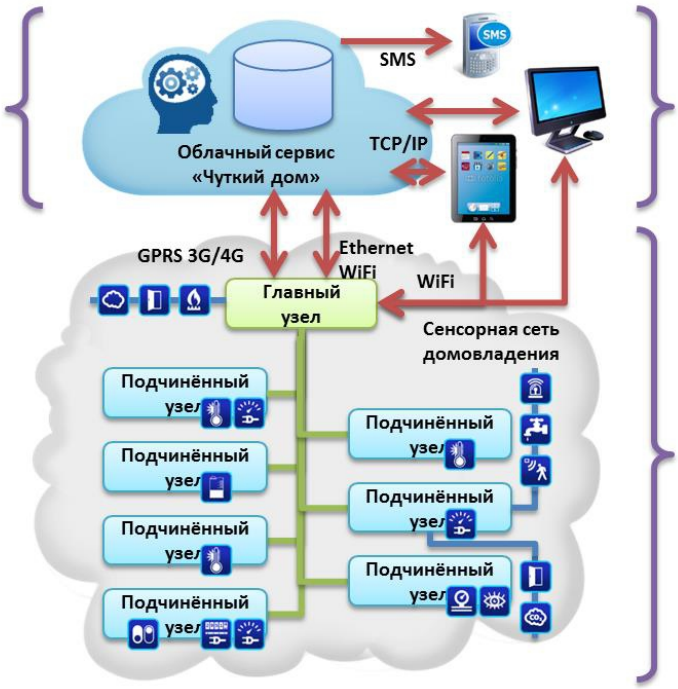
Пилотный проект системы «Чуткий дом»

Продукт «Чуткий дом»

1. Облачный и Web-сервис, машинное обучение



2. Мобильное приложение, Web-интерфейс

3. Сенсорные узлы, сенсорная сеть домовладения

Завершенная стадия проекта — прототипирование[1]. Создан прототип системы «Чуткий дом»:

- прототипы сенсорных узлов;
- сенсорная сеть домовладения;
- прототип облачной системы «Чуткий дом»;
- прототип мобильного приложения «Чуткий дом».

Пилотная система развернута в реальном домовладении. Ведется опытная эксплуатация. Начата стадия доведения системы до состояния продукта.

[1] — Цитата: **Прототипирование** (англ. prototyping от др.-греч. πρῶτος — первый и τύπος — отпечаток, оттиск; первообраз) — быстрая «черновая» реализация базовой функциональности для анализа работы системы в целом. На этапе прототипирования малыми усилиями создается работающая система (возможно неэффективно, с ошибками и не в полной мере).

E-mail: info@chu-dom.ru
Web: http://chu-dom.ru
Facebook: https://www.facebook.com/ChutkijDom
Адрес: 152020, Ярославская область, г. Переславль-Залесский, ул. Октябрьская д. 41а

Sk Участник

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

Прототипы сенсорных узлов системы «Чуткий дом»

Прототип узла АЕМ3 — контроль трехфазной электросети

Узел АЕМ3 измеряет параметры трехфазной электросети: частоту (Hz), напряжение (V), ток (A), полную мощность и полную энергию (VA, VAh), активную мощность и энергию (W, Wh) для каждой фазы. Кроме того, измеряется температура (°C). Монтируется на DIN-рейку. Передача данных в сенсорную сеть: LoWPAN IEEE 802.15.4.

В пилотном проекте установлено два таких узла — на вводе электропитания в домовладение и после стабилизатора (с аварийным дизель-генератором). Назначение: контроль качества электропитания домовладения (на входе и на выходе), предупреждение об авариях в подсистеме электропитания, нештатной работе стабилизатора, аварийного дизель-генератора и т.п.

История успеха: объективные данные мониторинга качества электропитания убедили электросбытовую компанию выполнить в населенном пункте глубокую реконструкцию своей системы.

Прототип узла WM — контроль однофазной электросети, «чуткая розетка»

Узел WM измеряет параметры однофазной электросети: напряжение (V), ток (A), активную мощность и энергию (W, Wh). Кроме того, измеряется температура (°C). Поддерживает операцию включения/выключения нагрузки — «управляемая розетка», on/off. Конструктивно оформлен в виде проходной розетки, обеспечивает простоту установки и использования. Передача данных в сенсорную сеть: LoWPAN IEEE 802.15.4.

В пилотном проекте установлено 12 таких узлов для управления (on/off) и наблюдением за работой различного инженерного оборудования домовладения: две водяные помпы, четыре нагревательных шнура, два отопительных котла, два воздушных насоса септика, дренажный насос, холодильник. Главное назначение узлов: на следующей стадии проекта «Чуткий дом» за счет машинного обучения будет реализован контроль работоспособности указанного оборудования, предсказание аварий.

E-mail: info@chu-dom.ru
Web: http://chu-dom.ru
Facebook: https://www.facebook.com/ChutkijDom
Адрес: 152020, Ярославская область, г. Переславль-Залесский, ул. Октябрьская д. 41а

Sk Участник
ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

Прототип узла SLC2 — контроль шлейфов охранно-пожарной сигнализации

Узел SLC2 позволяет контролировать события на одном или двух шлейфах охранно-пожарной сигнализации. Кроме того, измеряется температура (°C). Передача данных в сенсорную сеть: Ethernet.

В пилотном проекте установлено три таких узла. К двум узлам переподключены четыре шлейфа ранее существовавшей охранной сигнализации жилого дома — иллюстрация возможностей системы «Чуткий дом» по использованию стороннего оборудования и ранее выполненных проектов (инвестиций) и по перехвату клиентов. Еще один узел SLC2 позволил создать пожарную сигнализацию в бане.

Прототип узла TH — контроль климатических параметров

Узел TH позволяет измерять температуру (°C) и влажность (H) в точке установки. Узел реализован в двух исполнениях:

- TH (Radio) — передача данных в сенсорную сеть через LoWPAN IEEE 802.15.4;
- TH (Eth, PoE) — передача данных в сенсорную сеть через Ethernet, электропитание по кабелю Ethernet.

В пилотном проекте для наблюдения за температурой и влажностью в различных помещениях домовладения установлено четыре узла TH (Eth, POE) и семь узлов TH (Radio).

Прототип узла ERG — шлюз Ethernet–Radio LoWPAN IEEE 802.15.4

Узел ERG является шлюзом между сегментами сенсорной сети с передачей данных по Ethernet и по LoWPAN IEEE 802.15.4. Кроме того, узел ERG позволяет измерять температуру (°C) в точке установки.

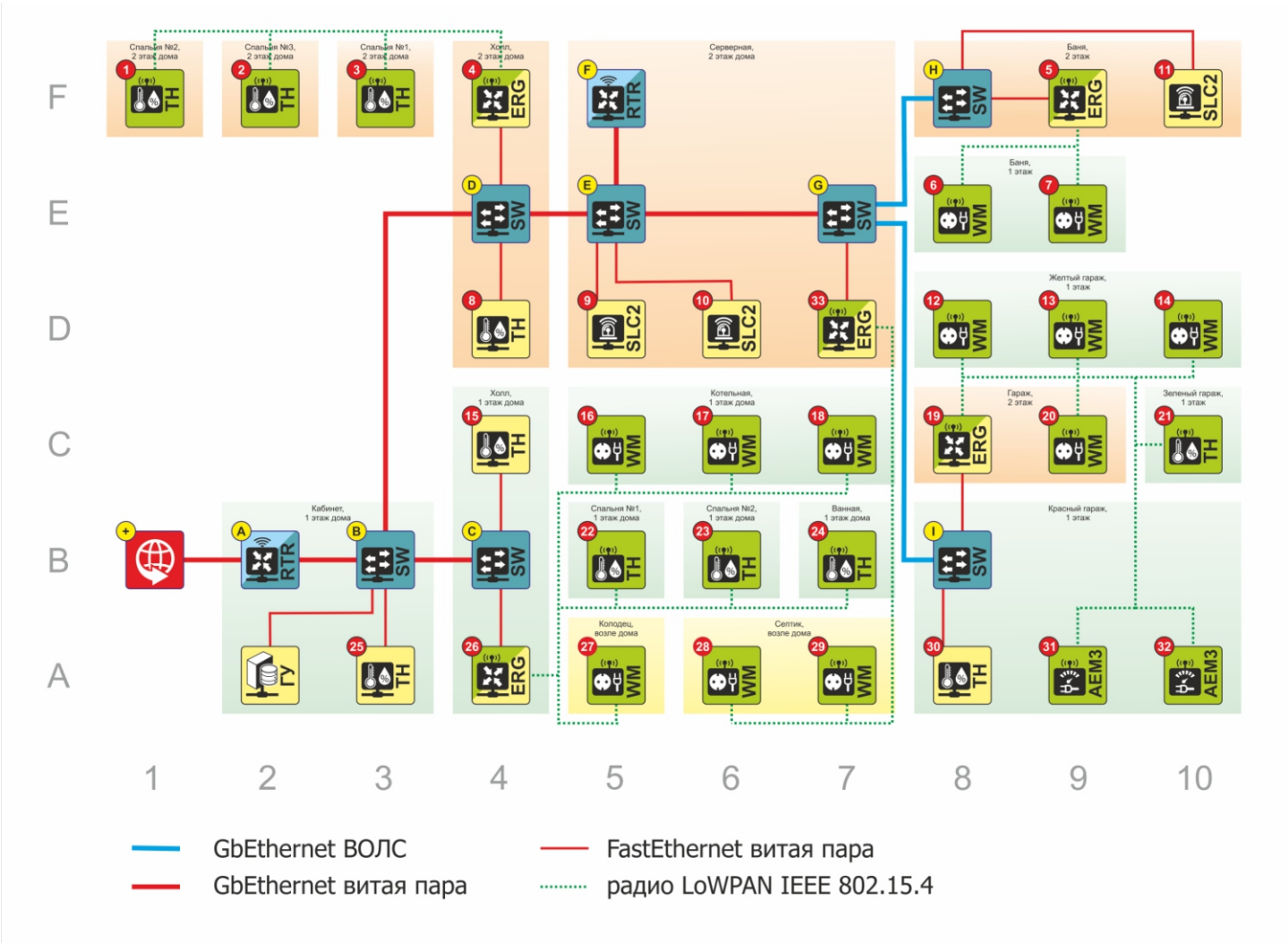
В пилотном проекте установлено пять узлов ERG для обеспечения покрытия радиосвязью LoWPAN IEEE 802.15.4 всех точек установки сенсорных узлов WM, AEM3 и TH (Radio).

E-mail: info@chu-dom.ru
Web: http://chu-dom.ru
Facebook: https://www.facebook.com/ChutkijDom
Адрес: 152020, Ярославская область, г. Переславль-Залесский, ул. Октябрьская д. 41а

Sk Участник
ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

Сенсорная сеть пилотной системы «Чуткий дом»

Сенсорная сеть пилотной системы «Чуткий дом» развернута в домовладении с использованием имеющейся локальной сети[2] с подключением к Интернет. Непосредственно к локальной сети по Ethernet были подключены семь сенсорных узлов[3] и пять шлюзов[4] из Ethernet в радио IEEE 802.15.4. В полученных зонах покрытия радиосвязи установлены еще 18 сенсорных узлов[5].



[2] — ВОЛС и витая пара GbEthernet, два WiFi-маршрутизатора, семь коммутаторов Ethernet, позиции на схеме: B-1…B-4, B-8, E-4, E-5, E-7, F-5, F-8.

[3] — Сенсорные узлы SLC2 и TH (Eth, POE), позиции на схеме: A-3, A-8, C-4, D-4…D-6, F-10.

[4] — Узлы E`G, позиции на схеме: A-4, C-8, D-7, F-4, F-9.

[5] — Сенсорные узлы WM, AEM3 и TH (Radio), позиции на схеме: A-3, A-5…A-10, C-4…C-7, C-9, D-4, D-8…D-10, E-8, E-9.

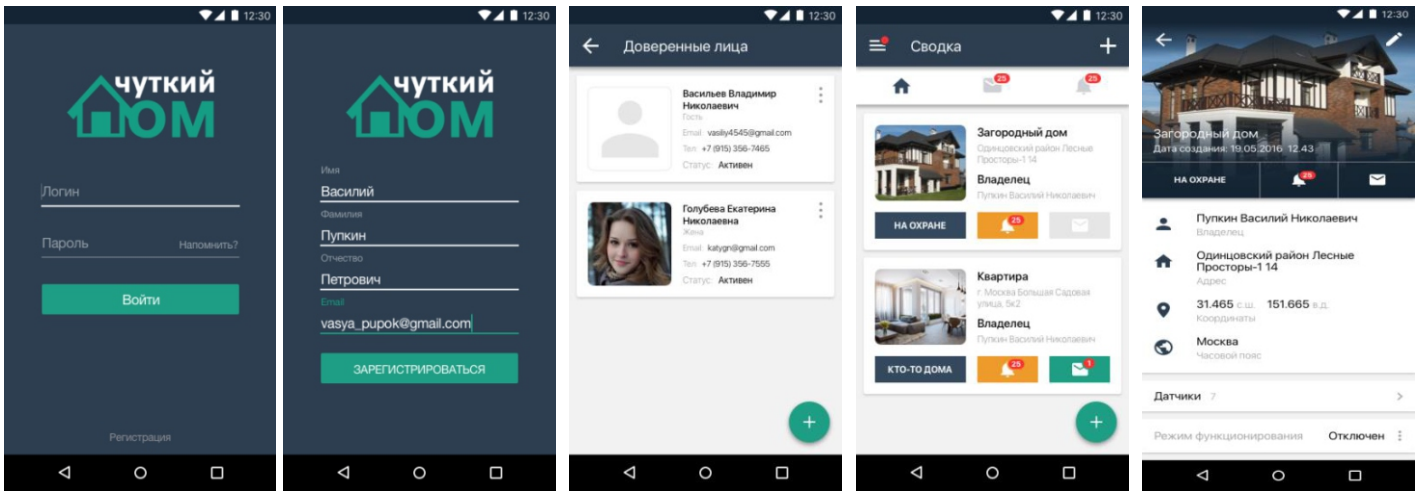
E-mail: info@chu-dom.ru
Web: http://chu-dom.ru
Facebook: https://www.facebook.com/ChutkijDom
Адрес: 152020, Ярославская область, г. Переславль-Залесский, ул. Октябрьская д. 41а

Sk Участник
ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

Прототип мобильного приложения «Чуткий дом»

В прототипе реализованы основные функции мобильного приложения «Чуткий дом»:

- Регистрация в облаке через смартфон;
- Редактирование данных пользователя;
- Управление списком доверенных пользователей;
- Просмотр списка домовладений;
- Детальный просмотр каждого из домовладений с возможностью редактирования;
- Смена статуса домовладения;
- Получение уведомлений от системы;
- Просмотр и управление датчиками;
- Просмотр истории значений датчиков.

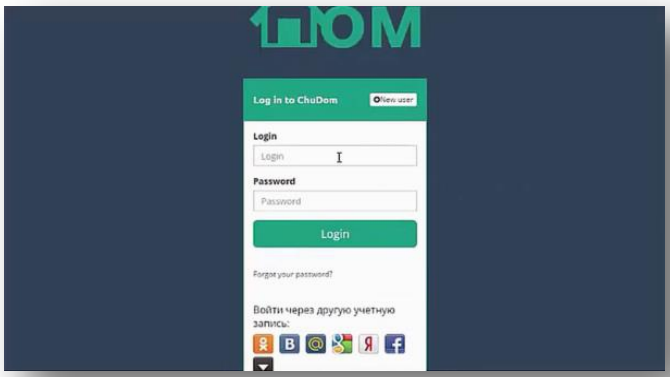


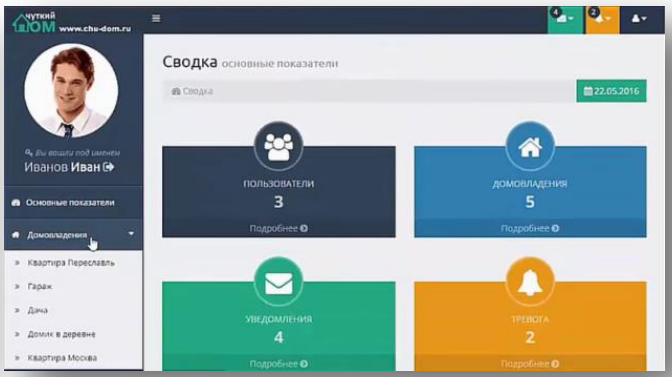
E-mail: info@chu-dom.ru
Web: http://chu-dom.ru
Facebook: https://www.facebook.com/ChutkijDom
Адрес: 152020, Ярославская область, г. Переславль-Залесский, ул. Октябрьская д. 41а

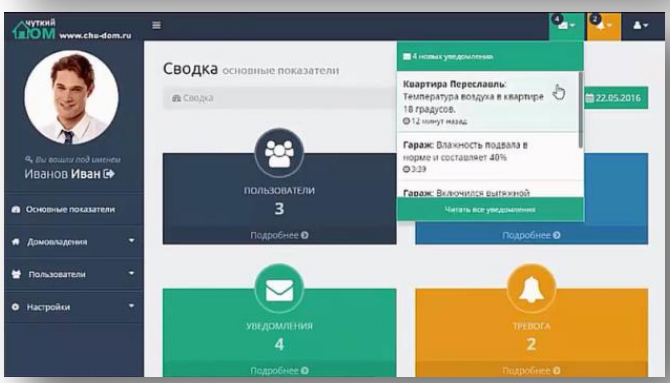
Прототип Web-интерфейса системы «Чуткий дом»

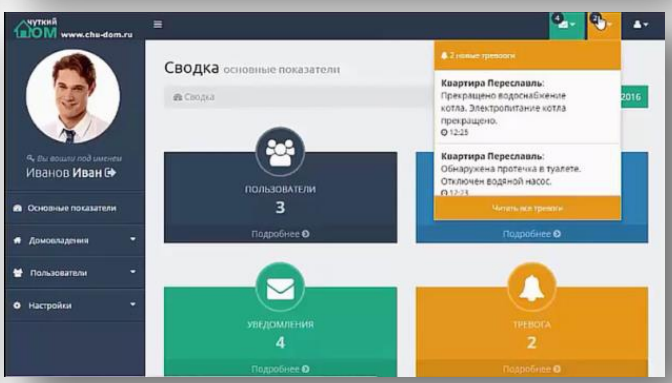
В прототипе реализованы основные функции Web-интерфейса системы:

- Регистрация пользователей;
- Вход в систему «Чуткий дом»;
- Личный кабинет пользователя. Продуманная система навигации;
- Доставка пользователю уведомлений и тревог от системы «Чуткий дом»;
- Просмотр и редактирование профиля пользователя;
- Список домовладений. Редактирование описания домовладения;
- Список профилей домовладений. Изменение описания профиля;
- Смена профиля у домовладения;
- Просмотр списка датчиков, текущих показаний и истории показаний датчиков;
- Управление правами пользователей;
- Выход из системы.

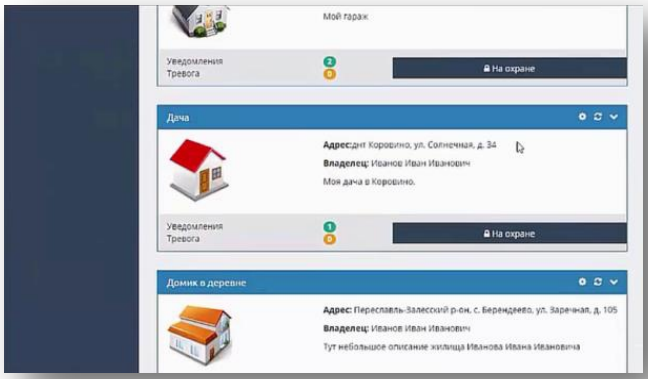


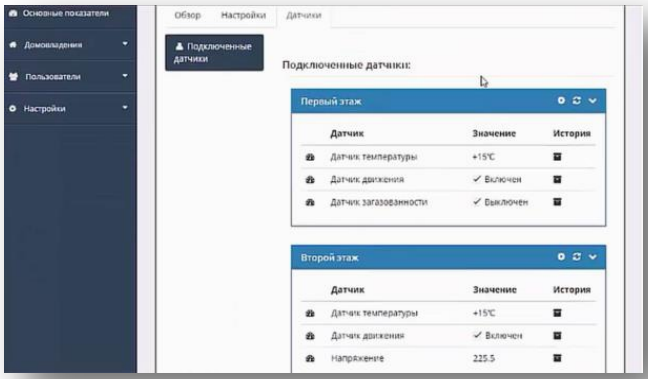


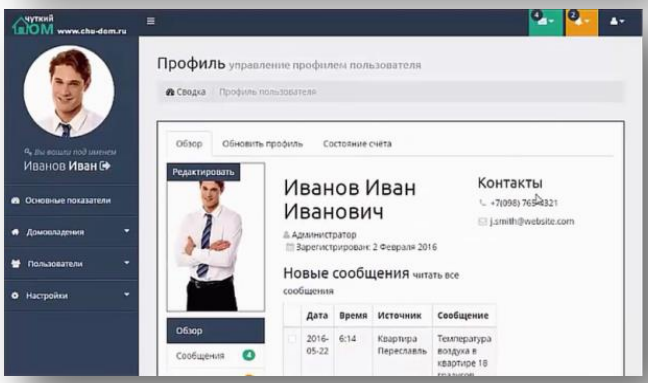


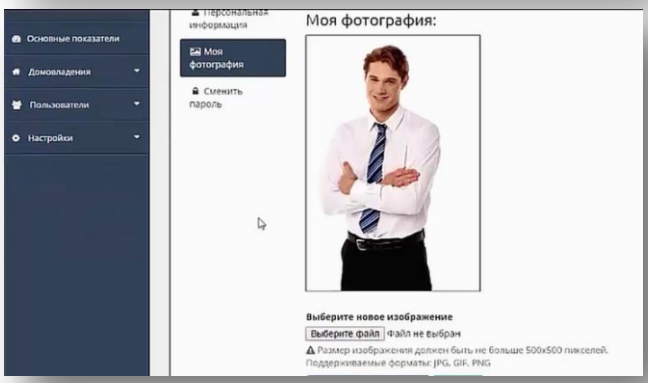


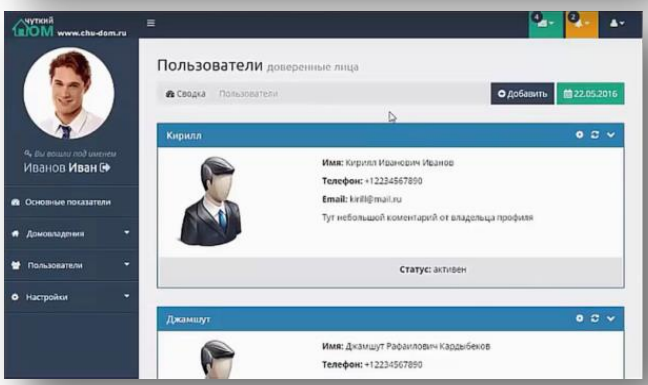
E-mail: info@chu-dom.ru
Web: http://chu-dom.ru
Facebook: https://www.facebook.com/ChutkijDom
Адрес: 152020, Ярославская область, г. Переславль-Залесский, ул. Октябрьская д. 41а

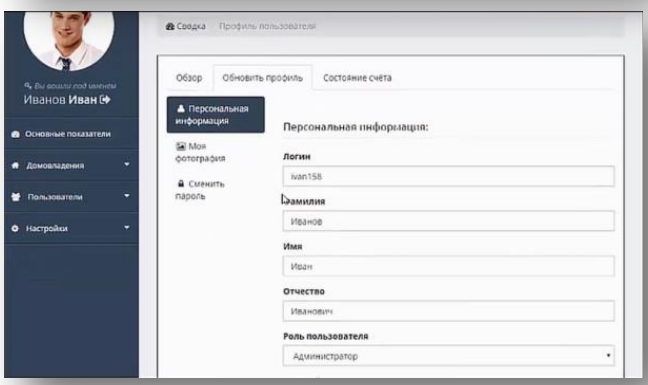


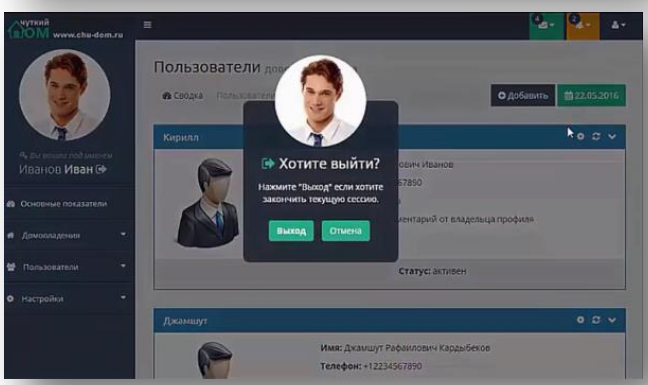












E-mail: info@chu-dom.ru
Web: http://chu-dom.ru
Facebook: https://www.facebook.com/ChutkijDom
Адрес: 152020, Ярославская область, г. Переславль-Залесский, ул. Октябрьская д. 41а

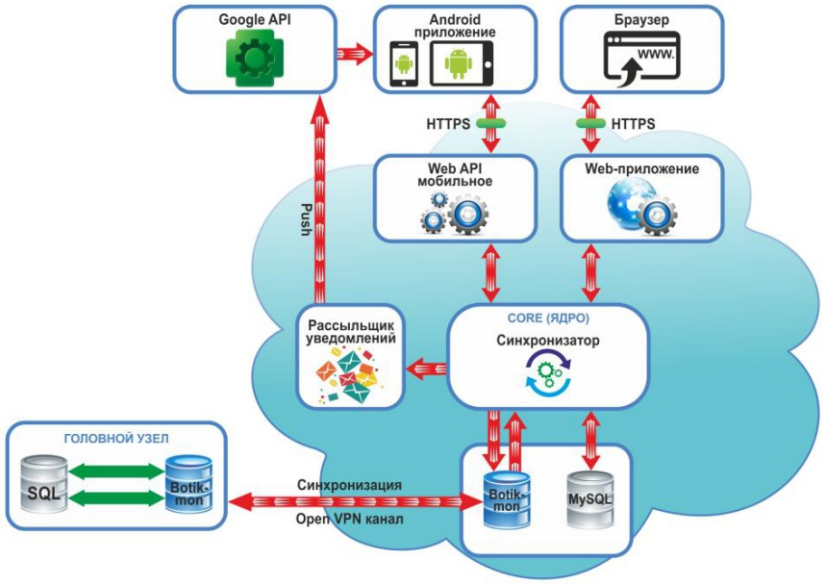
Sk Участник
ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

www.chu-dom.ru

Прототип облачной системы «Чуткий дом»

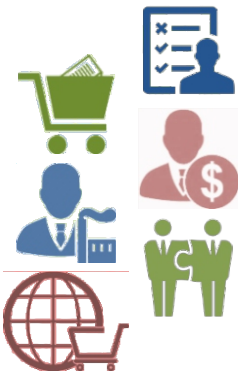
В прототипе реализованы основные функции облачной системы «Чуткий дом»:

- Web-интерфейс пользователя;
- API мобильных приложений;
- Взаимодействие с головными узлами сенсорных сетей домовладений (включая их синхронизацию с облаком);
- Архив сенсорных данных;
- Доставка пользователю уведомлений и тревог;
- API модулей машинного обучения.



Планы развития проекта «Чуткий дом»

- Продолжение опытной эксплуатации пилотной системы:
  - Накопление сенсорных данных;
  - Сбор отзывов пользователей;
- Доработка конструкторской и программной документации до состояния продукта;
- Поиск соинвестора;
- Организация fabless-производства;
- Подбор партнеров по продажам;
- Вывод системы «Чуткий дом» на рынок.



Команда Проекта

Абрамов Сергей Михайлович
д.ф.-м.н, чл.-корр. РАН, директор компании «Чуткий дом».

Шевчук Юрий Владимирович
к.т.н., ведущий специалист по разработке ПО.

Кондратьев Николай Викторович
к.т.н., главный консультант по техническим и маркетинговым вопросам.

Пономарев Александр Юрьевич
руководитель разработки.

E-mail: info@chu-dom.ru
Web: http://chu-dom.ru
Facebook: https://www.facebook.com/ChutkijDom
Адрес: 152020, Ярославская область, г. Переславль-Залесский, ул. Октябрьская д. 41а

Sk Участник

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ