

Алгоритм созданный с помощью программного пакета CoDeSys был интегрирован в основной код программы вычислительного устройства. Скорости, получаемые в результате расчетов через радиоканалы, отправляются непосредственно двигателям.

Был произведен тестовый запуск системы, в качестве стартовой траектории движения для объекта было выбрано движение по прямой, изначально объект перемещался по вертикальной оси, затем по горизонтальной. Перемещение реального объекта происходило согласно заданной траектории без отклонений. Однако отсутствовала плавность работы двигателей.

**Вывод.** В результате выполненной работы изучены основные способы управления шаговыми двигателями, что ускоряет процесс создания исполнительного устройства. В ходе работы, в связи с введением центрального управляющего устройства, были изучены способы передачи данных, а также реализована передача данных по радиоканалу при помощи радиомодулей, что повышает мобильность и безопасность системы.

Также была разработана цифровая модель системы в программном пакете CoDeSys, которая позволяет моделировать и отлаживать новые технические решения.

Заключительным этапом разработки является объединение всех комплектующих в единую систему. Также произведена отработка созданного алгоритма для расчёта основных параметров, и траекторий движения, заданных пользователем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс] / Анализ погрузочно-разгрузочных операций // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pogruzochno-razgruzochnyh-operatsiy-priprovedenii-avariyno-spatatelnyh-rabot-i-razrabotka-mehanizirovannogo-sposobaottsepkі> — Дата обращения 19.05.2019.
2. Мир спутниковых технологий [Электронный ресурс] / Spidercam: паук над стадионом // URL: <http://www.sputres.ru/?p=1762> — Дата обращения 19.05.2019.
3. Today Production [Электронный ресурс] / Кран для съёмок // URL: [http://todayproduction.ru/kran\\_dlya\\_semok/](http://todayproduction.ru/kran_dlya_semok/) — Дата обращения 19.05.2019.
4. SKYCAM [Электронный ресурс] / INTERNATIONAL LEADER // URL: <http://skycam.tv.s28625.gridserver.com/sample-page-2/feat-of-engineering/> — Дата обращения 20.05.2019.
5. MOVICOM [Электронный ресурс] / Роботизированный съёмочный комплекс ROBYCAM // URL: <https://www.movicom.ru/ru/products/robucam.html> — Дата обращения 20.05.2019.

#### РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ УМНОГО ДОМА ЯНДЕКСА

*В.А. Рачис*

*(г. Томск, Томский политехнический университет)*

*e-mail: seva-ra4is@mail.ru*

#### DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR YANDEX SMART HOME

*V.A. Rachis*

*(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

**Abstract.** Voice assistants lately more and more part of everyday life, one of them is Alice from the company Yandex. Now the company is promoting a smart home system. This paper presents the analytical part of the work to create a device for this platform.

**Keywords:** Alice, Yandex, smart home, development, smart device

**Введение.** Голосовые помощники последнее время всё больше и больше входят в повседневную жизнь. На рынке уже представлены зарубежные варианты: *Siri (Apple)*, *Google*

*Assistant (Google), Alexa (Amazon) и Cortana (Microsoft)*. Однако из них на русском языке работала только *Siri*, при этом делает она это достаточно плохо [1]. Именно этот аспект и мотивировал компанию Яндекс в конце 2016 года начать разрабатывать свой продукт. Голосовой помощник Алиса был представлен 10 октября 2017 года [2].

**Устройства с алисой.** На момент запуска Алиса работала лишь в приложении Яндекс для мобильных операционных систем, а также имела приложение для *Windows* [2]. Однако через полгода (15 марта 2018) она появилась и в Яндекс.Браузере для *Windows* [3]. Ещё через два с половиной месяца (29 мая 2018) на конференции *YaC 2018* была представлена Яндекс.Станция [4], первая аппаратная разработка на базе *Yandex.io*, позволяющей взаимодействовать с голосовым помощником. Также на этой конференции компания *Sony* объявила о поддержке Алисы в *Xperia Ear Duo* [5]. Алиса была внедрена в каршеринг Яндекс.Драйв через неделю (4 мая 2018) [6]. Спустя менее трёх месяцев (29 августа 2018) вышли детские умные часы *Elari KidPhone 3G* со встроенной «Алисой» [7]. А ещё через два с половиной месяца (19 ноября 2018) представляют две бюджетные колонки с Алисой: *Irbis A* и *DEXP Smartbox* [8]. Минуту три недели (5 декабря 2019), а компания представляет ещё одно устройство с голосовым помощником, а именно свой первый смартфон Яндекс.Телефон. Через полтора месяца (23 января 2019) в продажу вышел ботовый компьютер для автомобилей Яндекс.Авто [9]. Спустя два месяца (19 марта 2019) вышла первая портативная колонка *Elari SmartBeat* [10]. А по пришествию двух месяцев (23 мая 2019) на *YaC 2019* показали Яндекс.Модуль [11]. Спустя месяц (27 июня 2019) вышло последнее устройство с Алисой – колонка *LG XBOOM AI ThinQ WK7Y* [12]. График выхода устройств представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - График выхода устройств с Алисой

**Система навыков.** Сейчас Алиса умеет решать повседневные задачи: подсказать погоду, посоветовать, где поесть или купить продуктов, места поблизости, а также находить до них маршрут, рассказать последние новости, включать музыку и искать информацию в интернете. Вообще она уже внедрена во многие сервисы компании: поиск, картинки, видео, погоду, новости, карты, браузер, музыку, такси и маркет. Кроме этого, её функционал увеличивается не только силами компании Яндекс, но благодаря системе навыков. С точки зрения пользователя, навык – это режим Алисы, который вызывается определенным вами активационным именем. В этом режиме помощник транслирует реплики пользователя на ваш сервер,

и отвечает переданным вами текстом, ссылками или подсказками. С технической точки зрения, навык – это веб-сервис, который ожидает реплик пользователя от Яндекс.Диалогов. Веб-сервис можно писать на любом удобном вам языке программирования, хотя компанией предлагается *Python* и *Node.js*. Чтобы ваш навык был доступен в Алисе необходимо разработать и протестировать веб-сервис, который сможет отвечать на запросы Яндекс.Диалогов, а затем опубликовать его на одноименной платформе [13]. Пример интерфейса навыков представлен на рисунке 2.

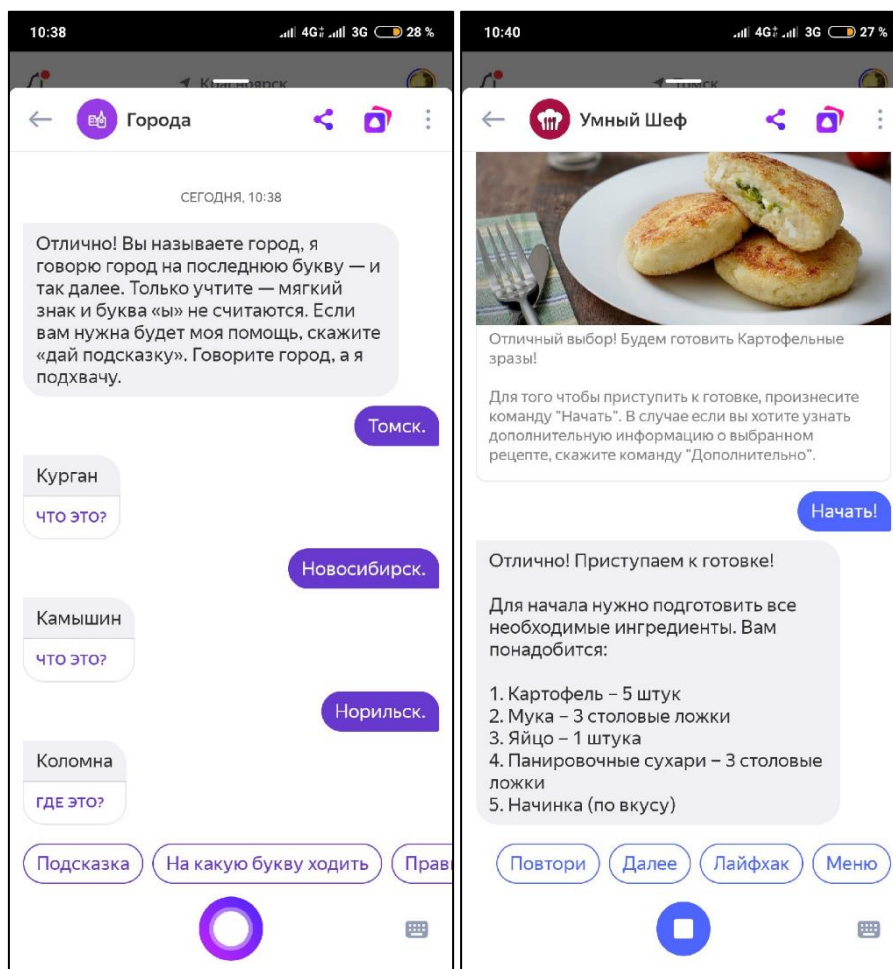


Рисунок 2 – Пример навыка Алисы

**Система умного дома.** Выход Яндекс.Станции поставил вопрос: что дальше? Конечно, на ней можно пользоваться большинством функционала Алисы (некоторые навыки нельзя использовать), но весь функционал умной колонки не был использован. И вот на *Yet another conference 2018* была представлена система «Умный дом Яндекса». Его центром конечно же стал голосовой помощник Алиса. Через неё можно отдать команду любому устройству. Причём это относится не только к колонкам, но и к приложениям [14]. К «Умному дому Яндекса» можно подключить следующие устройства [15]:

- Бытовая техника: роботы-пылесосы, стиральные машины, электрочайники и термопоты, кофеварки и кофемашины
- Освещение и электрика: лампочки, розетки, выключатели и рамки, удлинители и сетевые фильтры, настенно-потолочные светильники, настольные лампы и светильники, ночники и декоративные светильники, светодиодные ленты
- Климат: Очистители и увлажнители воздуха
- Умные колонки

**Отличие.** Однако отметим две проблемы умных домов. Первая заключается в том, что техника от разных производителей редко совместима друг с другом и для взаимодей-

ствия с ними придётся использовать разные интерфейсы. Если кофеварка и колонка не совместимы, то сварить кофе и одновременно прослушать прогноз погоды будет также не просто. Подобные сложности ограничивают выбор умных устройств или даже отпугивают неискущённых пользователей от самой идеи умного дома. При этом стоит помнить, что не каждая компания делает все виды устройств, например, *Redmond* делает чайники, а *Samsung* стиральные машины. Вторая проблема в том, что большинством умных устройств нужно управлять с мобильного приложения, что не всегда удобно, ведь для этого нужно отыскать телефон, разблокировать его, запустить приложение, поиграть с опциями, обучить этому домочадцев. Существует стандартный для многих компаний вариант решения: договариваться о совместимости с каждой отдельной компанией. Но тогда пришлось бы вносить точечные изменения, а ещё это не позволило бы подключить уже имеющиеся устройства, вынуждая их приобретать новые. Однако Яндекс пошел дальше конкурентов и представил 23 мая 2019 открытую платформа с архитектурой *cloud-2-cloud*, завязав её уже на имеющейся системе навыков. В результате чего, производителям достаточно научить своё облако работать с облаком Яндекса с помощью промежуточного *Adapter API*. Данный способ не заменяет хаб производителя и не ограничивает развитие альтернативных интерфейсов. Рассмотрим пример на рисунке 3. Пользователь говорит: «Алиса, включи чайник». Облако Яндекса преобразует эту фразу в запрос и через *Adapter API* отправляет в облако производителя. Оттуда сигнал отправляется напрямую к устройству.

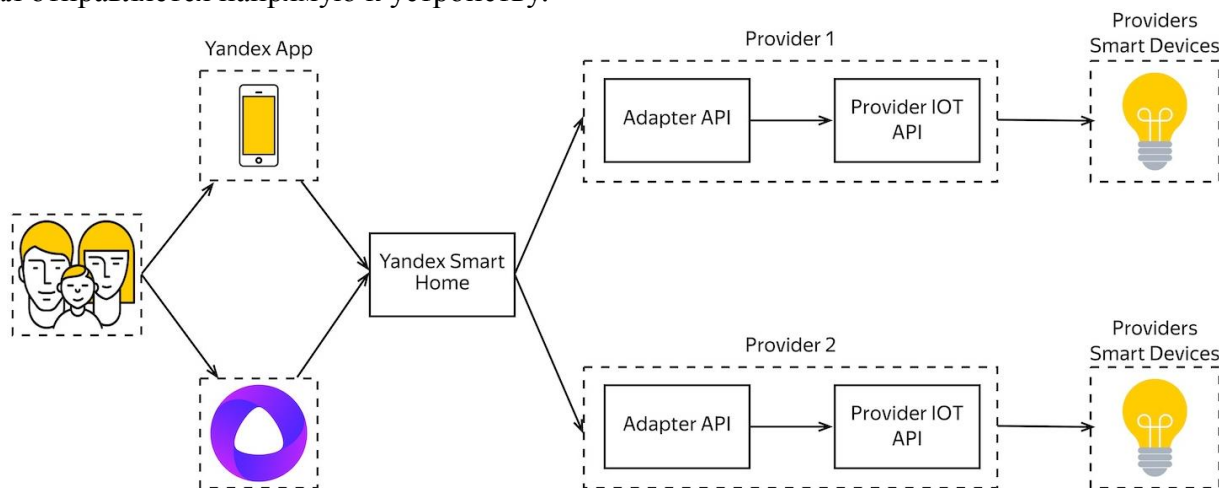


Рисунок 3 – Пример «Алиса, включи чайник»

**Разработка.** Платформа умного дома Яндекса позволяет:

- отправлять устройствам команды
- уточнять состояние устройств
- получать информацию об устройствах

Рассмотрим алгоритм действий, которые необходимо сделать программисту для подключения своего устройства к умному дому Яндекса [16]

1. Реализовать авторизационный сервис на основе стандарта *OAuth 2.0*
2. Реализовать *Provider Adapter API*
3. Описать ваши устройства в формате платформы умного дома Яндекса
4. Настроить логирование запросов от платформы
5. Зарегистрировать навык на платформе Яндекс.Диалоги
6. Пройдите модерацию и опубликуйте навык

## ЛИТЕРАТУРА

1. Как «Яндекс» создавал «Алису» // vc.ru URL: <https://vc.ru/future/26878-ya-alice> (дата обращения: 30.09.2019).
2. Представляем голосового помощника Алису // Блог Яндекса URL: <https://yandex.ru/blog/company/alisa> (дата обращения: 30.09.2019).
3. Алиса в Яндекс.Браузере для Windows // Блог Яндекса URL: <https://yandex.ru/blog/company/aliceinbrowserland> (дата обращения: 30.09.2019).
4. Яндекс.Станция: смотрите и слушайте // Блог Яндекса URL: <https://yandex.ru/blog/company/yastation> (дата обращения: 30.09.2019).
5. Sony Xperia Ear Duo — первые наушники-ассистент с поддержкой Алисы от Яндекса // IGuides URL: [https://www.iguides.ru/main/gadgets/sony\\_xperia\\_ear\\_duo\\_pervye\\_naushniki\\_assistent\\_s\\_podderzhkoj\\_alisy\\_yandeksa/](https://www.iguides.ru/main/gadgets/sony_xperia_ear_duo_pervye_naushniki_assistent_s_podderzhkoj_alisy_yandeksa/) (дата обращения: 30.09.2019).
6. "Яндекс" внедрил голосового помощника в "Навигатор" // РИА Новости URL: <https://ria.ru/20180504/1519864803.html> (дата обращения: 30.09.2019).
7. Компания Elari выпустила «умные» часы для детей с голосовым помощником «Алиса» // VC.RU URL: <https://vc.ru/tech/44564-kompaniya-elari-vypustila-umnye-chasy-dlya-detey-s-golosovym-pomoshchnikom-alisa> (дата обращения: 30.09.2019).
8. «Яндекс» представил новые умные колонки под управлением «Алисы» // Ведомости URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2018/11/19/786861-yandeks-predstavil-upravleniem-alisi> (дата обращения: 30.09.2019).
9. «Яндекс» начал продажи мультимедийной бортовой системы «Яндекс.Авто» // TJournal URL: <https://tjournal.ru/news/85835-yandeks-nachal-prodazhi-multimedijnoy-bortovoy-sistemy-yandeks-avto> (дата обращения: 30.09.2019).
10. СТАРТОВАЛИ ПРОДАЖИ УМНОЙ КОЛОНКИ ELARI SMARTBEAT С АЛИСКОЙ ОТ «ЯНДЕКСА» // Smart Reality URL: <https://smartreality.ru/startovali-prodazhi-umnoj-kolonki-elari-smartbeat-s-alisoj-ot-yandeksa/> (дата обращения: 30.09.2019).
11. YaC 2019: будущее в деталях // Яндекс URL: <https://events.yandex.ru/events/yac/23-may-2019/> (дата обращения: 30.09.2019).
12. Обзор LG Xboom AI ThinQ WK7Y - умная колонка с Алисой // Youtube канал Yaboard URL: <https://www.youtube.com/watch?v=FEOIYijbVjo&t=12s> (дата обращения: 30.09.2019).
13. Навыки Алисы // Технологии Яндекса URL: <https://yandex.ru/dev/dialogs/alice/doc/about-docpage/> (дата обращения: 30.09.2019).
14. Об умном доме Яндекса // Яндекс Помощь URL: <https://yandex.ru/support/smart-home/> (дата обращения: 30.09.2019).
15. Умный дом Яндекса // Яндекс Маркет URL: <https://market.yandex.ru/catalog--umnyi-dom-yandeksa/16644798> (дата обращения: 30.09.2019).
16. Платформа умного дома Яндекса // Технологии Яндекса URL: <https://yandex.ru/dev/dialogs/smart-home/> (дата обращения: 30.09.2019).