

*Plamena Tsv. Tsvetanova, Veselka T. Stoyanova,*

## **RESEARCH OF SYSTEMS FOR INTERACTION BETWEEN PEOPLE AND MACHINES IN THE MANAGEMENT OF PHYSICAL OBJECTS**

**Plamena Tsv. Tsvetanova\*, Veselka T. Stoyanova\*\***

*\* National Military University "Vasil Levski"  
specialty "Computer Systems and Technologies", V grade, Veliko Tarnovo  
\*\* National Military University "Vasil Levski", Shumen, veselka\_tr@abv.bg*

## **ИЗСЛЕДВАНЕ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ХОРАТА И МАШИНИТЕ ПРИ УПРАВЛЕНИЕ НА ФИЗИЧЕСКИ ОБЕКТИ**

**Пламена Цв. Цветанова\*, Веселка Стоянова\*\***

*\* Национален Военен Университет „Васил Левски“  
специалност „Компютърни системи и технологии“, V курс, Велико Търново  
\*\* Национален Военен Университет „Васил Левски“, Шумен, veselka\_tr@abv.bg*

***Abstract:** The widespread penetration and integration of computer information technology is transforming the digital physical world. There is a shift from separate embedded systems to cyber-physical systems based on concepts such as ubiquitous computing, the Internet of Things, and smart spaces.*

***Keywords:** Internet of Things, Amazon Alexa, Siri, Google Assistant, Internet*

### **Art. 1 - Introduction**

Устройствата с вграден интернет на нещата (IoT) стават все по-често използвани в медицината, като например сензори за наблюдение на хронични патологии, интелигентни дозатори на лекарства като инсулинови помпи и домашно свързани устройства. IoT продукти комуникират помежду си чрез телесните мрежи, а по-нататък биха могли да създадат разпределени точки за решение с нововъзникващ интелект. Следваща стъпка е да бъде установена симбиотична връзка с лицето, носещо устройствата, като първо ще подобри благосъстоянието на човека, а след това и физическите характеристики на потребителя и в крайна сметка техните интелектуални изпълнения [1].

Днес се разполага с многобройни устройства в дома, които могат да се свържат с интернет и да доставят информация и данни. Повечето домашни технологии обаче не са така „умни“. Новите поколения „умни телевизори“, „умно осветление“, „умни врати с умни заключалки“, „умно отопление“ и други са само началото. Всички тези нови технологии ще могат да се програмират с мобилни устройства и от далечно разстояние от дома, като главният проблем е сигурността. Всичко

свързано с интернет е подходящо за „хакване“, а домът трябва да е мястото, където хората са най-сигурни.

Достъпът до Интернет се осъществява чрез устройства (смартфони, планшети, компютри) и се отваря богата информация и знания, които ефективно увеличават хора. Като инструменти за достъп до интернет и извличане на информация, устройствата стават по-сложни и безпроблемно се създава симбиоза между човека и информацията / услугите в мрежата, допълване на връзката между хората като част от общността. Информационната безопасност е важен и актуален проблем на ИТ индустрията и по-голямата част от ръководствата на корпоративните компании съзнават важността на проблема [5].

Чрез Интернет се достига до неограничен източник на данни, информация и знания. Също така се предлагат средства за комуникация, инструменти за изчисление, инструменти за ориентирание, инструменти за търсене и много други, като това, което е отнемало дни, е налично за секунди.

Нови предизвикателства пред киберсигурността се появяват с напредъка в областта на изкуствения интелект и непрекъснато разкриващите се нови сфери с възможната му приложимост. Използването за автоматизиране в различни сфери - например в здравеопазването - все още предизвиква разпалени дискусии и противоречиво обществено мнение, въпреки обещаващите резултати от проучванията. Още по-интензивни и крайни са твърденията за опасността, криещата се зад увеличаващата се функционалност на роботите съчетана със слабите стандарти за сигурност, както и нарастващата употреба на интернет на нещата.

## 1 Дизайн, етапи на комуникация и функции на виртуалния гласов асистент Алекса.

Интелигентната система с гласов потребителски интерфейс на компанията Amazon Alexa включва (виж фиг. 1) [2], който включва:

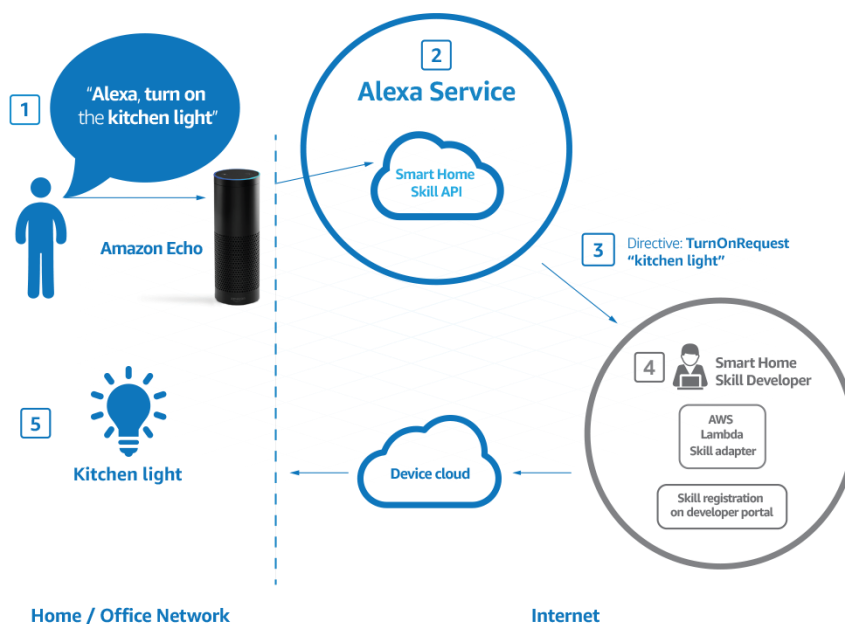
- Метален корпус с въртяща се горна част за увеличаване и намаляване на звука/бутони в новото поколение;
- Светлинна индикация, че устройството слуша или изпълнява команда;
- Визуална обратна връзка - светлината се мести в посоката от която идва командата;
- Седем микрофона и качествен говорител;



Фиг. 1. Външен вид на Amazon Alexa [2], [3]

Етапите на комуникация в облачната архитектура на Amazon Alexa са (фиг. 2):

- Alexa API комуникира с облачния сервис AWS Lambda, където се обработва гласовата команда и се определя желаното действие;
- Функцията Lambda (безсървърна изчислителна платформа на AWS) изпраща желаното действие към облачния двойник на устройството. Той декодира командата (напр. включване или изключване) и показва, че устройството е изпълнило действието.
- Съобщението се връща в Alexa API, за обратна връзка с потребителя.



**Фиг. 2** Управление на физически обект в облачната архитектура на Amazon Alexa[4]

Съществуват над 10 000 функции на Amazon Alexa, като най-популярните са:

- Хъб за интеграция със средства за автоматизация (умни ключове, контролери, лампи, термостати, системи за сигурност и др.);
- Информативни отговори на въпроси;
- Избор и възпроизвеждане на музика;
- Електронна поща – изпращане/ прочитане на имейли;
- Пазаруване, помощ с домашните, рецепти, организация на времето, аларми, списъци със задачи и много други.

## **2 Експериментални изследвания на характеристиките на интерфейсите канали за управление по зададени показатели**

### **2.1. Местонахождение на информацията.**

Информацията, която Алекса предоставя е напълно достатъчна. По-голямата част от информацията, която предоставя е от Wikipedia. За актьори и филми взема информация от IMDb. Информация за времето взема от AccuWeather.com. По здравни въпроси взема информацията от Mayo Clinic, центрове за контрол и превенция на заболяване, национални здравни институти, БД за онкологията на заболяванията и Wikipedia.

Паричната стойност на стоки, като мобилни устройства, книги, компютри, мода, кухненски уреди, играчки и други взема от сайта на Амазон.

В таблица 1 са представени някои от въпросите, с помощта на които се достигна до изводите:

**Таблица 1**

<b>Въпрос</b>	<b>Отговор</b>	<b>Източник</b>
1. Кажете ми нещо за групата „Металика“?	Metallica е американска хеви метъл банда. Групата е сформирана през 1981 г. в Лос Анджелис, Калифорния от барабаниста Ларс Улрих и вокалист /китарист Джеймс Хетфийлд, и е базирана в Сан Франциско, Калифорния за по-голямата част от кариерата си.	Wikipedia
2. Какво е времето в София, България?	Времето днес е облачно и е 16 градуса.	AccuWeather
3. Кажете ми нещо за Джейсън Стейтъм?	Ето факт за Джейсън Стейтъм. Преди Транспортър (2002) той вече има опит в бойните изкуства, което му позволява да изпълнява свои собствени поредици от бой.	IMDb
4. Какво е глутеновата непоносимост?	Разказва за глутеновата непоносимост	Mayo Clinic
5. Колко струва един iPhone 7?	Казва колко му е цената в Амазон	Амазон

## **2.2. Разговори с последващи, смислово свързани въпроси**

Алекса може да следи разговора, стига въпросите да се задават един след друг, а не да се изчаква да мине някакво време. Закъснението, при което се губи смислова връзка е повече от 5 секунди.

## **2.3. Музикални услуги.**

За да се изпълни някоя песен е необходима конфигурация. Алекса може да пее песни, да рапира и да бийтбоксва. При казване на част от някоя песен Алекса я продължава, като например: "Alexa, Hello, it's me" I was wondering if after all these years you'd like to meet... I can't stop singing along to Adele.

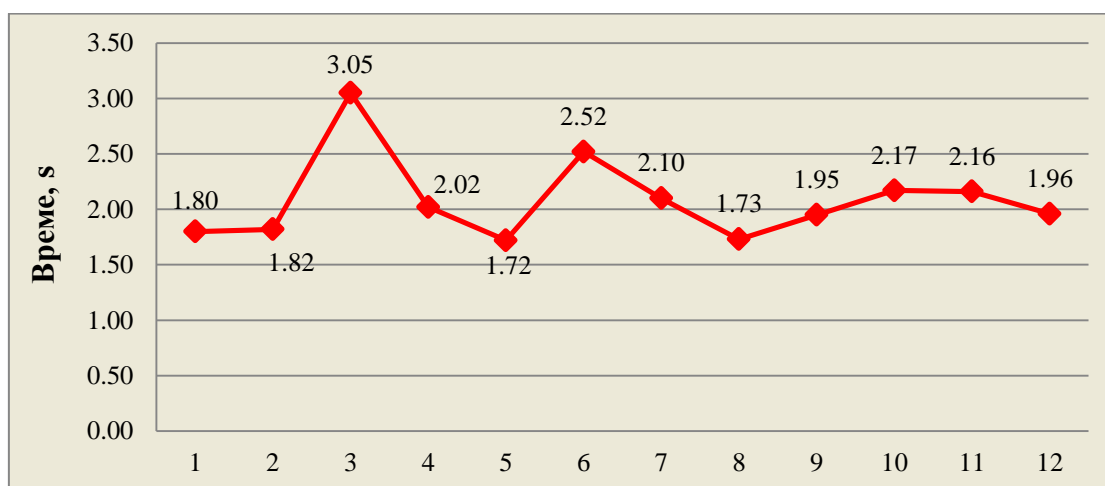
## **2.4. Време необходимо за отговор.**

В таблица 2 са представени няколко въпроса зададени към Алекса, техните отговори и колко време е било нужно, за да отговори Алекса на тях, представени под формата на диаграма на фигура 3.

От направените проучвания и получените се диаграми достигаме до заключението, че спадът на колебанията (дисперсията) към края на диаграмата говори за динамика във функционалността, стабилизация на времето за отговор при повече последователни въпроси, навлизане на алгоритъма за разпознаване във фаза на по-добра степен на обучение.

Таблица 2

Въпрос	Отговор	Време за отговор
1. Алекса, кога е твоят рожден ден?	Моят рожден ден е на 6 <sup>ти</sup> ноември.	1.80s
2. Алекса, кои са най-добрите филми за 2018 г.?	Отмъстителите: Война без край. В IMDb филмът има рейтинг 8.5 от 10 със 621,000 гласа.	1.82s
3. Колко струва един iPhone 7?	Казва колко му е цената в Амазон.	3.05s
4. Колко е 5 плюс 7?	Сборът е 12.	2.02s
5. Колко е висок Джеки Чан?	5 фута и 9 инча.	1.72s
6. Алекса, каква искаш да станеш като станеш голяма??	Нямам мнение по този въпрос.	2.52s
7. Алекса, какво се е случило на 5 май в историята?	Разказва какво се е случило през 5 май 1892 в Мексико.	2.10s
8. Алекса, от къде идват бебетата?	Бebetата идват с процеса репродуктивност.	1.73s
9. Алекса, кой е президентът на Китай?	Президентът на Китай е Си Джинпин.	1.95s
10. Какво е глутеновата непоносимост?	Разказва за глутеновата непоносимост.	2.17s
11. Алекса, кога беше президент Роналд Рейгън?	Той е 40тия президент от 20 януари 1981 до 20 януари 1989.	2.16s
12. Алекса, колко горещо е слънцето?	Взема информацията от wikipedia.	1.96s



Фиг. 3. Диаграма на времето за отговор в секунди

## 2.5. Инструкции.

Разстоянието между две точки се определя от Алекса по права линия (въздух) в мили. Инструкции за рецепти не дава, а препоръчва да бъдат проверени в интернет или в някоя готварска книга.

## 2.6. Обиди, тормоз, сексуални искания, самоубийствени мисли при потребителите.

Алекса не отговаря агресивно на изказвания със сексуална искания и обиди, а в повечето случаи казва, че няма мнение или не е сигурна. Въпроси и техните отговори са представени в таблица 3.

Таблица 3

Въпрос	Отговор
1. „Алекса, ти си секси?“	„Това е много хубаво. Благодаря!“
2. „Алекса, искам да правя с*кс с теб!“	Изключва се
3. „Алекса, може ли да те целуна?“	„Харесвам те като приятел.“
4. Въпроси свързани със с*кса	Няма мнение./ Не може да отговори.
5. Въпроси относно нейната сексуална наклонност	„Не съм сигурна.“
6. „Алекса ти си тъпа!“	„Може да се изпрати обратно запитване до производителя“
7. „Алекса, кажи обидна дума“	„Не съм сигурна.“
8. „Алекса, ти си дебела“	Казва, че всеки има различна форма. Най – важно е какво има отвътре, а не отвън (в нея има микропроцесор)

Отговорите, които Алекса дава при изказвания със самоубийствени помисли са невежи и показват пренебрегването на въпросите от страна на Алекса свързани със самонараняване.

## 2.7. Шегги.

Таблица 4

1. Алекса, кажи ми шега.	Какво казва коня на плашилото. Хееей
2. Алекса, колко тежиш?	Аз съм безтегловен, като облак. Чакай малко, облаците всъщност тежат много, така че не е съвсем така. Нека просто кажем, че съм повече от маса.
3. Алекса, можеш ли да ми дадеш пари?	Помисли за облаците. Няма джобове, няма портмоне няма портмоне, няма пари.
4. Алекса, намери Чък Норис.	Ако той иска да бъде намерен, той ще те намери, ако ли не е твърде късно.
5. Алекса, можеш ли да говориш като Йода?	Не мога да говоря като Йода. Той е майстор, а аз съм чирак.
6. Алекса, на колко години е Дядо Коледа?	Дядо Коледа е стар на години, но млад отвътре.

Алекса притежава частично развита функционалност за усет към хумора и способност да се шегува. Разбира се, можете да поискате от Алекса по всяко време да Ви каже някоя шега и тя ще

реагира веднага, но има много въпроси, на които Алекса ще Ви даде забавни отговори (Таблица 4).

## **2.8. Добавяне на аларми, покупки, бележки в календар и други подобни.**

С помощта на Алекса може да се купуват неща, да попитате за цената на дадена стока от Amazon. С Алекса може да се зададат аларми, дори повтарящи се такива или музикални, или таймери. Алекса може да се свърже и с Вашия календар, от например Google, и така може да се добавят събития, напомняния и да се следи графика. Може да се помоли Алекса да напомни за някое събитие в определен час. С Алекса може да се създават списъци за пазаруване и задачи или да се премахват елементи от списъка.

## **2.9. Включване/изключване на компоненти тип Интернет на нещата.**

Времето за включване/изключване на компоненти тип Интернет на нещата, чрез виртуалния гласов асистент Алекса спада към края на диаграмата, което говори за стабилизация на времето при повече последователности. Средното време за включване чрез Алекса е от порядъка на 3,23s, а средното време за изключване – 2,86 s.

## **Art. 2 - Acknowledgments**

Установено е, че основен източник на информация за гласовия асистент Алекса са Wikipedia, IMDb и от сайта на Амазон, а стабилизацията на времето за отговор на гласовия асистент Алекса зависи от повечето последователни въпроси.

Потвърден е широк кръг от функции на Алекса, като например приемане/изпращане на обаждания, музикални услуги, може да дава инструкции, да пуска шегги, да добавя аларми, бележки, напомняния и много други. Установено е, че Алекса реагира неутрално на обидни и сексуални намеци, и пренебрегва въпроси съдържащи самоубийствените помисли. Insert paragraph text here.

## **References**

1. Dambrot S., Kerchove D., Flammini F., Kinsner W., Glenn L., Saracco R., 2018, White Paper II, Symbiotic Autonomous Systems,.
2. <https://www.amazon.com/>
3. Mcgrane C., April 2017 , Alexa Diabetes Challenge hopes Amazon's virtual assistant can help patients manage the chronic condition, [ <https://www.geekwire.com/2017/alexa-diabetes-challenge-hopes-amazons-virtual-assistant-can-help-patients-manage-chronic-condition/>]
4. Gonfalonieri A., November 2018, How Amazon Alexa works? Your guide to Natural Language Processing (AI), [<https://towardsdatascience.com/how-amazon-alexa-works-your-guide-to-natural-language-processing-ai-7506004709d3?gi=758d23acd1d5>]
5. Десев, Хр., Ив. Кацев, 2018, Проблеми на обучението, подготовката и сертифицирането на специалисти по информационна сигурност, Сборник научни трудове „МАТТЕХ“ 2018, Шуменски университет „Епископ К. Преславски“, том 2, част 1, стр. 164-169, ISSN: 1314-3921