресурс] – Самара, 2019. – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2016/03/65694>.
 3. Фавор Онинье. Системы управления энергопотреблением: лучшие системы 2023 года [Электронный ресурс] – сентябрь 2023. – URL: <https://businessyield.com/ru/управление/системы-управления-энергией/?ysclid=lpqzrx7zgf892451680>
 4. Искусственный интеллект в управлении энергопотреблением: определение, применение и преимущества [Электронный ресурс] – URL: <https://nauchniestati.ru/spravka/ii-i-upravlenie-energopotrebleniem/?ysclid=lp6o5jgmd61896174>
-

Информация об авторах:

Семенов Анатолий Константинович, студент на кафедре информатики,
СПбГЭУ,

Российская Федерация, 191023, г. Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова,
30-32.

Semenov Anatolii Konstantinovich, student at the Department of Informatics,
SPBSUE,

Russian Federation, 191023, St. Petersburg, Griboedova channel, 30-32.

Поступила в редакцию / Received 03/04/2024.

Принята к публикации / Accepted 08/04/2024.

Опубликована / Published 15/04/2024.