

УДК 004.42

UDC 004.42

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИЗАЦИИ ЗАГОРОДНОГО  
ДОМА И ВЕДЕНИЯ ДОМАШНЕГО  
ХОЗЯЙСТВА  
(УМНЫЙ ЗАГОРОДНЫЙ ДОМ)**

**THE DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF  
COUNTRY HOUSE AND HOUSEKEEPING  
AUTOMATION  
(SMART COUNTRY HOUSE)**

*С. С. Крамчанинов, Л. В. Черкесова*

Донской государственный технический  
университет, Ростов-на-Дону, Российская  
Федерация

[bummi2010@yandex.ru](mailto:bummi2010@yandex.ru)

[chia2002@inbox.ru](mailto:chia2002@inbox.ru)

Рассматриваются существующие системы автоматизации загородного дома и ведения домашнего хозяйства. Обосновывается необходимость разработки системы «Умный загородный дом». Приводится возможный список оборудования для системы и его примерная стоимость.

**Ключевые слова:** система домашней автоматизации, умный загородный дом.

**Введение.** Сегодня в России существует много IT-компаний, предлагающих автоматизацию жилища. Их задача — автоматизация жилища под ключ, т.е. создание проекта, предоставление оборудования и его монтаж, а также настройка программного обеспечения. Но, как правило, такой проект стоит довольно дорого, недоступен среднему российскому потребителю.

**Основная часть.** Целью проводимых исследований является разработка системы автоматизации загородного дома и ведения личного подсобного хозяйства, ориентированной на среднего россиянина, имеющего дачный участок.

Для примера рассмотрим земельный участок, на котором имеется жилой дом общей площадью 56 м<sup>2</sup>, с летней кухней, погребом, гаражом, складом, сараем, курятником (птичником), огородом, теплицей, садом и садовой беседкой.

Задачи, которые стоят перед системой автоматизации на таком участке, могут быть следующими: во дворе у дома необходимо реализовать контроль несанкционированного проникновения посторонних людей и автоматическое управление освещением. В доме необходимо автоматизировать управление отоплением, вентиляцией, освещением и другими устройствами бытовой электротехники и электроники. В летней кухне нужен контроль протечки природного газа. В погребе следует контролировать влажность воздуха для управления активным вентилированием. В гараже требуется сделать автоматическое закрытие и открытие ворот. В курятнике — автоматически поить кур (или других птиц). На огороде и в саду надо автоматизировать полив растений. Теплица, в отличие от огорода, нуждается в большем внимании системы, так как там необходимо дополнительно контролировать климат и подсветку растений.

*S. S. Kramchaninov, L. V. Cherkesova*

Don State Technical University, Rostov-on-Don,  
Russian Federation

[bummi2010@yandex.ru](mailto:bummi2010@yandex.ru)

[chia2002@inbox.ru](mailto:chia2002@inbox.ru)

The article is devoted to the analysis of the existing automation systems for a country house and housekeeping. It proves the necessity for the development of the system "Smart country house". A possible list of equipment for the system and its approximate cost is given.

**Keywords:** home automation system, smart country house.

Во всех постройках требуется контроль освещения, установка датчиков дыма и движения. Также должно быть реализовано видеонаблюдение с возможностью удалённого просмотра, и контроль за такой автоматизированной системой в целом.

Представим краткий обзор существующих на сегодняшнем рынке IT-компаний, способных предоставить подобную автоматизацию современного жилища, рассмотрим их ценовую политику и доступность их услуг среднему потребителю.

Компания «SenseHome» осуществляет услуги по автоматизации квартиры, коттеджа, офиса или целого жилого здания. Есть возможность установки системы «Умный дом» под ключ, но, как утверждает компания, щиты автоматики могут установить любые электрики без специальной квалификации и подготовки, что удешевляет стоимость системы. В ассортименте компании есть готовые решения, состоящие только из оборудования. Набор «SenseHome Mini x2 Оптима» рассчитан на дом площадью до 180 м<sup>2</sup>, и стоит 197900 рублей [1]. В этот набор входит контроллер для управления электроприборами, осветительные приборы, датчики движения, датчики дыма, электроприводы штор, электрический вентиль для водоснабжения, вытяжные вентиляторы, розетки, выключатели и проводка. Возможности контроллера: управление освещением, климатом (тёплые полы, отопление, вентиляция), обнаружение несанкционированного проникновения в помещение, контроль протечки воды, пожарная сигнализация, взаимодействие с системой через браузер, а также есть возможность задавать до 16 собственных сценариев управления [1]. Для среднего потребителя это решение не подходит и по функционалу, и по стоимости, хотя компания может удовлетворить потребности заказчика в возможностях системы, но это только увеличит стоимость.

Компания «Art – In» по предоставляемым услугам похожа на предыдущую. В ассортименте компании нет наборов для самостоятельной установки, только услуги «под ключ», из которых большей функциональностью обладает «Домá. Premium» ценой в 900000 рублей [2]. В набор оборудования входит роутер, система видеонаблюдения, сенсорные панели и далее аналогично набору «SenseHome Mini x2 Оптима» от компании «SenseHome». Услуги этой компании почти в 5 раз дороже, чем «SenseHome Mini x2 Оптима», что также недоступно среднему российскому потребителю.

Компания «Умная электроника» (г. Ростова–на–Дону) предлагает свои услуги построения систем автоматизации жилища и имеет большой ассортимент оборудования, в том числе и собственного производства. Продукция и услуги данного предприятия имеют высокую стоимость. Для примера рассмотрим только один модуль ввода-вывода «SE 6i5o v.6» ценой 15 200 рублей [3]. В этот модуль входит контроллер для управления элементами модуля, 5 реле (240VAC 16A каждое) и 6 дискретных входов. Аналогичный функционал можно получить от устройства за 1500–3000 рублей.

Система автоматизации, которая наиболее привлекательна среднему потребителю, это «MajorDoMo» [4]. Расширяемая, бесплатная, активно развиваемая система, несложная в установке и эксплуатации. Она поддерживает многие виды оборудования и обладает гибкостью в настройке. Но и у этой системы есть недостатки. Слишком большое количество настроек, которые могут сбить с толку рядового потребителя, особенно старшего поколения – пожилых людей, пенсионеров, не слишком разбирающихся в электронике и программировании. Скриншот панели управления подобной системы можно увидеть на рисунке 1.

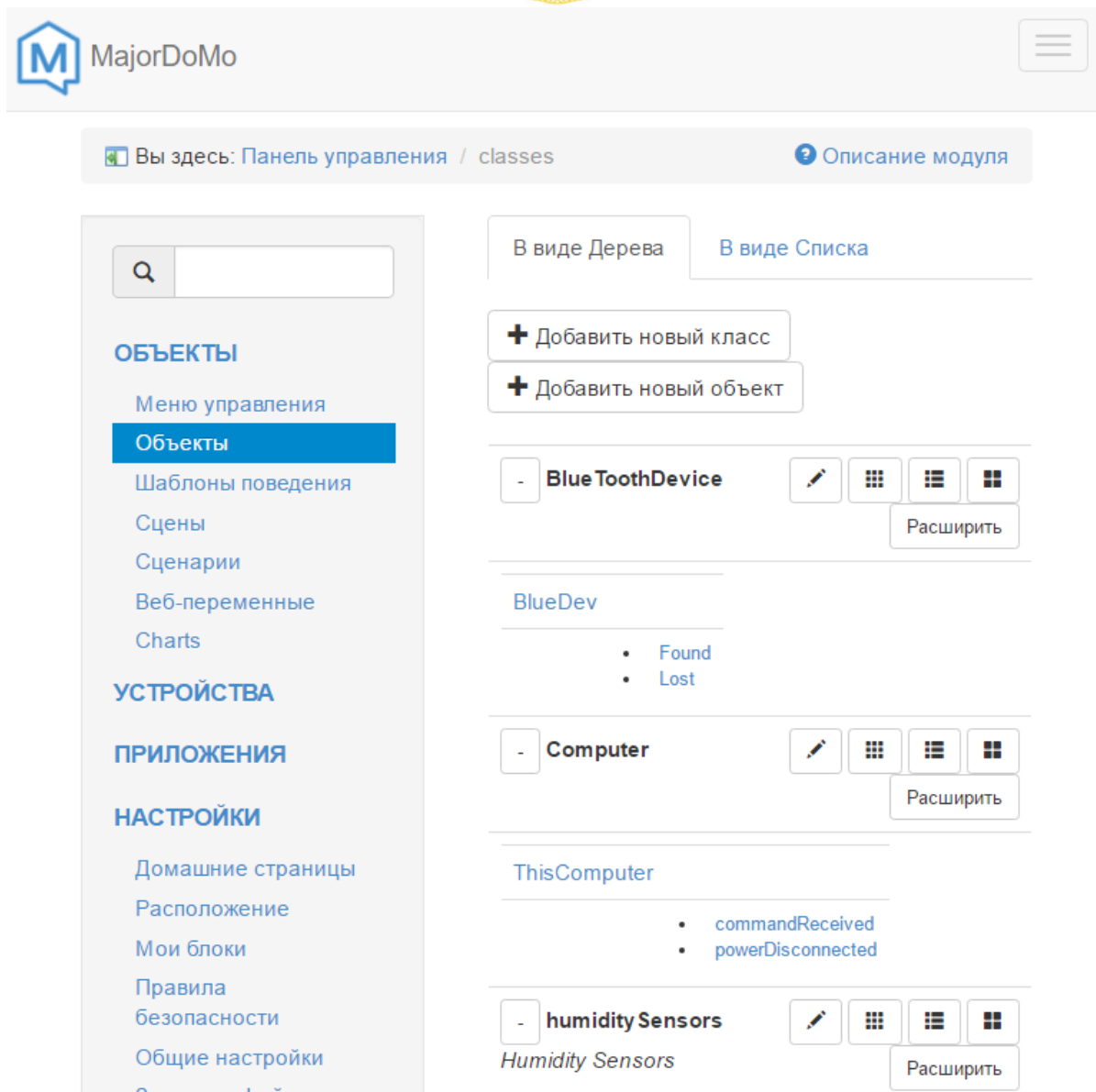


Рис. 1. Панель управления системой «MajorDoMo»

Очевидно, что для среднестатистического владельца дачного участка все эти системы недоступны и не представляют интереса. Вот почему ставится вопрос о создании системы, ориентированной на наших среднестатистических сограждан — людей, которые не имеют большого дохода (например, средняя зарплата по Ростовской области не превышает 25 – 30 тысяч рублей в месяц [5]).

Составим возможный список оборудования для предлагаемой нами системы и подсчитаем его общую стоимость. За основу возьмём земельный участок с хозяйством, описанным ранее. Главный контроллер и сервер системы планируется на основе миникомпьютера «Raspberry Pi 3». Для сбора данных с датчиков и управления электронными устройствами потребуются платы «Arduino» (Pro mini или Uno), а также блоки питания к ним. Также нужны дополнительные модули, датчики, исполняющие устройства, корпуса для оборудования, крепёжный материал и проводка. Примерные цены необходимого оборудования:

- миникомпьютер Raspberry Pi 3 – 4000 руб.;
- система видеонаблюдения – 10000 руб.;

- платы Arduino Pro Mini – 6 шт. по 150 руб.;
- платы Arduino Uno – 4 шт. по 200 руб.;
- блок питания 5 В – 10 шт. по 150 руб.;
- блок питания 12 В – 2 шт. по 300 руб.;
- модуль интерфейса RS485 – 8 шт. по 30 руб.;
- приёмник и передатчик для беспроводной связи – 5 шт. по 30 руб.;
- датчик природного газа – 200 руб.;
- датчик движения – 12 шт. по 100 руб.;
- ультразвуковой датчик расстояния – 100 руб.;
- датчик дыма – 4 шт. по 400 руб.;
- датчик температуры – 6 шт. по 70 руб.;
- датчик влажности – 2 шт. по 70 руб.;
- датчик влажности почвы – 3 шт. по 50 руб.;
- электромагнитный клапан для воды – 2 шт. по 2000 руб.;
- реле – 50 шт. по 80 руб.;
- светодиоды, резисторы, дисплеи, кнопки, корпуса – 5000 руб.;
- wi-fi роутер – 1500 руб.;
- проводка – 8000 руб.;
- крепёжный материал – 500 руб.

Итого: стоимость оборудования такой системы не превышает 45 000 рублей. С учётом стоимости программного обеспечения и других издержек общая стоимость разрабатываемой системы не превысит 50 000 рублей. Для средней российской семьи со средней зарплатой 26 тыс. рублей на каждого взрослого работающего человека – это вполне приемлемый ценовой расклад по соотношению цена / качество.

**Заключение.** Все представленные на сегодняшнем рынке IT-компании, рассмотренные выше, имеют большой опыт работы в своей отрасли, и несомненно, предоставляют качественные услуги и оборудование. Но после проведённого анализа выяснилось, что услуги и оборудование стоят достаточно дорого и не доступны современному россиянину со средним достатком. Также выяснилось, что имеющийся бесплатный софт (программное обеспечение) довольно сложен в настройке системы, особенно для пожилого пенсионера.

Всё вышесказанное делает актуальной разработку предлагаемой нами системы «Умный загородный дом», достаточно простой в настройке и эксплуатации для среднего российского потребителя (особенно для пожилого пенсионера), с невысокой стоимостью, не превышающей 40–50 тысяч рублей, и обладающей всеми функциями, необходимыми российскому дачнику для ведения личного подсобного хозяйства.

#### **Библиографический список**

1. Готовое решение: Умный дом SenseHome Mini x2 / Умный дом SenseHome. — Режим доступа: <https://sensehome.ru/products/minix2.html> (дата обращения: 22.03.2017).
2. Система Умный дом – управление инженерными системами / Компания Art-in. — Режим доступа: <https://www.art-in.ru/umnyiy-dom/> (дата обращения: 22.03.2017).

3. Каталог оборудования / Компания «Умная электроника». — Режим доступа: <http://smart-elec.ru/show.php?page1=606&page2=42&razdel=1&info=148> (дата обращения: 22.03.2017).

4. MajorDoMo — умный дом и домашняя автоматика своими руками. — Режим доступа: <http://majordomo.smartliving.ru/> (дата обращения: 22.03.2017).

5. Средняя зарплата в Ростовской области выросла на 7,2% / Деловое сообщество. — Режим доступа: <http://newsdelo.com/2017/01/31/средняя-зарплата-ростовской-области-2/> (дата обращения: 26.03.2017).