

Современное образование: *традиции и инновации*

ISSN 2313-2027

2020



Выпуск 2



Научно-методический журнал

«Современное образование: традиции и инновации»

№ 2/2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.Ю. Дмитриенко, П.С. Березовский

Формирование ответственности у курсантов
военных вузов как профессионально важного качества - 7 -

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПОИСКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЯ

П.А. Бабарицкий, П.Б. Государев

Проблемы обучения извлечению, обработки и защиты веб данных - 13 -

Т.П. Белая

Проблемы организации образовательного процесса в вузах в условиях массового перехода на
дистанционную форму - 16 -

В.А. Варламова

Информационно-технологическая компетентность как объект педагогического анализа в условиях
реализации цифрового образования - 18 -

Е.З. Власова

Педагогическое образование в современном цифровом мире - 21 -

С.П. Гнатюк, Т.И. Паражо Ленке, С.В. Басов

Опыт создания и анализ эффективности использования современных образовательных
информационных технологий (СОИТ) в интегрированной медиакommunikативной интерактивной
информационной среде - 24 -

А.Ж.Готовцева, Е.А. Барахсанова

Подходы к созданию центров цифрового образования детей в республике саха (Якутия) - 32 -

С.К. Зауст

Специфика дистанционного преподавания в вузе - 35 -

Д.Н. Томский, Т.Н. Лукина

Перспективы реализации федеральных проектов «Современная школа» и «Цифровая образовательная
среда» в условиях вилюйской группы улусов РС(Я) - 38 -

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.А. Киричев

Деловая игра как эффективный инструмент формирования профессиональных компетенций студентов - 42 -

Ю.В. Корнилов, А.А. Попов

Обзор цифровых тифлотехнологических средств в условиях реализации инклюзивного образования - 47 -

А.С. Сысоева, М.А. Сысоева

Введение учебного предмета «информатика» в образовательный процесс специальной (коррекционной)
школы - 51 -

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

С.С. Акимов

Кейс-технология как эффективная стратегия повышения качества
внутрифирменного обучения - 57 -

В.В. Рунаева, П.Б. Государев

Применение технологии WEBVR как инструмента обучения - 63 -

Н.Ю. Сивцев, М.С. Прокопьев

Здоровьесберегающие технологии в контексте реализации цифрового образования - 66 -

Н.Г. Тиханова

Современные стратегии активизации познавательной деятельности студентов - 68 -

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

А.В. Галкин, Н.Н. Жуков

- 75 -

Реализация голосового ассистента на PYTHON	
<i>Г.Р. Гарифуллина, И.Б. Государев</i>	- 79 -
Анализ технологий кэширования в браузере	
<i>И.Б. Государев, А.О. Кузнецова, А.В. Смирнова</i>	- 82 -
Большие данные в образовании: от сбора до визуализации	
<i>И.Б. Готская, П.С. Харионовская</i>	- 85 -
Эволюция и перспективы развития поисковой оптимизации	
<i>С.А. Исаев</i>	
Характеристики неагрегированного набора данных, предоставляемого сервисом веб-аналитики «ЯНДЕКС.МЕТРИКА»	- 89 -
<i>Д.М. Каракетова</i>	- 96 -
Анализ методов измерения эффективности EMAIL маркетинга	
<i>И.Б. Государев, А.В. Кочетыгов</i>	- 99 -
Анализ применения непрерывной интеграции среди проектов на GITHUB	
<i>М.В. Матвеев, А.М. Николаев</i>	- 102 -
10 факторов популярности языка программирования PYTHON	
<i>И.И. Оболенский, С.С. Григорьева, А.С. Голышев</i>	- 105 -
Сравнительный анализ средств автоматизации сборки веб-приложений	
<i>Д.С. Паршин, Е.И. Павлов</i>	- 112 -
Использование технологий PROGRESSIVE WEB APP в сфере электронного обучения	
<i>В.В. Попова</i>	- 117 -
Подходы к организации кода на языке CSS и их реализация	
<i>Ш.М. Усеев</i>	- 122 -
Практики по оптимизации и использованию шрифтов на веб-ресурсах	

ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ

<i>Т.В. Шадрина, Т.З. Нуров</i>	- 127 -
Виртуальная реальность в современном образовательном пространстве	

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

<i>С.С. Акимов</i>	
Педагогические условия реализации электронного портфолио в условиях обучения студентов в вузе	- 133 -
<i>К.О. Вехова</i>	
Корпоративное обучение сотрудников компании использованию системы поддержки принятия решений о выборе местоположения нового коммерческого объекта	- 137 -
<i>Ю.В. Корнилов, А.А. Неустров</i>	
Разработка и реализация учебной программы «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии»	- 140 -
<i>Н.Н. Кравченко</i>	
Методические аспекты создания и реализации современных электронных образовательных ресурсов в контексте профессиональной подготовки студентов	- 144 -
<i>Е.А. Плакида, Е.А. Мартынова</i>	- 150 -
Особенности межпредметных связей скульптуры и рисунка в детской художественной школе	
<i>А.Ю. Федотова</i>	- 153 -
Инновационные возможности музейной педагогики в системе дополнительного образования детей	
<i>А.А. Хаханова, Е.С. Елисеева, А.А. Учанева</i>	- 156 -
Использование шаблонизаторов при разработке образовательных веб-приложений на платформе электронного обучения MOODLE	

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

<i>Г.И. Алексеева, Н.М. Павлов</i>	- 159 -
Персонифицированное повышение квалификации: педагог как субъект собственного развития	
<i>Н.А. Дождева</i>	- 163 -
Создание веб-портфолио – условие профессионального роста педагога	

УДК 004. 4

Галкин Антон Владимирович,

студент 4 курса

институт компьютерных наук и технологического образования

РГПУ им. А. И. Герцена,

Санкт-Петербург

antonio14031998@gmail.com

Жуков Николай Николаевич,

Доцент, институт компьютерных наук и технологического образования

РГПУ им. А. И. Герцена,

Санкт-Петербург

nzhukov@ Herzen.spb.ru,

Galkin Anton Vladimirovich,

student of the Computer science and technological education institute

The Herzen State Pedagogical University of Russia,

Saint-Petersburg

antonio14031998@gmail.com

Zhukov Nikolai Nikolaevich,

associate Professor of the Computer science and technological education institute

candidate of physical and mathematical sciences,

The Herzen State Pedagogical University of Russia,

Saint-Petersburg

nzhukov@ Herzen.spb.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ ГОЛОСОВОГО АССИСТЕНТА НА PYTHON

Аннотация: В статье рассматриваются аспекты моделирования и реализации голосового ассистента средствами языка программирования Python.

Ключевые слова: голосовой помощник, Python, ассистент, разработка

PYTHON IMPLEMENTATION OF THE VOICE ASSISTANT

Annotation: The article discusses aspects of modeling and implementing a voice assistant using the Python programming language.

Keywords: voice assistant, Python, assistant, development

За последние несколько лет такие изобретения как Siri от компании Apple, Google Assistant, Алиса от Яндекс и Microsoft Cortana изменили наш взгляд на управление устройствами с помощью голоса [1]. Siri, выпущенная в 2011 году, демонстрировала поразительные функции: помощник, который может вас понять, предоставить полезную информацию и даже попутить.

Голосовые технологии существуют и активно используются уже много лет. Например, автоматически распознающие голос телефонные системы или диктофоны с преобразованием голоса в текст. Разумеется, эти решения не были лишены недостатков, которые помешали их широкому распространению. Тем не менее, современные достижения в области искусственного интеллекта и машинного обучения позволяют значительно улучшить возможности голосового помощника и качество сервиса, который они предоставляют.

В настоящее время, говоря про применение голосовых ассистентов, имеют в виду выполнение в первую очередь следующих функций:

- поиск в интернете;
- прослушивание музыки;
- использование навигатора;

–функции собеседника.

Базовый функционал голосовых ассистентов строится на решении повседневных задач: получение данных о погоде, времени, режиме работы того или иного места, курсе валюты и т.д. Важно отметить, что каждый голосовой ассистент имеет свои особенности, но первичная задача каждого из них – это сбор информации о предпочтениях владельца [2]. Некоторые пользователи таких систем обеспокоены записью разговоров: ассистенты записывают фрагменты аудио пользователей, что потенциально позволяет компаниям собирать для анализа совершенно новые типы данных, использующихся для повышения качества работы ассистентов в совокупности с использованием данных из социальных сетей [6].

Сегодня голосовые помощники качественно выполняют возложенные на них функции, но вести разговор на естественном языке – это большая проблема для них. Заставить машину понимать человеческую речь – это сложная область, которой последние 8-10 лет занимаются лидеры IT-рынка: Яндекс, Google, Microsoft. В решении этой проблемы большой прорыв произошел за счет применения нейронных сетей, что позволило улучшить ситуацию как с распознаванием человеческой речи, так и построением, озвучиванием текста так как это делает человек.

Идея, заложенная в механизме распознавания ассистентом сказанных слов, заключается в делении каждого слова на звуковые фрагменты (фонемы). Полученная информация отправляется на сервера компании-провайдера, разработавшего ассистента, где делится на малые фрагменты длиной в сотые доли секунды, называемые фрейм. После этого, каждый фрейм обрабатывается: рассчитывается множество характеристик, в числе которых есть частотная характеристика – время между несколькими произнесенными звуками. Эти данные необходимы, чтобы распознать запрос пользователя и сформировать ответ для него.

Однако, как было сказано выше, голосовой помощник не всегда способен распознавать звуки так как важны еще и обстоятельства запроса, например:

- фоновые шумы,
- четкость сказанного,
- скорость речи.

Все перечисленное влияет на точность распознавания и эти факторы зачастую сложно учесть при разработке. Поэтому приходится достраивать слова основываясь на похожих запросах других пользователей. Для этого у каждого ассистента собрана база данных (таблица вероятности), которая постоянно дополняется. В этой таблице фиксируются вероятности появления того или иного символа.

При анализе работы виртуального ассистента можно отметить, что в основе некоторых ответов (некоторых «простых» типов запросов) лежит четкий шаблон, который прописан вручную [3, 5, 9]. Так, например, работает Алиса: если спросить – «Как тебя зовут?» или «Кто ты такая?», то становится ясно, что есть некоторое количество шаблонов, которые озвучиваются в зависимости от содержания вопроса, наличия ненормативной лексики и других факторов. Остальные, сложные запросы, обрабатываются с помощью нейросети [4, 7].

На рисунке 1 представлена обобщенная схема работы голосовых ассистентов.

Первый модуль («ASR»), находясь в режиме постоянного «слушания» (или после включения вручную), после произнесения определенной (активационной) фразы начинает фиксировать речь и передает её на сервер компании для дальнейшей обработки или прямо на устройстве автоматически преобразовывает её в текст. Затем либо на устройстве, либо на удаленных серверах происходит обработка данных и определение намерений пользователя, определение контекста запроса, после чего происходит его выполнение и обратное преобразование (text to speech – TTS) с озвучиванием пользователю.



Рисунок 1 – схема работы голосового ассистента

Рассмотрим процесс создания голосового ассистента. В качестве языкового средства для этого – можно воспользоваться языком программирования Python. В первую очередь, потому что для Python существует большое количество библиотек, которые позволяют решить некоторые задачи, возникающие при разработке ассистента в таких областях как машинное обучение, обработка больших объемов данных (big data), интернет вещей [8].

Основа для разработки голосового ассистента – движок. Он позволит голосовому ассистенту переводить текст в речь (функция TTS на рисунке 1). Существует множество вариантов движков как коммерческих, так и открытых. С учетом критериев доступности и кроссплатформенности можно отметить следующие:

- eSpeak – коммерческое решение, с поддержкой большинства языков и диалектов;
- Microsoft Speech API – открытый, обладает встроенным речевым интерфейсом, то есть при использовании операционной системы Windows она будет предустановлена;
- pyttsx3 – открытый, может работать в автономном режиме без подключения к интернету.

Каждый из них обладает своим набором достоинств и недостатков, но для дальнейшей работы по созданию голосового ассистента было решено использовать pyttsx3 – это кроссплатформенная библиотека для выполнения функций TTS (Text to Speech) в приложениях, написанных на Python 3, работающая без задержек между получением текста и его произношением. Она использует разные системы синтеза речи в зависимости от текущей операционной системы пользователя.

За перевод речи в текст будет отвечать решение компании Google – библиотека SpeechRecognition, которая достаточно легковесна, оптимизирована по ресурсам, в частности оперативной памяти и обрабатывает речь достаточно быстро. Дополнить это решение можно при использовании библиотеки pocketsphinx. Она может распознавать речь не только с микрофона, но и из файла, работает в оффлайн-режиме, однако для работы ей нужны дополнительные библиотеки и скорость работы ниже, чем у SpeechRecognition.

Дополнительно, будет использоваться библиотека Fuzzywuzzy для нечеткого сопоставления текста речи. Нечеткое сопоставление текста речи заключается в поиске и анализе строк, соответствующих заданному шаблону. Библиотека использует расстояние Левенштейна (Levenshtein distance) для расчета различий между последовательностями строк текста, что в конечном итоге позволит улучшить точность голосового ввода.

В настоящее время процесс развития голосовых ассистентов достиг этапа, когда машины понимают, что мы говорим и могут поговорить с нами. Голосовой ассистент, которого хотел бы купить каждый, обязан быть неотличим от голосового помощника-человека. Полезность существующих голосовых помощников определяется в первую очередь качеством распознавания речи и интегрированностью в информационные сети, сервисы и системы «умного дома» и в меньшей степени ориентированностью на специфику конкретного пользователя (или определенной группы пользователей), для которой голосовой помощник создается. Подтверждением этого довода также можно считать

недостаточное распространение систем умного дома, основанных на работе голосового помощника для людей с ограниченными возможностями по здоровью. Разумеется, они могут пользоваться голосовым поиском, но на этом функционал использования ассистента заканчивается. Для полноценного использования ассистента таким группам людей необходимы **специальные функции управления и взаимодействия**, например, функции отслеживания состояния здоровья и контроля за домом.

В дальнейшем автором статьи будет продолжена разработка голосового ассистента, учитывающего указанную выше специфику. Процесс и результаты разработки будут публиковаться в персональном репозитории сервиса GitHub по адресу: <https://github.com/TradesMark/Jarvi-assistant>

Список литературы:

1. RUSBASE 10 виртуальных ассистентов: обзор [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rb.ru/list/from-siri-to-ozlo> (дата обращения: 20.04.2020).
2. Поляков Е. В., Мажанов М. С., Качалова М. В., Поляков С. В. Разработка интеллектуального голосового ассистента и исследование обучающей способности алгоритмов распознавания естественного языка // Системный администратор. 2017. № 12. С. 80-85.
3. Леонид К. Как устроена Алиса. Лекция Яндекса // [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/yandex/blog/349372> (дата обращения: 20.04.2020).
4. Lumpics.ru. Встречайте: Алиса – голосовой помощник от Яндекса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lumpics.ru/meet-alice-voice-assistant-from-yandex> (дата обращения: 20.04.2020).
5. Жуков Н.Н., Государев И.Б., Готская И.Б. Обучение студентов педагогических вузов проектированию поведения цифровых автоматизированных агентов // Современное образование: традиции и инновации – 2019. – № 3. – С. 93-103
6. Фарсеев А.И., Жуков Н.Н., Государев И.Б., Заричняк Ю.П. Разработка кроссплатформенной рекомендательной системы на основе извлечения данных из социальных сетей // Компьютерные инструменты в образовании – 2014. – № 6. – С. 28-38
7. Emelianov A.A., Avksentieva E.Y., Avksentiev S.Y., Zhukov N.N. Applying Neurointerface for Provision of Information Security // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering – 2019, Vol. 8, No. 6, pp. 3277-3281
8. Жуков Н.Н. Введение в разработку на языке Python: Учебное пособие. – СПб.: НИЦ АРТ, 2020. – 66 с.
9. Власова Е.З., Гончарова С.В., Государев И.Б., Жуков Н.Н., Ильина Т.С., Карпова Н.А. Методология и технологии электронного обучения. Монография / Под научной редакцией Е.З. Власовой. Санкт-Петербург, 2019.