

УДК: 81'42

РАЗРАБОТКА БАНКА ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РУССКИЙ ЯЗЫК»

Михаил Сергеевич Власов

к. филол. н., доцент кафедры русского языка и литературы,
начальник научно-исследовательского отдела

Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина
659333, Бийск, Владимира Короленко, 53. vlasov@bigpi.biysk.ru

Юлия Геннадьевна Бабичева

к. филол. н., заведующий кафедрой русского языка и литературы

Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина
659333, Бийск, Владимира Короленко, 53. liraff1@yandex.ru

Функциональный подход к чтению текстов разных жанров, разной структуры и сложности по модели PISA (Международной программе оценки образовательных достижений обучающихся) в российской системе образования исследован недостаточно, хотя в целом механизмы чтения имеют длительную историю исследований в нашей стране. В работе описаны принципы разработки банка заданий к текстам для оценки читательской грамотности школьников по модели PISA по дисциплине «Русский язык» согласно современным представлениям о глубинном понимании текста.

Ключевые слова: читательская грамотность; банк заданий; глубинное понимание текста; русский язык.

Введение

Современная парадигма образования определяется и формулируется педагогическим сообществом каждой страны, но ее общая модель обязательно включает когнитивную, метакогнитивную и коммуникативную компетентность обучающихся наряду с их предметными знаниями [Карпова, Граник, Кабардов 2013]. К числу важнейших и наиболее сложных когнитивных способностей носителя языка относится читательская грамотность.

Какова причина использования термина «читательская грамотность» вместо достаточно привычного термина «чтение»? Чтение (особенно в педагогическом контексте) нередко понимается как декодирование графем в фонемы, их объединение в морфемы, слова, синтагмы, предложения, сложные синтаксические целые и тексты. Часто умение читать ассоциируется с чтением вслух, а понятие «смысловое чтение», ставшее «штампом» среди педагогов, ограниченно описывает механизм понимания текста – через извлечение информации, распознавание тонких деталей смысла, «улавливание» авторской позиции. Однако читательская грамотность включает

гораздо более широкий спектр компетенций – от базисного декодирования, знания лексики, грамматики, структуры текста до формирования умозаключений на основе информации из текста с опорой на фоновые знания [Киселева 2023: электр. ресурс; Цукерман 2010: электр. ресурс].

«Забудьте все, чему вас учили в школе (университете)» – по-видимому, один из самых распространенных штампов в профессиональной сфере. Но если подбирать для школьников такие тексты, которые по тематике, лексическому и синтаксическому наполнению, сложности пропозиций, логических связей максимально приближены к жанровому многообразию реальных текстов, с которыми ежедневно сталкивается современный взрослый читатель (от инструкции по эксплуатации до сайта государственного учреждения), то чтение приобретает нужную целевую, т. е. функциональную, направленность. Как правило, чтение таких текстов уже определяется некоторым мотивом (обычно прагматическим), по итогам понимания таких текстов читатель извлекает необходимую информацию, соотносит со своими знаниями, оценивает и принимает какое-либо решение на основе информации из текста.

Данный функциональный подход к чтению текстов разных жанров, разной структуры и сложности по модели PISA (Международной программе оценки образовательных достижений обучающихся) в российской системе образования исследован недостаточно, хотя в целом механизмы чтения имеют длительную историю исследований в нашей стране.

Исследования становления навыков чтения у детей проводились в Психологическом институте РАО с 1912 г., но после 1917 г. акцент сместился с изучения условий речевого развития ребенка на обучение грамоте, массовому чтению. В советский период акцент исследований чтения и грамотности делался на поиск условий организации обучения, способствующего повышению качества усвоения знаний и навыков путем активизации мыслительной деятельности школьников и устранения причин их затруднений в процессе обучения, при этом с лингвистической точки зрения исследователей больше интересовал процесс формирования орфографических навыков как основы «чувства языка». При этом из высокоуровневых процессов чтения основное внимание исследователей уделялось проблеме понимания художественного и учебного текста, но постепенно формировалось представление о понимании текста как сложном феномене, включающем внимание, память, воображение, мышление, эмоции, волю, интересы и множество других психических особенностей читателя [Карпова, Граник, Кабардов 2013].

Относительно современные обзоры результатов оценки читательской грамотности российских школьников в рамках исследования PISA представлены в работах Г.А. Цукерман [Цукерман 2010: электр. ресурс; Цукерман Ковалева, Кузнецова 2011], а также в обзоре [Адамович и др. 2019].

Стоит отметить, что в целом механизмы чтения являются актуальной проблемой экспериментальной психолингвистики. Опубликовано множество исследований высокоуровневых процессов чтения, например, механизмов логического (инференциального) понимания [Величковский 1982; Collins 2016; Rondon, Neves 2022]. Так, Б.М. Величковский в своем обзоре приводил примеры исследований понимания предложений с отрицанием. В исследованиях зависимости понимания инструкций (типа *Не снимать крышку, не убедившись в отключенности питания*) от контекста, числа и характера отрицаний, модальности и задержки возникновения события, на которое нужно было реагировать адекватно инструкции, была выявлена сложная картина взаимодействия факторов, поэтому исследователи ограничились выводом о необходимости эксплицитного вклю-

чения ситуации и задачи в психолингвистические модели понимания [Величковский 1982].

Логическое понимание текстов подразумевает выделение читающим имплицитного смысла текста на основе понимания пропозиций, представленных эксплицитно, и фоновых знаний читающего [Chikalanga 1992]. В текстах разного типа пропозиции могут выражаться разными логическими связями между словами: импликацией (логическим следованием), конъюнкцией, дизъюнкцией и т. д., но при этом их понимание будет зависеть от индивидуальных стратегий чтения и интерпретации.

Для логического понимания современных текстов (в том числе текстов из банков заданий PISA, например, разработанных Институтом стратегии развития образования РАО) школьники должны применять критическое мышление – систему суждений, используемую для анализа вещей, событий с формулированием обоснованных выводов, что позволяет делать необходимые умозаключения и интерпретировать тексты.

Способность школьника мыслить логически и критически видится нам основной для успешного выполнения заданий на читательскую грамотность, а именно – для заданий на поиск информации, интеграцию и оценку информации. Представляется, что для реализации четвертого читательского умения – способности использовать полученные знания на практике – школьники должны использовать ресурсы дивергентного мышления для поиска всех возможных вариантов применения информации из текстов.

Понимание текста в диагностике читательской грамотности

Определение читательской грамотности как способности человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни, сформировалось в рамках исследования PISA с опорой на следующие теоретические представления.

Понимание текста – это динамический и многокомпонентный когнитивный процесс «взаимодействия» между носителем языка, текстом и целью чтения, а также социокультурным контекстом чтения [Best et al. 2005; Guthrie, Wigfield 2000]. В данном взаимодействии выделяют два типа когнитивных процессов [Lundberg 1991]: восходящие (воздействие содержания текста на его восприятие и интерпретацию читателем) и нисходящие (мотивационные, ценностные и иные личностные предпосылки восприятия и интерпретации текста, определенные ожидания читателя от

чтения текста) [Lan, Yu 2023: электр. ресурс; Kintsch 1998].

Успешное понимание и глубинная когнитивная обработка текстовой информации зависит от способности человека к извлечению необходимых фоновых знаний [Verhoeven, Perfetti 2008; Zwann, Radvansky 1998], а также способности генерировать, поддерживать и постоянно обновлять взаимодействующие пропозиции в тексте.

Исследователи и разработчики PISA часто проводят разграничение между глубинными и поверхностными аспектами понимания текстов [Graesser, McNamara, VanLehn 2005]. Хотя существуют некоторые разногласия относительно того, как точно определить глубинное понимание, многие эксперты согласны с тем, что оно предполагает использование навыков обработки информации более высокого уровня, которые позволяют читателю «выйти за рамки текста». Таким образом, глубинное понимание можно определить как набор способностей, которые позволяют человеку выйти за пределы текста, оценивая, рассуждая и размышляя о том, что было написано, а также способность читателя соотносить содержание текста с его фоновыми знаниями и другими источниками информации, охватывая, таким образом, в первую очередь концептуальные и социальные измерения текста. Глубинное понимание (при безусловном поверхностном понимании лексического и синтаксического наполнения текста) позволяет читателям экстраполировать полученную из текста информацию и применять ее к новым ситуациям. Глубинное понимание позволяет читателям отстраниться от текста и оценить представленные в нем утверждения и аргументы, а также эффективность используемого стиля и подхода к передаче информации в тексте. Глубинное понимание также включает в себя способность оценивать достоверность источника, авторитетность автора и способность выявлять в тексте приемы убеждения и логические ошибки [Wiley et al. 2009].

Глубинное понимание также подразумевает набор способностей читателей, которые позволяют им понимать несколько источников [Lawless et al. 2012], что требует от читателей интеграции, соотнесения, сравнения и противопоставления, а также синтеза информации из разных текстов или других информационных ресурсов. Такое понимание множества источников является сложной задачей, поскольку читателям приходится интегрировать информацию из текстов разных жанров, разных авторов, написанных зачастую для разных целей, а также из разных дискурсивных областей с «переносом» из одной предметной области в другую (например,

научного текста и описания конкретной жизненной ситуации, к которой нужно применить научные знания из первого текста). Кроме того, в текстах могут быть избыточные фрагменты, которые тестологи называют дистракторами (количество дистракторов может усложнять процесс глубинного понимания текста); при работе с двумя и более текстами читатель зачастую не может обнаружить эксплицитных средств связности, в результате чего ему приходится делать выводы, основанные на фоновых знаниях, чтобы обеспечить связность изучаемых источников информации для достижения конкретных целей чтения.

Понимание текста всегда определяется целью чтения, поэтому целеполагание в заданиях на оценку читательской грамотности является необходимым элементом.

Если в традиционном подходе обучения чтению (не функциональному) основное ожидание по отношению к ученику сводилось к формуле «Прочти и перескажи», то для формирования читательской грамотности педагогу необходимо обучать поиску информации в текстах и ее использованию [Цукерман 2010: электр. ресурс].

Принципы разработки заданий для оценки читательской грамотности

Для разработки заданий в рамках проекта «Разработка мультимодального корпуса для совершенствования методик эффективной работы с учебным текстом и развития читательской грамотности школьников» коллективом Алтайского государственного гуманитарно-педагогического университета им. В.М. Шукшина применялись программные документы международного исследования PISA 2018, описанные выше модели понимания текста на основе разграничения поверхностного и глубинного понимания. Кроме того, был изучен банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5–9-х классов) Института стратегии развития образования РАО (<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy>). Удовольствие от чтения и контроль обучающимися своих стратегий чтения также могут быть важными предикторами успешности при выполнении подобных заданий, как было показано в исследовании читательской грамотности и факторов успешности в PISA школьников Гонконга [Lau, Ho 2016], что нами также учитывалось при подборе текстов (они должны быть актуальны для молодежи и связаны с интересными фактами реальной жизни и т. д.).

Основная наша задача состояла в том, чтобы подобрать тексты с таким содержанием, на основе которого у тестирующего была бы возможность получить от школьника ответы на вопросы, проверяющие разные читательские умения:

- 1) извлекать эксплицитную или имплицитную информацию из текста;
- 2) интегрировать разрозненные понятия, предложения для понимания темы или микротемы, интерпретировать правильным образом фрагменты с локальной неоднозначностью (лексической, синтаксической и т.д.), вычленять пресуппозиции;
- 3) оценивать информацию с точки зрения удаленности, достоверности и т.д.;
- 4) предлагать конкретное решение какой-либо практической задачи с опорой на глубинное понимание текста.

При создании текстов для учебного корпуса мы опирались на возможность постановки к данным текстам (сплошным, несплошным, смешанным, простым, составным текстам) вопросов, проверяющих указанные выше читательские умения. Для этого была выстроена классификация прагматических задач, предлагаемых тестируемым, на основе которой можно подбирать или разрабатывать в дальнейшем различные учебные тексты для оценки читательской грамотности, например:

- категория «Наука» (например, тексты о роли случайности в научных открытиях; о том, как создаются изобретения; описание принципов работы устройств, механизмов и т. д.);
- категория «Психология человека и социум» (например, тексты о проблемах нравственного выбора и моральных дилемм в художественной литературе; индивидуализме и коллективизме и т. д.);
- категория «Законы современного общества» (например, чтение юридического документа и т. п.);
- категория «Журналистика, СМИ, медиаграмотность» (например, задание на распознавание недостоверной информации);
- категория «Поликодовость современного текста» (например, задание с использованием несплошных текстов, в которых нужно правильно проинтерпретировать как текстовые, так и числовые данные, а также применить это знание для какой-либо гипотетической ситуации);
- категория «Бытовые тексты» (тексты, связанные с рекламой, покупками, принятием решений);
- категория «Учеба» (например, задания, связанные с правильным пониманием положения о каком-либо конкурсе для школьников, заполнением заявления, заявки и т. д.).

Примеры заданий на оценку разных читательских умений

В Приложении к статье приведены фрагменты несплошного текста «История распознавания речи» категории «Наука».

Рассмотрим задания на проверку четырех читательских умений для указанного выше текста из авторского банка заданий.

Задания к тексту.

1. Кратко опишите принцип работы первого устройства распознавания речи.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: научные знания и открытия.
- Компетентностная область оценки: находить и извлекать информацию.
- Контекст: общественный (личный).
- Формат ответа: развернутый ответ.

Объект оценки: извлечение не менее 2 единиц информации из текста; нужно найти: 1) фрагмент, где описывается первое устройство распознавания речи, которое создано в 1952 г. – машина Audrey от Bell Laboratories, и 2) понять скрытую информацию о том, что распознавание речи и синтез речи – разные процессы). Для правильного ответа важно задействовать логическую операцию отрицания (устройство распознавания речи не является устройством синтеза речи).

2. Что общего между роботами и системами распознавания речи?

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: научные знания и открытия.
- Компетентностная область оценки: интегрировать и интерпретировать информацию из текста.
- Контекст: общественный.
- Формат ответа: развернутый ответ.

Объект оценки: извлечение не менее 2 единиц информации из текста с последующим выделением обобщающего слова, т.е. интеграцией («современные голосовые помощники и умные устройства достаточно успешно распознают нашу речь, выполняют различные устные команды и действия»; при этом роботы – это обобщающее слово, означающее автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций). Для правильного ответа важно выделить общие характеристики роботов: (они выполняют запро-

граммированные человеком – не обязательно голосом – команды для выполнения роботом каких-либо механических операций) и устройств распознавания речи (запрограммированные человеком устные команды для выполнения роботом каких-либо механических операций – в том числе для поиска).

3. Обоснуйте, существует ли описанное ниже устройство или программное обеспечение в современном мире, и кратко своими словами опишите принцип его работы: голосовой помощник способен распознавать музыкальную композицию, которая есть в интернете, если Вы ее напоете даже без использования слов из самой песни, не используя при этом названия произведения, имен или фамилий авторов или исполнителя (например, так «на-на-на, на-на-на»).

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: научные знания и открытия.
- Компетентностная область оценки: осмыслять и оценивать информацию, содержание и форму текста.
- Контекст: общественный.
- Формат ответа: развернутый ответ.
- Объект оценки: оценка текстовой информации с позиции достоверности, аргументированности (глубинное понимание принципов распознавания звуков речи и звуков в целом, в том числе по формантным признакам и другим физическим характеристикам звуков) с привлечением фоновых знаний (необязательно, поскольку для ответа достаточно информации из текста). В ответе должны прозвучать аргументы, подтверждающие ответ автора.

4. Опишите принцип работы голосового помощника при обращении пользователя в банк из малоизвестного села Надежный. Объясните, как голосовой ассистент будет распознавать название данного населенного пункта с помощью технологии распознавания речи?

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: научные знания и открытия.
- Компетентностная область оценки: использовать информацию из текстов
- Контекст: общественный.
- Формат ответа: развернутый ответ.
- Объект оценки: использование информации из текста, осмысленной на глубинном уровне, для решения практической задачи с привлечением фоновых знаний. Должна быть использована вся необходимая информация из прочитанного текста (описаны принципы распознавания речи применительно к описанной гипотетиче-

ской ситуации обращения в банк через голосового помощника), а также должно быть использовано понимание дальнейшего распознавания топонима на основе данных GPS.

При разработке указанных выше заданий учитывалось их включение в систему предметных знаний школьника определенного возраста: термины и малочастотные слова сопровождались словарной дефиницией во избежание непонимания их лексического значения.

Важно также, что при разработке заданий мы учитывали содержание дисциплин конкретного профиля (биологии, географии, физики, информатики, литературы, истории и т. д.) и приводили содержание текстов в соответствие с данным содержанием дисциплин. Так, при корректировке содержания вышеуказанного текста «История распознавания речи» для 9 класса мы учитывали тот факт, что большинство школьников России изучают раздел «Анатомия» в 8 классе, тему «Звуковые волны. Характеристики звука» в рамках курса «Физики» – в 9 классе, тему «Элементы алгебры логики. Высказывания. Логические операции» – в 8 классе в рамках дисциплины «Информатика» (по УМК Л.Л. Босовой «Информатика»). Таким образом, при составлении учебных текстов и заданий на оценку читательской грамотности учитывались межпредметные связи.

Выводы

Разработка банка заданий к текстам для оценки читательской грамотности школьников по дисциплине «Русский язык» согласно современным представлениям о моделях глубинного понимания текста в рамках исследования PISA, а также развития функциональных читательских навыков школьников требует новых методических принципов для педагогов-русистов.

Среди таких принципов можно назвать учет функционально-прагматического потенциала текста (текстов), обеспечивающий цель чтения для школьника (найти, проинтерпретировать, оценить и применить конкретную информацию из текста), использование заданий к текстам, максимально приближенных к актуальным жизненным ситуациям, совершенствование методики оценки ответов школьников с акцентом на необходимость аргументации и применения операций логического мышления.

Кроме того, одной из наименее привычных особенностей заданий для школьной системы образования нам представляется использование заданий с «переносом» из одной предметной области (акустика) в другую (фонетика русского языка), хотя в целом такие задания должны стать основой для формирования метапредметных результатов обучения, освоенных обучающимися

на основе нескольких учебных предметов, в том числе на основе развитых навыков глубинного понимания текстов различных типов и жанров.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения РФ в рамках государственного задания на выполнение НИР («Разработка мультимодального корпуса для совершенствования методик эффективной работы с учебным текстом и развития читательской грамотности школьников»), № ПТНИ 1022040900277-2-5.3.1).

Список литературы

Адамович К.А. и др. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA–2018 и их интерпретация / К.А. Адамович, А.В. Капуза, А.Б. Захаров, И.Д. Фрумин; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 28 с.

Величковский Б.М. Анализ процессов понимания // Современная когнитивная психология. 1982. № 1. С. 221–237

Карпова Н.Л., Граник Г.Г., Кабардов М.К. Исследования по чтению и грамотности в Психологическом институте за 100 лет // Исследования чтения и грамотности в Психологическом институте за 100 лет: Хрестоматия / под ред. Н.Л. Карповой, Г.Г. Граник, М.К. Кабардова; Психологич. ин-т РАО; Русская школьная библиотечная ассоциация. М., 2013. С. 7–31.

Киселева Н.В. Прочитать. Понять. Применить: Все, или почти все, о читательской грамотности. Ярославль, 2023. [Электронный ресурс]. URL: http://www.iro.yar.ru/fileadmin/iro/kgd/2023/Izdaniya/2023-Metodicheskoe_posobie_CHitatelskaja_gramotnost.pdf_posobie_CHitatelskaja_gramotnost.pdf (дата обращения: 14.11.2023)

Цукерман Г.А. Оценка читательской грамотности: материалы к обсуждению. М., 2010. [Электронный ресурс]. URL: <http://2020strategy.ru/data/2011/07/15/1214720557/4.pdf>

Цукерман Г.А., Ковалева Г.С., Кузнецова М.И. Победа в PIRLS и поражение в PISA: судьба читательской грамотности 10–15-летних школьников // Вопросы образования. 2011. № 2. С. 123–150.

Best R.M. et al. Deep-level Comprehension of Science Texts: The Role of the Reader and the Text / R.M. Best, M. Rowe, Y. Ozuru, D.S. McNamara // Topics in Language Disorders. 2005. № 25(1). Pp. 65–83.

Chikalanga I. A Suggested Taxonomy of Inferences for The Reading Teacher // Reading in a Foreign Language. 1992. № 8(2). Pp. 697–709.

Collins M.F. Supporting Inferential Thinking in Preschoolers: Effects of Discussion on Children's Story Comprehension // Early Education and Development. 2016. № 27. P. 932–956.

Graesser A.C., McNamara D.S., VanLehn K. Scaffolding Deep Comprehension Strategies Through Point&Query, AutoTutor, and iSTART // Educational Psychologist. 2005. № 40. Pp. 225–234.

Guthrie J.T., Wigfield A. Engagement and Motivation in Reading // Handbook of Reading Research / M.L. Kamil, P.B. Mosenthal, P.D. Pearson, & R. Barr (Eds.). New York, NY: Longman, 2000.

Kintsch W. Comprehension: A paradigm for Cognition. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998. 461 p.

Lan X, Yu Z. A Bibliometric Review Study on Reading Literacy over Fourteen Years // Education Sciences. 2023. № 13(1). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7102/13/1/27> (дата обращения: 14.11.2023).

Lau Kl., Ho E.Sc. Reading Performance and Self-regulated Learning of Hong Kong Students: What We Learnt from PISA 2009 // Asia-Pacific Edu Res. 2016. № 25. Pp. 159–171.

Lawless K.A. et al. Assessing Multiple Source Comprehension Through Evidence-Centered Design / K.A. Lawless, S.R. Goldman, K. Gomez, F. Manning, J. Braasch // Reaching an Understanding: Innovations in How We View Reading Assessment / J.P. Sabatini, T. O'Reilly, E.R. Albro (eds.), Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education. 2012. Pp. 3–17

Lundberg I. Cognitive Aspects of Reading // International Journal of Applied Linguistics. 1991. № 1(2). Pp. 151–163.

Rondon T.K., Neves P. de A. A Scoping Review of Inferential Reading Comprehension Research in The Present Decade // Língu@ Nostr@. 2022. № 10(2). Pp. 50–73.

Verhoeven L., Perfetti C.A. Advances in Text Comprehension: Model, Process and Development // Applied Cognitive Psychology. 2008. № 22. P. 293–301.

Wiley J. et al. Source Evaluation, Comprehension, and Learning in Internet Science Inquiry Tasks / J. Wiley, S.R. Goldman, A.C. Graesser, C.A. Sanchez, I.K. Ash, J.A. Hemmerich // American Educational Research Journal. 2009. № 46(4). Pp. 1060–1106.

Zwann R.A., Radvansky G.A. Situation Models in Language and Reading Comprehension // Psychological Bulletin. 1998. № 123. P. 162–185.

DEVELOPMENT OF A DATABASE WITH TASKS FOR THE ASSESSMENT OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS' READING LITERACY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE RUSSIAN LANGUAGE COURSE

Mikhail S. Vlasov

Associate Professor, Russian Language and Literature Department, Head of Research Department
Shukshin Altai State University for Humanities and Pedagogy

Yulia G. Babicheva

Head of Russian Language and Literature Department
Shukshin Altai State University for Humanities and Pedagogy

The functional approach to reading texts of different genres, different structures and complexity according to the PISA (Program for International Student Assessment) framework has not been sufficiently studied in the Russian education system, although in general reading has a long history of cognitive research in Russia. This short report describes the principles of developing a text database with tasks for reading literacy assessment in Russian speaking secondary school students using the PISA model within the framework of the Russian language course in accordance with research ideas on deep text comprehension.

Keywords: reading literacy; task database; deep comprehension of the text; the Russian language.

Приложение

«История распознавания речи» (фрагмент текста)

Распознавание речи – это технология автоматического вычленения из звукового потока определенных сигналов и их преобразование в цифровую информацию, затем в слова или текст. Современные голосовые помощники и умные устройства достаточно успешно распознают нашу речь, выполняют различные устные команды и действия. Такие устройства и компьютерные программы можно отнести к роботам.*

** Робот (чеш. robot, от robota – «подневольный труд») – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе. Робот обычно получает информацию о состоянии окружающего пространства посредством датчиков (технических аналогов органов чувств живых организмов). В информационных технологиях «роботами» также называют некоторые автономно действующие программы, например, боты или поисковые роботы.*

Как ученым и разработчикам удалось добиться того, что машины научились понимать нашу речь?

Считается, что одним из первых образов говорящего и понимающего робота в художественной литературе является механический человек Тик-Ток из книги «Озма из страны Оз» (1907 г.) Лаймена Фрэнка Баума. Тик-Ток создан из меди, его требовалось заводить как механические часы. У Тик-Тока есть отдельные механизмы для мышления, речи и движений, но он не в состоянии самостоятельно завести ни один из них.

<...> До того как научить роботов понимать речь, ученые сначала попытались создать «говорящие» машины. Синтезом речи ученые занялись еще в XVIII веке. Первым имитировать человеческое общение с помощью техники попытался в 1773 году немецкий ученый Христиан Кратценштейн, работавший в России. Он изобрел синтезатор речи на основе трубок органа, который издавал гласные звуки: а, э, и, о, у. Металлические детали резонировали в трубах подобно голосовым связкам. Еще одно раннее изобретение – говорящая машина австрийца Вольфганга фон Кемпелена 1791 года. Меха подавали воздух на металлический язычок, а человек помогал аппарату генерировать нужные звуки, прикрывая клапан ладонью: устройство произносило простые слова, например «мама» и «папа».

В XX веке на смену механическим машинам пришли электрические. В 1922 году появилась схема английского физика Джона Стюарта: она издавала несколько гласных звуков с помощью резонаторов – подобно радиоприемнику. А в 1938 году представили синтезатор на электронных осцилляторах и фильтрах, способный произносить любые слова. Машина Voder, напоминавшая фортепиано, даже умела петь. Ее разработала компания Bell Laboratories, которая сейчас называется Nokia Bell Labs.*

** Осциллятор (лат. oscillo – качаюсь) – система, совершающая колебания, то есть показатели которой периодически повторяются во времени. Звук – физическое явление, представляющее собой распространение упругих волн в газообразной, жидкой или твердой среде. Различные группы звуков речи характеризуются типичными конфигурациями, которые и фиксируются на осциллограмме. Но конкретный вид осциллограммы меняется как от звука к звуку, так и от диктора к диктору.*

Поняв физику электронного синтеза речи, ученые начали описывать ее формантами – наборами резонансных частот звуков, которые создают голосовые связки человека, язык и губы.

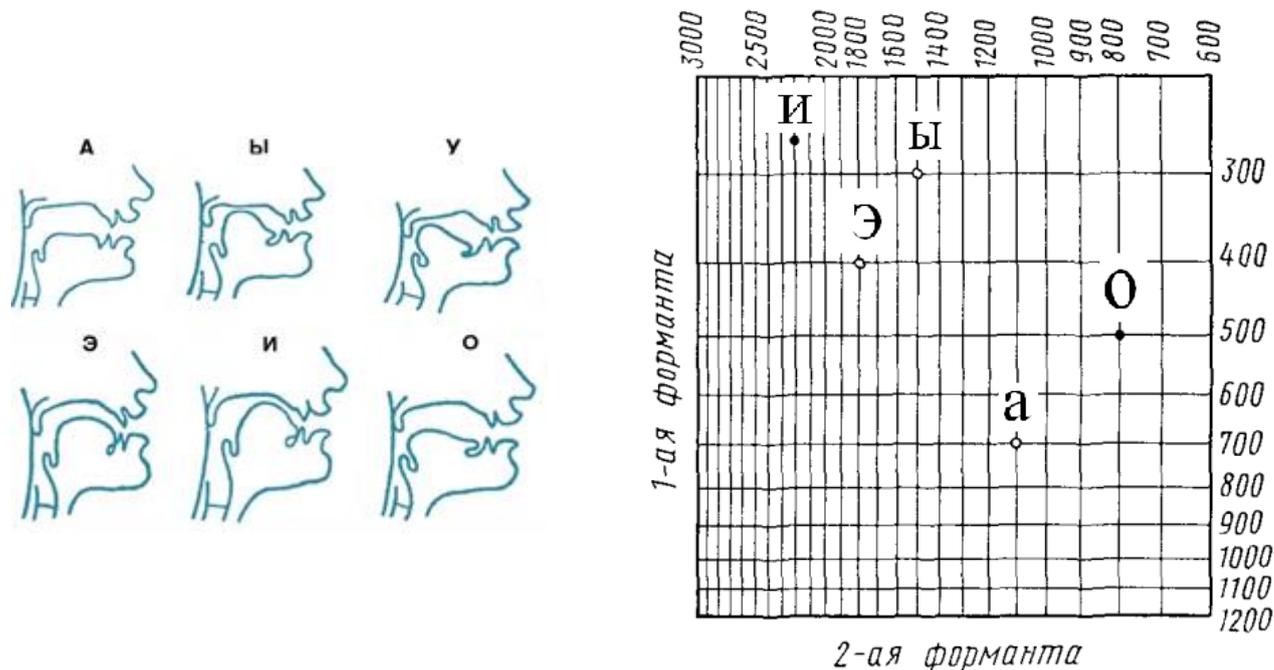


Рисунок. Положение языка при произнесении разных гласных звуков (слева) и средние частоты первой (F1) и второй (F2) форманты для гласных звуков (справа). Качество гласного в основном определяется данными двумя формантами, которые измеряются в герцах (Гц). Чем выше первая форманта, тем больше открытость* гласного, и наоборот, а чем выше вторая форманта, тем более передним** является гласный, и наоборот (Зиндер, 1979, с. 200).

* Открытая гласная – это гласный звук, при котором язык расположен как можно дальше от неба. Открытые гласные иногда также называют низкими гласными в связи с низким положением языка.

** Гласные переднего ряда – гласные звуки, встречающиеся в языках мира. Определяющей характеристикой гласных переднего ряда является положение языка, который при произнесении находится как можно ближе к зубам, но без сужения, при котором звук был бы согласным.

Эти описания стали основой технологии распознавания речи: в 1952 году машина Audrey от Bell Laboratories понимала, когда человек называет цифры от 0 до 9. Audrey воспринимала форманты звуков в речи говорящего и сравнивала их с образцами. Устройство работало точнее, когда цифры произносил человек, чьи записи использовались как эталонные. Так возникла задача, которую будут решать в течение следующих десятилетий – научить машины распознавать форманты одних и тех же слов у разных людей <...>.

<...> В 2000-х технологию развивали с помощью машинного обучения. В 2008 году Google создал Voice Search – программу голосового управления для iOS: собственной мобильной операционной системы у компании не было. На тот момент в iPhone уже были подобные приложения, например SayWho. Но Voice Search отличался инновациями. Он использовал GPS*-датчик для более точных ответов на запросы, таких как «Где ближайший Starbucks?». К тому же, Voice Search был облачным: запись голоса обрабатывалась не на iPhone, а отправлялась на серверы Google.

* GPS (англ. Global Positioning System – система глобального позиционирования, читается Джи Пи Эс, также ГПС (глобальная позиционирующая система) – спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат WGS 84. Позволяет почти при любой погоде определять местоположение в любом месте Земли (исключая приполярные области) и околоземного космического пространства. <...>

Виртуальные ассистенты сегодня умеют гораздо больше, чем их предшественники: они живут в банковских приложениях и помогают управлять финансами, а еще – умеют заказывать еду, рекомендовать подходящий контент и многое другое.