

УДК 658. 314.7:330.115

UDC 658. 314.7:330.115

ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНСКРИПЦИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ**APPLICATION OF TRANSCRIPTION UNDER DESIGNING OF INFORMATION TEACHING SYSTEM**Таннинг Жиогап Фирман
к. т. н., доцентTunning Zhiogap Firman
Cand. Tech. Sci., associate professorКоконгбанди Сирил Крепэн
аспирантKokongbandi Siril Krepen
post-graduate student*Владимирский государственный университет,
Владимир, Россия**Vladimir State University, Vladimir, Russia*

В статье рассматриваются и приводятся описания применения модели транскрипции для построения информационной обучающей системы. Это новое направление показывает, что традиционное обучение нуждается в дополнении с помощью представленных систем. Задачи, рассматриваемые авторами, являются актуальными в связи с возрастающим интересом студентов разных стран к обучению в российских высших учебных заведениях.

Application description of transcription model for designing of information teaching system is considered and presented in the article. This new trend shows that traditional teaching needs addition with the help of presented systems. Tasks, considering by authors, are urgent in connection with increasing interest of students from different countries to the teaching in Russian educational institutions.

Ключевые слова: ТРАНСКРИПЦИЯ, МОДЕЛЬ, ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА.

Key words: TRANSCRIPTION, MODEL, INFORMATION TEACHING SYSTEM.

При разделении труда в процессе решения задач возникает необходимость в дополнительном виде деятельности, называемой коммуникативной, состоящей в обмене (передача – прием) информацией. Средством информационного обмена между людьми является репрезентативная система – язык, который, прежде всего, характеризуется наличием группы людей – носителей языка. Элементы языка соотносятся с объектами реального мира, и каждый член группы воспринимает эти соотношения как существующие объективно. Человек, владея языком, получает возможность реализовать свою коммуникативную деятельность в ходе решения задач в рамках разделения труда.

В современной концепции построения обучающей системы основными требованиями, предъявляемыми к информационно-программным изделиям, поддерживающим деятельность пользователей системы, являются интеллектуальность и удобство. Интеллектуальная система является

помощником, профессиональным партнером человека-пользователя в обучающей системе при выполнении им некоторых функций по решению задач управления. Что делать, если язык описания, материалы не понятны пользователю? Как ускорить процесс обучения языку при изучении определенной дисциплины для людей, не владеющих языком описания предмета?

Для решения перечисленных вопросов необходимо применить методы транскрипции. Например, при построении интеллектуальной программы перевода текста применяется ряд технологий, которые позволяют с помощью автоматического определения языка входного текста корректировать орфографические и пунктуационные ошибки. Нами предлагается новое направление разработки элементов обучающей системы, где главной задачей является создание транскрипционного представления (записи) текста и его фрагментов, которое должно содержать как сегментную, так и супraseгментную фонетическую информацию, необходимую для последующей генерации акустического сигнала. На рисунке 1 представлена структура пути обработки текста до получения звукового сигнала.

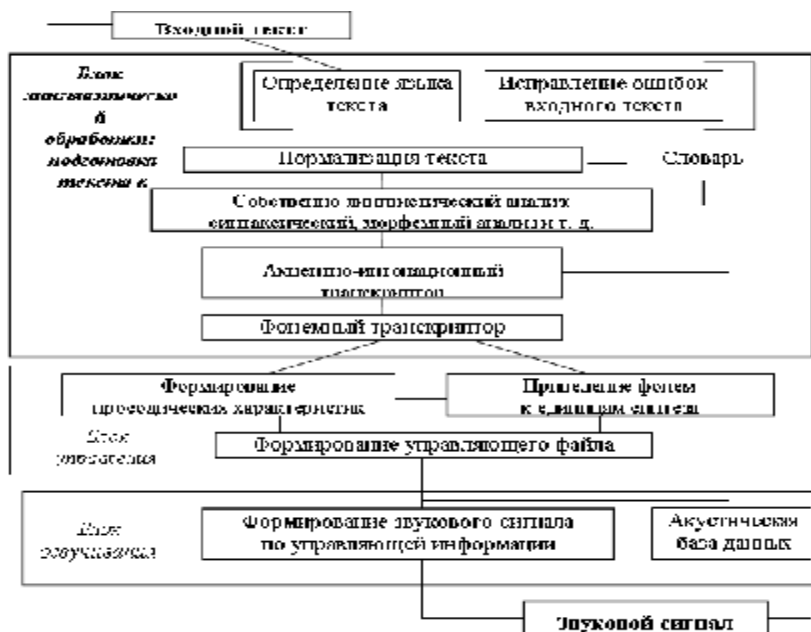


Рисунок 1 – Структура пути обработки текста до получения звукового сигнала

Разработка процесса транскрипции позволяет перейти на иной уровень оценки качества и составления правил передачи звучания. Рассмотрим, как включить блок транскрипции в один элемент информационной обучающей системы (рисунок 2).

Для применения модели транскрипции при решении задачи телекоммуникационной обучающей системы необходимо рассмотреть протекающие в системе информационные процессы (потoki информации), рассчитать их характеристики с учетом взаимного влияния потоков информации друг на друга и вычислить необходимые показатели.

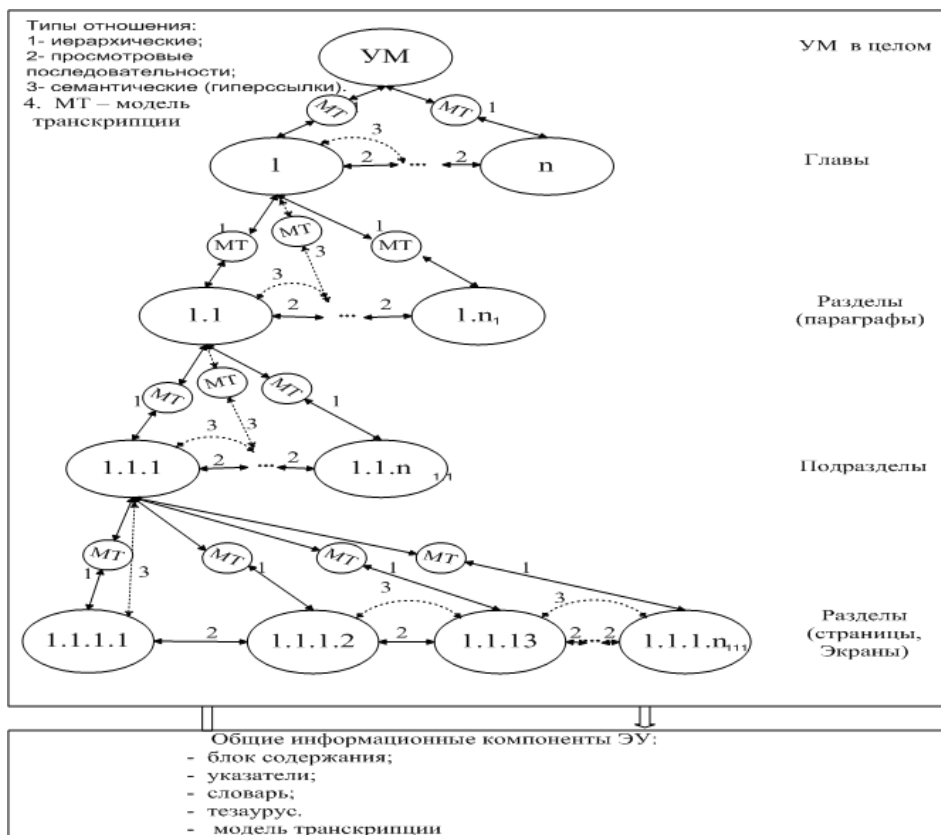


Рисунок 2 – Применение метода транскрипции при разработке структуры электронного учебника

Заявки абонентов инициируют соответствующие информационные процессы (IP_i). В общем случае информационный процесс представим тройкой

$$IP_i = \{AP_i, SP_i, RP_i\}, \quad (1)$$

где AP_i – атрибуты информационного процесса (имя, тип, управляющая информация – адреса отправителя и получателя, приоритеты, момент времени инициирования и т. п.); $SP_i = \{SP_{i1}, SP_{i2}, \dots, SP_{in}\}$ – трасса информационного процесса (последовательность вычислительных работ, необходимых для реализации процесса); RP_i – требуемые системные ресурсы.

Реализация информационного процесса связана с использованием ресурсов телекоммуникационно-вычислительной сети (ТВС): линий передачи данных и вычислительных машин. Ресурсы линий передачи данных определены используемыми протоколами обмена (дуплексные, полудуплексные), характеристиками среды передачи и соответствующего оконечного оборудования. Ресурсы вычислительных машин – это процессоры, память, а также соответствующий способ организации вычислительного процесса.

В общем плане все ресурсы ТВС используются совместно множеством информационных процессов. В результате возникают очереди к ресурсам и конфликты при их использовании. Выполнение определенных вычислительных работ соответствующего информационного процесса заключается, в общем случае, в реализации последовательности этапов использования ресурсов ТВС типа: процессор – выходное устройство – канал передачи данных – входное устройство – процессор – внешняя память – процессор – ... и т.д. По завершению выполнения затребованных информационным процессом вычислительных работ результаты оформляются в виде информационного сообщения, которое проходит через блок транскрипции, если это необходимо, и передается абоненту.

При разработке компьютерной модели транскрипции в настоящее время применяют объектно-ориентированные языки, структуры данных которых отражают структуру некоторой предметной области. Как правило, такой язык является достаточно простым, поскольку он не предполагает использования вне данной области, поэтому его легко может освоить человек, не владеющий никакими навыками программирования, но являющийся экспертом в некоторой области знаний.

Для показания эффективности применения модели транскрипции в обучении необходимо сначала изучить процедуры построения процесса обучения.

При выполнении учебной задачи используется некоторая реализация алгоритмического предписания, характеризуемая используемым набором операций y_j ($y_j \in Y, j = \overline{1, J}$), которые определяют свойства задачи. Под типовой операцией понимается законченная по смыслу, учитывающая специфику предметной области обучения операция, предполагающая элементарные действия над концептами. Ядро оверлейной модели умений обучаемого представлено в виде вектора: $P(k) = [P_1(k), P_2(k), \dots, P_j(k), \dots, P_J(k)]$, где $P_j(k)$ – вероятность правильного применения операции j -го типа, вычисляемая с использованием байесовского подхода по результатам решения учебной задачи на k -м шаге обучения. Выдача обучаемому релевантного учебного материала по результатам решения учебной задачи обеспечивается установлением взаимосвязи операций и концептов. Взаимосвязь операций (правил) и концептов отражает отношение $E \subseteq Y \times X$, где Y – множество операций, а X – множество концептов. Это отношение задается матрицей $\|e_{ji}\|$, строки которой соответствуют операциям $y_1, y_2, \dots, y_j, \dots, y_J$, а столбцы – концептам $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_T$.

Элемент матрицы $\|e_{ji}\|$ определяется следующим образом:

$$e_{it} = \begin{cases} 1, & \text{если в операции } y_i \text{ используется концепт } x_i \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases} \quad (2)$$

В связи с тем, что при решении учебной задачи на k -м шаге обучения один и тот же концепт может использоваться в разных операциях, то для вычисления интегрированной оценки уровня усвоения концепта x_i необходимо учитывать уровень усвоения этих операций. Таким образом, интегрированную оценку уровня усвоения $w_i(k)$ концепта x_i по результатам выполнения учебной задачи на k -м шаге обучения предлагается вычислять по следующей формуле:

$$w_i(k) = \frac{\sum_j e_{ji} \cdot P_j(k)}{a_i}. \quad (3)$$

Отношение F задается матрицей $\|f_{gt}\|$, строки которой соответствуют страницам $s_1, s_2, \dots, s_g, \dots, s_G$, а столбцы – концептами $x_1, x_2, \dots, x_t, \dots, x_T$.

Элемент матрицы $\|f_{gt}\|$ определяется следующим образом:

$$f_{gt} = \begin{cases} 1, & \text{если на странице } s_g \text{ описан концепт } x_i \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases} \quad (4)$$

Оценка неусвоения $b_g(k)$ обучаемым на k -м шаге обучения знаний, изложенных на странице s_g ЭУ, вычисляется по формуле:

$$b_g(k) = \frac{\sum_t f_{gt} \cdot (1 - w_t(k))}{\sum_t f_{gt}}. \quad (5)$$

Использование при расчете $b_g(k)$ значений $w_t(k)$, вычисляемых на основе значений $P_j(k)$, обеспечивает учет предыстории выполнения обучаемым учебных задач, что является необходимым требованием при построении адаптивных систем обучения.

Можно сказать, что применение модели транскрипции при построении обучающей системы, предназначенной для иностранных студентов, не владеющих либо недостаточно владеющих языком описания материала, позволит быстро освоить не только сам материал, но и язык, на котором они обучаются.

Список литературы

1. Galeev I., Chepegin V. and Sosnovsky S., MONAP: Models, Methods and Applications, Proceedings of the International Conference KBCS 2000, Mumbai, India. pp. 217–228.
2. Bahl L.R., Brown P.F., De Souza P.V., Mercer R.L., Picheny M.A. A Method for the construction of acoustic Markov models for words // IEEE TRANSACTIONS ON SPEECH AND AUDIO PROCESSING. Vol. 1. N 4. October 1993.
3. Реформатский А.А. О стандартизации транслитерации латинскими буквами русских текстов // Там же, 1972. – № 10. – С. 32–36.
4. Белоозеров, В.Н. Практическая транслитерация русского текста латинским алфавитом / В.Н. Белоозеров, Г.Н. Радковский, Ю.П. Косарская // Там же, 1997. – № 12. – С. 28–34.