

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ВНУТРИПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Разработан и апробирован метод количественного анализа лексических внутрипредметных связей (ЛВПС), введено понятие устойчивости ЛВПС, предложены ее критерии. Выполнена количественная оценка ЛВПС в трех литературных источниках

В образовательном процессе важную роль играют внутрипредметные связи, которые представляют собой содержательные, смысловые отношения между темами одного учебного предмета, всевозможные взаимные зависимости, обусловленности, общности между объектами учебной дисциплины [1, 2, 4]. Особое значение они имеют для изучения иностранного языка, так как существует необходимость постоянной актуализации и систематизации прежних знаний, умений и навыков. При этом развитие языковых компетенций невозможно без освоения новой лексики, что, в частности, лежит в основе лексического подхода (lexical approach) в преподавании иностранного языка [7].

Получены экспериментальные данные, свидетельствующие о зависимости знания учащимися иностранных слов от частоты употребления этих слов [8, 9]. Поскольку основными источниками иноязычного материала в российских образовательных учреждениях являются соответствующие учебники и пособия, то изучение внутрифирменных связей, основанных на используемой в учебной литературе лексике, и лингвостатистических характеристик данной литературы представляется актуальным и необходимым для прогнозирования педагогического результата, а также планирования образовательного процесса. Однако работ, посвященных количественным характеристикам внутрипредметных связей в курсах гуманитарных дисциплин, недостаточно. С учетом изложенного, целью настоящего исследования была разработка метода количественного анализа лексических связей, а также рассмотрение возможных областей их приложения.

Под лексическими межпредметными связями мы подразумеваем содержательные отношения между темами учебного курса, ре-

лизуемые через используемый лексический материал. Разрабатывая метод количественного анализа ЛВПС, мы опирались на научные результаты, полученные Т. Н. Гнитецкой [1, 2] при выполнении количественной оценки содержательных связей, реализуемых в учебном курсе физики. Мы попытались применить для наших задач предложенные Т. Н. Гнитецкой параметры длины и силы ЛВПС.

Длина связи $L_{i,k}$ – характеристика протяженности ЛВПС между i -м и k -м объектами изучения (например, темами курса, главами книги, параграфами учебника), в которых используется исследуемая лексика:

$$L_{i,k} = |i - k|,$$

где i и k – порядковые номера соответствующих объектов изучения.

Для сравнения $L_{i,k}$ с максимально возможной в данной структуре учебного курса длиной ВПС, равной $X - 1$, вводится относительная длина ЛВПС:

$$L = \frac{L_{i,k}}{X - 1},$$

где X – общее количество объектов изучения.

Если между j -м и r -м объектами изучения исследуемая лексика не используется, то ЛВПС претерпевает разрыв. Длина разрыва ЛВПС $R_{j,r}$ определяется следующим образом:

$$R_{j,r} = |j - r| - 1.$$

Рост количества разрывов связи, уменьшая частоту употребления данного лексического материала (увеличивая ее «забываемость»), ослабляет ЛВПС. Поэтому для оценки силы связи (F) между i -ым и k -ым объектами изучения вводится следующий параметр:

$$F = \frac{L_{i,k} - \sum_{\alpha} R_{i_{\alpha}k_{\alpha}}}{L_{i,k}},$$

где $\sum_{\alpha} R_{i_{\alpha}k_{\alpha}}$ – полная длина разрывов (суммирование ведется по всем разрывам α), а $i_{\alpha} \geq i$ и $k_{\alpha} \leq k$ – номера объектов изучения, содержащих разрывы.

Вычисление длины L и силы F ЛВПС в определенной мере дает представление о степени внутрипредметной интеграции учебного курса, взаимосвязанности его разделов, а также возможности повторения ранее пройденного материала без привлечения дополнительной литературы.

В настоящей работе мы сочли необходимым учитывать не только факт употребления (или неупотребления) конкретных слов в соответствующих темах учебного курса (главах книги, параграфах учебника и т.п.), но и частоту употребления данных слов. Использовалось современное программное обеспечение (разработанное корпорациями АBBYY и Microsoft), позволяющее осуществлять оцифровку текста, его редакцию, создание частотных словарей, работу с базами данных, а также статистические подсчеты. Предложенный нами алгоритм количественных измерений ЛВПС включал следующие этапы:

- 1) подготовка электронного варианта текста учебного издания (исключительно для научных целей!);
- 2) создание частотных словарей учебного издания в целом и каждого из его разделов;
- 3) получение баз данных по частотам употребления различных графических словоформ;
- 4) вычисление длины и силы ЛВПС;
- 5) анализ полученных результатов.

Следует подчеркнуть, что за счет использования компьютерных программ мы создавали частотные словари графических словоформ (ГС). Кроме того, мы разбивали писательские сокращения на составляющие (например, авторское *I've* заменялось при редактировании электронного варианта текста на *I have*).

Для апробации указанного алгоритма мы попытались провести сравнительный количественный анализ ЛВПС в трех изданиях, используемых в качестве учебных пособий для развития навыков чтения. Первое из них представляло собой неадаптированный текст

“Alice’s Adventures in Wonderland”, написанный Л. Кэрроллом [5], второе – текст, адаптированный М. Томалин [6], третье – текст, адаптированный Г. К. Магидсон-Степановой [3]. Адаптированные тексты адресованы учащимся с уровнем владения английским языком “Elementary”.

Проведенные исследования показали, что количественные показатели ЛВПС, а также частоты употребления различных ГС в изученных учебных изданиях значительно различаются (таблицы 1, 2 и 3). В таблицах 1 и 2 представлены примеры некоторых ГС, встречающихся в текстах пособий. Можно, в частности, отметить, что употребление ГС “Queen” и “King” совпадает с появлением данных персонажей на страницах книг, а ГС “neck” (использованная в оригинале 7 раз), в тексте, адаптированном М. Томалин, отсутствует вследствие значительного изменения сюжета. Как видно из таблицы 3, адаптация произведения Л. Кэрролла приводила приблизительно к трехкратному сокращению объема текста, причем количество различных ГС уменьшалось пропорционально уменьшению общего количества слов.

Коэффициент разнообразия ГС (под которым в данной работе подразумевалось отношение количества различных ГС к их общему числу, см. табл. 3) при адаптации текста снижался на 14-23%. Также установлено, что в адаптированных текстах количество ГС, употребляемых однократно, в 6,4-6,5 раз ниже, чем в оригинале. Данные факты свидетельствуют о существенном изменении употребляемой лексики, ее несомненном упрощении. При этом обнаружен рост показателей ЛВПС (табл. 3): адаптация текста сопровождалась увеличением средней длины ЛВПС на 38-41% и средней силы ЛВПС на 31-46%, что, вероятно, должно способствовать облегчению запоминания употребляемой лексики и повышению эффективности чтения. Однако обращает на себя внимание наличие однократно употребляемых ГС в адаптированных текстах: их количество превышает 170. Как следует из проведенного анализа, имеется и резерв увеличения показателей ЛВПС (средние значения L и F далеки от 1,00 (см. табл. 3), что, очевидно, указывает на желательность выполнения дополнительных упражнений (направленных на закрепление лексического материала) при использовании исследованных учебных пособий.

Таблица 1

Параметры ЛВПС и частоты употребления некоторых графических словоформ в произведении Л. Кэрролла "Alice's Adventures in Wonderland" [5]

Ранг	ГС	L	F	v ₀	v ₁	v ₂	v ₃	v ₄	v ₅	v ₆	v ₇	v ₈	v ₉	v ₁₀	v ₁₁	v ₁₂
6	she	1,00	1,00	553	80	69	24	77	44	56	28	55	36	16	25	43
9	said	1,00	1,00	462	8	12	34	14	52	47	59	43	57	45	40	51
60	queen	0,55	0,83	75	0	0	0	0	0	4	2	36	14	0	9	10
70	king	0,36	0,75	63	0	0	0	0	0	0	0	13	2	0	26	22
237	idea	1,00	0,82	15	1	1	2	2	2	0	2	1	1	1	0	2
486	neck	0,64	0,43	7	1	0	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0
1187	knife	0,82	0,11	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1409	wind	1,00	0,09	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1490	bag	0,00	0,00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2547	worry	0,00	0,00	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Обозначения: ранги – порядковые номера графических словоформ по мере убывания их частот, ГС – графическая словоформа, L – длина ЛВПС, F – сила ЛВПС, v₀ – частота употребления ГС во всем тексте, v₁ ... v₁₂ – частоты употребления ГС в соответствующих главах.

Таблица 2

Параметры ЛВПС и частоты употребления некоторых графических словоформ в тексте "Alice in Wonderland", адаптированном М. Томалин [6]

Ранг	ГС	L	F	v ₀	v _{int}	v ₁	v ₂	v ₃	v ₄	v ₅	v ₆	v ₇	v ₈	v ₉	v ₁₀
2	she	1,00	1,00	291	2	51	47	14	47	22	26	19	40	10	13
7	said	1,00	1,00	174	1	6	9	13	5	21	20	22	34	30	13
27	queen	1,00	0,40	48	2	0	0	0	0	0	4	0	34	5	3
38	king	0,20	1,00	40	0	0	0	0	0	0	0	0	16	18	6
556	idea	0,00	0,00	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
—	neck	ГС не употребляется													
359	knife	0,10	1,00	3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
—	wind	ГС не употребляется													
—	bag	ГС не употребляется													
—	worry	ГС не употребляется													

Обозначения: ранги – порядковые номера графических словоформ по мере убывания их частот, ГС – графическая словоформа, L – длина ЛВПС, F – сила ЛВПС, v₀ – частота употребления ГС во всем тексте, v_{int} – частота употребления ГС в разделе "Introduction", v₁ ... v₁₀ – частоты употребления ГС в соответствующих главах.

Т а б л и ц а 3

Сравнительный количественный анализ ЛВПС в оригинальном и адаптированных текстах "Alice's Adventures in Wonderland"

Параметр	Оригинальный текст [5]	Текст, адаптированный М. Томалин [6]	Текст, адаптированный Г. К. Магидсон-Степановой [3]
Общее количество ГС (N)	27111	8232	10704
Количество различных ГС (n)	2559	664	775
Коэффициент разнообразия ГС $\frac{n}{N}$	0,094	0,081	0,072
Количество ГС, встречающихся однократно	1137	177	175
Процент ГС, встречающихся однократно, по отношению к количеству различных ГС, %	44,4	26,7	22,6
Процент ГС, встречающихся однократно, по отношению к общему количеству ГС, %	4,2	2,2	1,6
Количество глав (X)	12	10	16
Среднее количество ГС в главе $\frac{N}{X}$	2259	823	669
Средняя длина ЛВПС $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$	0,29	0,40	0,41
Средняя сила ЛВПС $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i$	0,26	0,38	0,34

Обозначения:

ЛВПС – лексическая внутрипредметная связь,
 ГС – графическая словоформа,
 L – длина ЛВПС,
 F – сила ЛВПС.

При обсуждении полученных результатов следует учитывать, что сам факт появления тех или иных слов на страницах учебников и пособий еще не гарантирует запоминание данных слов учащимися. Реализация ЛВПС: приобретение новых знаний, развитие умений и навыков при использовании учебной литературы – определяется способностями и мотивацией учеников, количеством и целесообразностью выполняемых ими упражнений. Некоторый процент нового лексического материала может быть учащимися не усвоен. Например, при чтении (в зависимости от его типа) неизвестные слова могут быть пропущены, а связанные с ними ЛВПС могут оказаться нереализованными на практике. Следовательно, ЛВПС, равные по длине L и силе F , могут оказаться неодинаковыми по другим параметрам.

Мы предлагаем называть ЛВПС устойчивыми, если их длина L и сила F остаются неизменными или уменьшаются незначительно при удалении некоторого количества слов из учебного текста. Следующим этапом нашей работы было выработать критерии устойчивости ЛВПС.

Для изучения устойчивости ЛВПС проведем следующее. Из каждой главы удалим по одной графической словоформе (ГС) каждого вида. Если в главе ГС не встречается, то оставим ее частоту без изменения (равной нулю). На наш взгляд, подобная процедура аналогична просмотровому (ознакомительному) чтению, при котором значение определенного количества слов может не интересовать читателя.

Обозначим длину и силу ЛВПС в тексте после удаления слов L' и F' ; очевидно, что $L' \leq L$ и $F' \leq F$. Нами вычислены значения L' и F' для ЛВПС в трех учебных пособиях [3, 5, 6]. Введем коэффициенты устойчивости ЛВПС $\lambda = L'/L$ и $\varphi = F'/F$. Будем считать устойчивость ЛВПС высокой, если $\lambda = \varphi = 1,00$, низкой при $\lambda = \varphi = 0,00$ и средней в остальных случаях. В частности, в тексте [5], для ГС "had" и "herself" λ и φ равны 1,00 (устойчивость ЛВПС высокая), для ГС "make" они составляют 0,91 и 0,80 соответственно (устойчивость ЛВПС средняя), а для ГС "middle", "number" и "work" λ и φ равны 0,00 (устойчивость ЛВПС низкая). Можно предполагать, что чем выше λ и φ , тем выше вероятность того, что данный лексический материал будет освоен учащимися.

Необходимо отметить, что параметры L , F , λ , φ могут быть вычислены не только для лексического, но и грамматического материала. Мы постулируем, что **система занятий по иностранному языку на основе принципа внутрисубъектных связей организована оптимальным образом, если параметры L , F , λ , φ имеют максимальные значения.**

Следующим этапом настоящего исследования был анализ оптимальности составления учебных пособий, предназначенных для внеклассного чтения на английском языке. Рассмотрим в качестве примера учебное пособие [3]. После каждой главы книги авторами предлагаются упражнения для отработки и закрепления навыков речевой деятельности. На наш взгляд, все упражнения разнообразны, составлены качественно, на высоком методическом уровне. Однако, согласно нашим подсчетам, подбор заданий является оптимальным далеко не всегда. Дело в том, что упражнения на закрепление лексики затрагивают содержание, как правило, только соответствующей главы. Это повышает параметры λ и φ , делая ЛВПС более устойчивыми. При этом длина L и сила F ЛВПС остаются без изменений, зачастую на довольно низком уровне. Иначе говоря, подобная подача материала не предполагает его систематического повторения, что является недостатком данного пособия в целом.

Предлагаемый нами подход к количественному анализу ЛВПС позволяет уменьшить долю субъективизма при планировании занятий по иностранному языку и дает возможность более рационально организовать повторение учебного материала.

Говоря о перспективах использования предложенных в настоящей работе понятий и методов, следует упомянуть возможность их применения при выполнении экспертизы УМК. Оптимальная организация подачи лексического материала в УМК является одним из условий успешного обучения иностранному языку. Кроме того, при выборе иностранной литературы для занятий (и/или для внеклассного чтения) целесообразно ориентироваться не только на тематику, но также и на соответствующие количественные характеристики текстов, в том числе впервые предложенные нами параметры ЛВПС.

Таким образом, нами разработан и апробирован метод количественного анализа лекси-

ческих внутрипредметных связей (ЛВПС), введено понятие устойчивости ЛВПС, предложены ее критерии. На основании полученных результатов выполнена количественная

оценка ЛВПС в трех литературных источниках, сделана попытка проанализировать эффективность использования данных книг для развития лексического запаса.

Л и т е р а т у р а

1. Гнитецкая Т. Н. Основы теории внутрипредметных связей // Физическое образование в вузах. – 1999. – Т.5. №2. – С. 23–39.
2. Гнитецкая Т. Н., Долгих Е. Н., Иванова Б. Н. Обучение как процесс переноса информации в структуре внутрипредметной связи // Философия образования. – 2009. – №1. – С. 57–62.
3. Кэрролл Л. Алиса в стране чудес / адапт. текста, коммент., сл. Г. К. Магидсон-Степановой. – М.: Айрис-пресс, 2003.
4. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. – Орел: Изд-во ОГТУ, 2000.
5. Carroll L. The complete works. London: Collector's Library Editions, 2005.
6. Carroll L. Alice in Wonderland. Retold by M. Tomalin. Harlow: Pearson Education Ltd., 2008.
7. Dellar H., Walkley A. Outcomes. Heinle, Cengage Learning EMEA, 2010.
8. Milton J. Measuring second language vocabulary acquisition. Dublin: Multilingual Matters, 2009.
9. Richards B. J., Malvern D. D. Validity and threats to the validity of vocabulary measurement. In: Modelling and assessing vocabulary knowledge / Ed. H. Daller, J. Milton and J. Treffers-Daller. Cambridge, 2007. P. 79–92.

