

УДК 004.057.4

## ОБОБЩЁННЫЙ ПРОТОКОЛ РАБОТЫ СИСТЕМ УМНОГО ДОМА СО СТОРОННИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Чёрный П.П. (Университет ИТМО), Парошин Я.Д. (Университет ИТМО), Платонов Н.С.  
(Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Маркина Т.А.  
(Университет ИТМО)

В данной работе рассматривается вопрос взаимодействия «умных» устройств от разных производителей. Предлагается решение в виде разработки обобщенного протокола работы, который позволит значительно упростить процесс интеграции сторонних устройств.

**Введение.** С каждым годом популярность систем умного дома растёт, появляются новые протоколы, а старые обновляются и расширяют свою функциональность. Каждый протокол обладает своими преимуществами и недостатками. Поэтому производители «умных» устройств не могут все вместе перейти на какой-то один «лучший» протокол. Они принимают решение основываясь на потенциальных пользователях, финансовом положении, географическом расположении и прочем. Однако часто случается так, что производитель «умных» устройств не может обеспечить весь спектр желаний конечного пользователя. И пользователь захочет приобрести дополнительные устройства от другого производителя, работающие на другом протоколе, что повлечёт за собой проблему совместимости. Из этого следует, что вопрос взаимодействия со сторонними устройствами является актуальным. В случае, если у производителя имеется своя полноценная экосистема умного дома, то эта проблема выходит на первый план. Для решения этого вопроса существуют способы интеграции своих устройств в экосистемы других крупных игроков, таких как Яндекс, Apple и т.д. Однако использование только этого решения не является перспективным для компании, так как не способствует развитию внутренней экосистемы.

**Основная часть.** Предлагается универсальный инструмент – обобщенный протокол работы, который позволит сторонним производителям полноценно интегрироваться в существующую экосистему, не затрачивая большие ресурсы. Для этого он должен иметь прозрачную структуру, подробную спецификацию и базироваться на одном из популярных существующих протоколов для упрощения процесса интеграции.

На сегодняшний день одними из самых популярных в России являются ZigBee и протокол умного дома Яндекс.

Dyson, Honor, LG, Panasonic, Xiaomi и еще более ста поставщиков устройств и систем умного дома имеют сертификацию ZigBee. В сети ZigBee существует три типа устройств: координатор, роутер и конечные устройства. Набор свойств конечных устройств и роутеров определяется двумя параметрами – набором конечных точек и кластеров. При этом каждая конечная точка характеризуется набором кластеров. Каждый кластер имеет свой уникальный в пределах спецификации номер. Каждый кластер характеризуется специфическим набором атрибутов и команд. В устройстве может быть более одной конечной точки.

LG, Philips, Redmond, Samsung, Xiaomi и еще более восьмидесяти поставщиков устройств и систем умного дома поддерживают интеграцию с платформой умного дома Яндекс. Последняя помогает объединять устройства от различных производителей в одну экосистему. Производителю достаточно обеспечить поддержку открытого протокола управления устройствами на стороне своего сервиса. Открытый протокол управления устройствами разработан на базе HTTP REST API и его можно условно поделить на две части: серверную и клиентскую. Серверная часть собирает данные устройств всех производителей и отправляет

информацию об изменении их состояний. Клиентская часть уведомляет платформу умного дома Яндекс об изменении параметров и состояний устройств.

Решение обозначенной проблемы должно быть представлено в виде серверной части, которая встраивается в центральный контроллер умного дома и клиентской части, которая встраивается в устройства сторонних производителей и распространяется в виде библиотеки. ZigBee имеет сложную структуру, а спецификация составляет более 1200 страниц. Для производителей устройств, которые используют другие принципы работы будет затруднительно интегрироваться в систему, построенную на базе ZigBee.

Платформа умного дома Яндекс уже поделена на требуемые части и имеет простую структуру, а передача запросов происходит по HTTP с использованием JSON-документов, что облегчает реализацию обработчиков команд. Исходя из изложенного выше, было принято решение использовать протокол умного дома Яндекс для дальнейшей разработки обобщенного протокола.

На данный момент ведется модификация платформы умного дома Яндекс, так как она функционирует через облачное хранилище, а данное решение предполагает автономную работу. Требуется добавить запросы для инициализации контроллеров, а некоторые запросы по причине ненужности нужно удалить. Существующие JSON-структуры также требуют изменения, так как предполагается взаимодействие контроллеров, либо контроллера и устройства, а не приложений, как реализовано у Яндекса.

**Выводы.** Предлагаемое решение позволит достичь быстрого процесса интеграции устройств одного производителя «умных» устройств в систему другого. Все процессы передачи данных между двумя разными контроллерами умного дома будут уже реализованы. От сторонних производителей потребуется лишь привести список своих устройств и их умений к определенной JSON-структуре, и вызывать методы библиотеки в ответ на определенные события.

Чёрный П.П. (автор)

Подпись

Парошин Я.Д. (соавтор)

Подпись

Платонов Н.С. (соавтор)

Подпись

Маркина Т.А. (научный руководитель)

Подпись