

6. Karabinskaya, O. A., Izatulin V. G., Kolesnikova O. V. The impact of personal qualities first-year students in the process of adaptation to medical school. Siberian Medical Journal, 2010, vol. 78, № 7, P. 67-70. (in Russian).

7. Section 18. Printed and electronic educational and information resources Available at: <http://zakonobobrazovanii.ru/glava-2/statya-18> (Accessed October 2, 2017).

8. Solovov, A. V. Jelektronnoe obuchenie: problematika, didaktika, tehnologija. Samara: Novajatehnika, 2012. - 464 p. (in Russian).

9. Stahl, S. M., Davis R. L. Best practices in medical teaching. Cambridge University. P. 165-170.

УДК 378.147.33:004.52

Полищук Ю. В., Полищук О. Б.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ YANDEX
SPEECHKIT В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА**

Юрий Владимирович Полищук

*Канд. техн. наук, доцент кафедры компьютерной безопасности и
математического обеспечения информационных систем, доцент*

youra_polishuk@bk.ru

Оренбургский государственный университет, Россия, г. Оренбург

Ольга Борисовна Полищук

Канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания

информатики, доцент

olga_pol54@mail.ru

Оренбургский государственный педагогический университет,

Россия, г. Оренбург

**THE PROSPECTS OF APPLICATION OF SPEECH TECHNOLOGIES
YANDEX SPEECHKIT IN THE EDUCATIONAL PROCESS
OF THE HIGHER EDUCATION**

Youra Polishuk

*PhD, Associate professor of computer security mathematical software and
information systems, Orenburg state university, Russia, Orenburg*

Olga Polishuk

*PhD, Associate professor of informatics and teaching methods,
Orenburg state pedagogical university, Russia, Orenburg*

Аннотация. Рассмотрены возможности использования современных речевых технологий в образовательном процессе вуза. Выделены преимущества и недостатки использования технологии Yandex speechkit. Рассмотрен пример использования Yandex speechkit для формирования звукового сопровождения слайдов, подготовленных в настольной издательской системе LaTeX.

Abstract. The possibilities of using modern speech technologies in the educational process of the university are considered. The advantages and disadvantages of using Yandex speechkit technology are highlighted. An example of the use of Yandex speechkit for the formation of sound accompanying slides prepared in LaTeX desktop publishing system is considered.

Ключевые слова: yandex speechkit; речевые технологии; образовательный процесс.

Keywords: yandex speechkit; speech technologies; educational process.

Современный уровень информатизации общества и вузов диктует необходимость использования в образовательном процессе интерактивных форм проведения аудиторных и самостоятельных занятий. Применение интерактивных форм обучения в вузе позволяет снизить нагрузку преподавате-

ля и улучшить качество процесса обучения за счет более эффективной подачи материала.

Интерактивные формы проведения занятий обладают следующими преимуществами [1]:

- пробуждают у обучающихся интерес;
- поощряют активное участие каждого в учебном процессе;
- обращаются к чувствам каждого обучающегося;
- способствуют эффективному усвоению учебного материала;
- оказывают многоплановое воздействие на обучающихся;
- осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формируют у обучающихся мнения и отношения;
- формируют жизненные навыки;
- способствуют изменению поведения.

Таким образом, реализация интерактивных форм проведения занятий для студентов вузов является перспективным направлением исследований.

Развитие современных технологий синтеза и распознавания речи привело к появлению отечественных разработок в данной области, таких как Yandex SpeechKit [2], который представляет собой облачный сервис компании «Яндекс».

Предлагаемый набор технологий может применяться в различных отраслях, например, для организации работы call-центров, навигационных систем и т.д. Данную платформу можно внедрять в автомобили, «умные дома» и в различную бытовую технику, а также применять в образовательном процессе вуза.

Технология SpeechKit была презентована компанией «Яндекс» в 2013 году. В основе голосовых технологий применены акустические и языковые модели, построенные с использованием нейронных сетей, которые обучаются на больших массивах данных. Данная технология продолжает развиваться

и, как отмечает компания «Яндекс», со временем будет возможность перевода аудиозаписей лекций, интервью и т.д. в печатный вариант.

Возможности технологии SpeechKit позволяют реализовать диалог взаимодействия между человеком и компьютером на естественном языке, что может быть использовано в интерактивных средствах сопровождения процесса преподавания в вузах.

Одной из задач, решаемых с применением технологии SpeechKit, может стать формирование интерактивных презентаций, в которых кроме визуального представления материала применяется и реализовано звуковое сопровождение.

Для создание такого вида презентаций удобно использовать настольную издательскую систему LaTeX [3].

Остановимся подробнее на преимуществах данной системы.

Издательская система LaTeX обладает высокой стабильностью и эффективна при подготовке документов сложной структуры большого объема.

Аппарат набора математических формул LaTeX считается лучшим среди издательских систем и позволяет наиболее быстро осуществлять верстку математических выражений, так как при этом не используется режим WYSIWYG, а наиболее часто используемые фрагменты формул могут быть описаны с помощью пользовательских макрокоманд.

Несомненным плюсом системы LaTeX является существование переносной (portable) версии, которая, например, может быть записана на флеш накопитель и запущена на компьютере с операционной системой Windows без прав администратора.

Для создания презентаций в системе LaTeX используем класс документа «beamer». Дополнительные пакеты и возможности класса «beamer» позволяют качественно оформлять слайды с математическим контентом (рисунок 1), а применение пакета «listings» обеспечивает качественное оформление листингов (рисунок 2).

При использовании звукового сопровождения презентации активация сопровождения может быть включена автоматически при просмотре слайдов или путем нажатия специальной ссылки, например, как на слайде (рисунок 3) — ссылка «Звуковое сопровождение» активирует звуковое сопровождение контента.

Математическая модель подсистемы обработки квазиструктурированной информации

$$REL(R) = \{rel(r) | rel(r) = (A_1, A_2, \dots, A_n)\}, \quad (1)$$

где $rel(r) = (A_1, A_2, \dots, A_n)$ – схема отношений, которая формируется перечнем и последовательностью атрибутов кортежа; A_i – атрибуты кортежей.

$$r' = \delta_B(r) = \{t' | t' \subseteq r; B, rel(r') = rel(r)\} \subseteq r, \quad (2)$$

где $\delta_B(r)$ – оператор выбора; B – условие выбора.

$$xpath(path, S_{ns}) = sObj, \quad (3)$$

где S_{ns} – квазиструктурированная модель данных, относящаяся к пространству имен *namespace* (пространство имен), *path* – путь до искомого элемента, *xpath* – язык запросов к элементам XML-документа. XML-документ *Doc* представлен как совокупность квазиструктурированных моделей данных:

$$Doc = \bigcup_{i=1}^n S_{ns_i}, \quad (4)$$

где $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ и S_{ns_i} – экземпляр квазиструктурированной модели данных.

Задача № 1 12/29

Рисунок 1 – Пример оформления математического контента

XML-технологии в базах данных

Рассмотрим пример XML-документа, содержащего информацию о преподавателе:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="windows-1251"
  standalone="yes"?>
2 <!-- информация о сотруднике -->
3 <employee>
4   <fio>
5     <first_name>Полищук</first_name>
6     <last_name>Юрий</last_name>
7     <second_name>Владимирович</second_name>
8   </fio>
9   <post>доцент кафедры МОИС</post>
10  <work_address>
11    <postal-code>460018</postal-code>
12    <city>Оренбург</city>
13    <street>пр. Победы</street>
14    <house_number>13</house_number>
15    <email>post@mail.osu.ru</email>
16    <telephone code="8-3532">72-37-01</telephone>
17  </work_address>
18 </employee>

```

©Полищук Ю.В., Черныш Т.А. 111 / 129

Рисунок 2 – Пример оформления листинга

Преимуществом звукового сопровождения является возможность использовать презентацию в качестве образовательного ресурса для самостоятельного обучения.

Озвучивание слайдов с применением Yandex SpeechKit обладает рядом преимуществ:

- удобство внесения корректировок в звуковой ряд (изменения вносятся в стенограмму, а формирование звукового ряда реализует сервис SpeechKit);
- скорость создания звукового ряда (выше чем в случаях записи голоса с микрофона).

В качестве недостатка технологии SpeechKit можно отметить ошибки в произношении сложных предложений и англоязычных терминов. Например, при синтезе фразы с текстовым фрагментом вида «объект 2 к объекту» будет синтезирована фраза «объект две копейки объекту». Для нейтрализации описанного недостатка необходимо перефразировать текст стенограммы слайда.

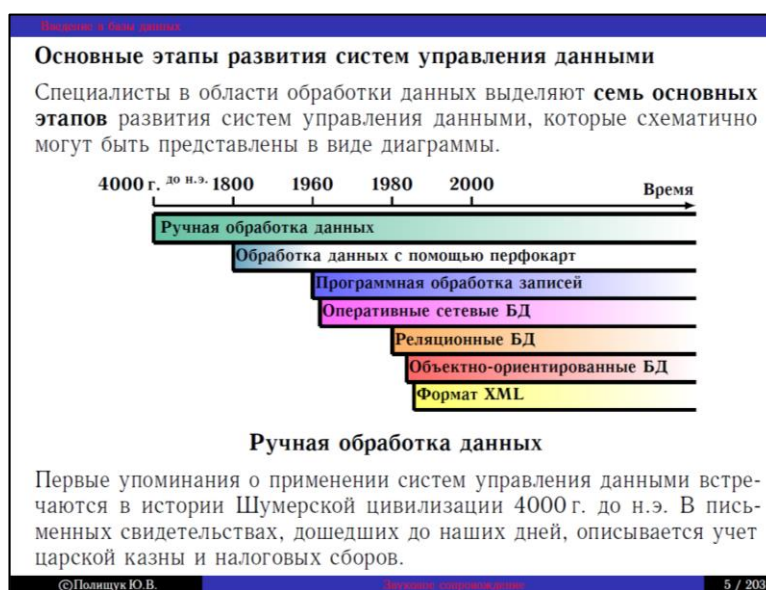


Рисунок 3 – Пример слайда со звуковым сопровождением

Стоит отметить, по мнению авторов статьи технология SpeechKit на настоящий момент является лучшим средством синтеза русскоязычной речи.

Yandex SpeechKit является бесплатным средством при использовании в исследовательских или образовательных проектах. Последнее позволяет применять его в реализации интерактивных средств обучения, а создание с его помощью презентаций со звуковым сопровождением лишь начальная стадия его использования в образовательном процессе вуза.

Список литературы

1. Кукушкин, В. С. Теория и методика обучения / В. С. Кукушкин // Ростов на Дону: Феникс, 2005. – 474 с.
2. Распознавание речи от Яндекса. Под капотом у Yandex.SpeechKit [Электронный ресурс] // Сетевой журнал. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/yandex/blog/198556/> (дата обращения: 10.01.2018).
3. Гуссенс, М. Путеводитель по пакету LaTeX и его расширению LaTeX2ε / М. Гуссенс, Ф. Миттельбах, А. Самарин – Москва: Машиностроение, 1999. — 473 с.

УДК [378.016:539.1]:[378.147.335:004.4]

Рябухин О. В., Топко Б. Л.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА
ФОРМИРОВАНИЯ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КУРСЕ
«ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА»**

Олег Владимирович Рябухин

ryaboukhin@mail.ru

Богдан Леонидович Топко

ФГАОУ Уральский федеральный университет имени первого Президента РФ

Б. Н.Ельцина, Россия, Екатеринбург

**SIMULATING AND VISUALIZATION BREMSSTRAHLUNG
IN NUCLEAR PHYSICS COURSE**

Oleg Ryabukhin

Bogdan Topko

Ural Federal University, Russia, Yekaterinburg