

**Князева Елена Валерьевна,**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

[elena-knyazeva@yandex.ru](mailto:elena-knyazeva@yandex.ru)



**Купцова Дарья Алексеевна,**

магистрант ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

[kovrechenkova@bk.ru](mailto:kovrechenkova@bk.ru)

**Конструирование образовательных ресурсов  
по использованию математических методов и информационных технологий  
в гуманитарных исследованиях**

**Аннотация.** В статье показана значимость образовательных ресурсов по использованию математических методов и информационных технологий для восприятия основных понятий формализации и математического моделирования в профессиональной подготовке будущих бакалавров лингвистики. Для создания таких информационных ресурсов магистранты кафедры ИОТ знакомятся со спецификой и структурой объектов гуманитарных исследований.

**Ключевые слова:** образовательные ресурсы, математические методы, информационные технологии, лингвистика, структурное моделирование.

**Раздел:** (01) отдельные вопросы сферы образования.

Ранее мы уже отмечали, что новые информационные технологии (далее – НИТ) и математические методы все чаще применяются в гуманитарных науках [1]. В связи с этим на кафедре информационных образовательных технологий продолжается подготовка магистров к деятельности, связанной с использованием НИТ в области гуманитарного знания. Магистрантами кафедры создаются образовательные ресурсы в области применения методов математической статистики для исследований в лингвистике и создания структурных информационных моделей с использованием современных компьютерных технологий и программных средств.

Математическая лингвистика является прямым доказательством симбиоза математики и филологии. Соединение лингвистики и математических методов способствовало развитию лингвистики в направлении точности и объективности. Математическое моделирование позволяет формализовать строение естественных языков.

Сегодня компьютерные технологии обработки данных и анализа статистической информации позволяют использовать математические доказательства исследователям, не имеющим математического образования.

Основные принципы выбора программного обеспечения для компьютерной обработки лингвистических данных – это его простота и доступность. Большинство прикладных программ являются дорогостоящими и недоступными обычному студенту. Удобными для обработки лингвистической информации оказались текстовые и статистические функции, а также пакет анализа MS Excel.

Данная среда обладает огромным количеством свойств, необходимых для обработки как числовой, так и текстовой информации. Ее самое главное преимущество – возможность обрабатывать лингвистическую информацию с помощью встроенных статистических функций. Пример из рабочей тетради, разработанной магистрантами

кафедры ИОТ, предполагает несколько вариантов реализации его математической модели. В задаче исследуется выборка из художественного текста, состоящая из 30 фрагментов по 100 слов в каждом, в которой определяется количество глагольных форм. Данные выборки обрабатываются в среде табличного процессора Excel с целью овладения навыками начальной обработки лингвистических данных путем проведения первого этапа исследования: получения числовых характеристик – описательных статистик (см. рис. 1) и закона распределения глагольных форм с помощью статистических функций табличного процессора Excel (см. рис. 2 и 3). Этот вариант решения практической задачи значительно проще использования математических формул для определения статистик, описывающих параметры генеральной совокупности.

Полученное при статистическом моделировании распределение характеристик дает исследователю чрезвычайно ценную информацию: такое распределение позволяет оценить не только среднее значение изучаемой величины, но и разброс этих значений, вероятности появления тех или иных значений при конкретном испытании и их зависимость от различных факторов [2].

4. Для получившегося ряда определим:		
а) среднее выборочное		11,000
б) выборочная дисперсия		8,533
в) исправленная выборочная дисперсия	=ДИСП(A2:A31)	
г) исправленное среднее квадратическое отклонение		2,971

Рис. 1. Описательные статистики выборки глагольных форм

Интервалы	Абсолютные частоты	Относительные частоты	Накопленные частоты
6	2	0,07	0,07
8	5	0,17	0,23
10	7	0,23	0,47
12	6	0,20	0,67
14	6	0,20	0,87
16	3	0,10	0,97
18	1	0,03	1,00
	30		

Рис. 2. Функция ЧАСТОТА

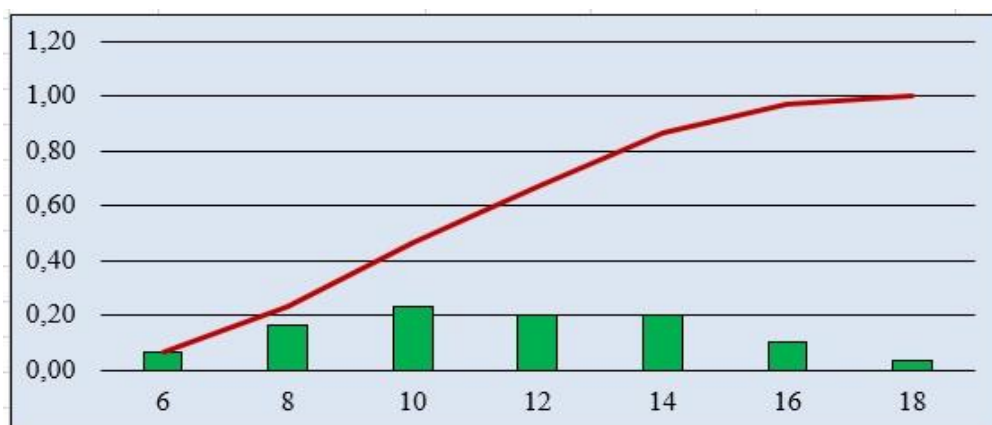


Рис. 3. Закон распределения глагольных форм художественного текста

Анализ диаграммы относительных частот позволяет выдвинуть гипотезу  $H_0$  о том, что распределение глагольных форм не отличается от нормального. Для проверки этой гипотезы достаточно найти значения асимметрии с помощью встроенной функции СКОС() и статистики эксцесс при помощи встроенной функции ЭКСЦЕСС(). Полученные значения подтверждают гипотезу  $H_0$ . Значит, глагольные формы имеют нормальное распределение, то есть Гауссов закон распределения, что, в свою очередь, позволит для дальнейшего исследования использовать параметрические критерии (корреляционный, факторный, регрессионный анализ).

Еще более простой способ получения значений описательных статистик дает использование Пакета анализа: Данные → Анализ данных → Описательная статистика. Вывод значений представлен на рис. 4.

<i>Описательные статистики</i>	
Среднее	11
Стандартная ошибка	0,542450803
Медиана	11
Мода	10
Стандартное отклонение	2,971125411
Дисперсия выборки	8,827586207
Эксцесс	-0,480546255
Асимметричность	0,067615072
Интервал	12
Минимум	5
Максимум	17
Сумма	330
Счет	30

Рис. 4. Описательные статистики для выборки глагольных форм

В разработанной магистрантами рабочей тетради приводятся примеры использования возможностей MS Excel для сравнения двух разных текстов, определения различий в стилях текстов, расчета конкретных характеристик, сравнения огромного количества разных незнакомых и известных текстов. Показано, как можно находить конкретные части речи, выявлять их признаки, свойства, возможности; обнаруживать ошибки и неточности.

На примере структурного моделирования можно донести до обучающихся понятие структуры системы, представляя реальный объект как систему со всеми связями между ее элементами, которые, в свою очередь, могут рассматриваться как подсистемы системы. Умение создавать реляционные базы данных позволит будущим лингвистам совершенствовать технологию перевода и толкования слов, а понимание структуры запросов приведет к развитию новых технологий релевантного поиска текстовой информации. Информационные технологии, используемые при решении подобных практических задач, также опираются на знания математики – математической логики и системологии. Разработанное учебно-методическое пособие для студентов-гуманитариев по созданию структурной модели в среде СУБД позволило получить завершенные проекты студентов-филологов – практико-ориентированные

базы данных – их для активного использования в научно-исследовательских студенческих работах. На рис. 5 представлена одна из форм БД «Словарь терминов по информатике», которая является примером, иллюстрирующим этапы создания баз данных и технологию проектирования баз данных.

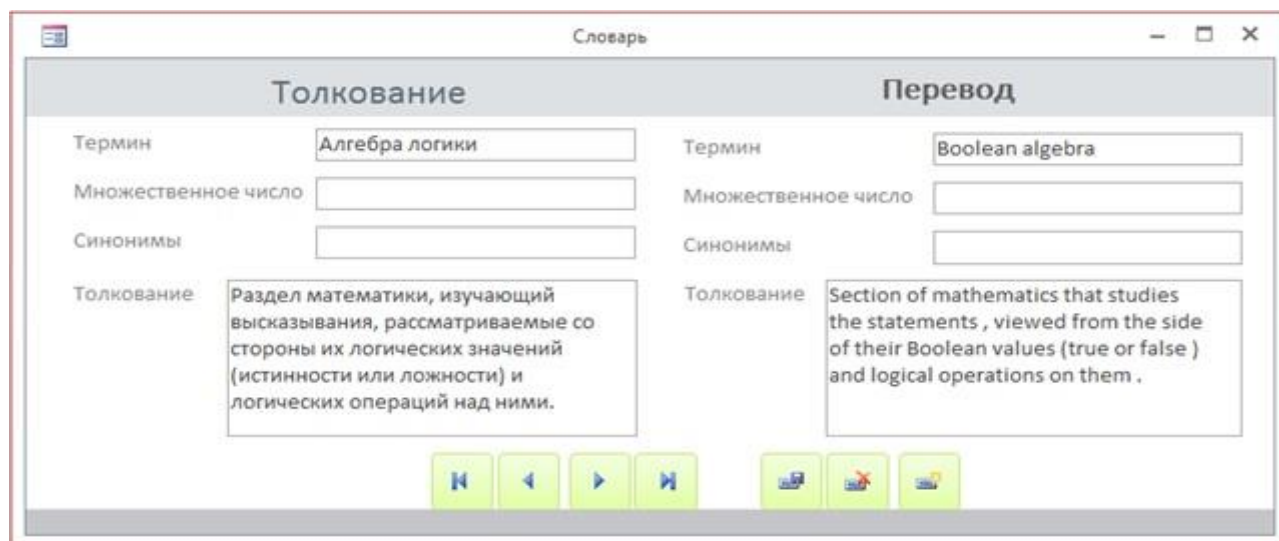


Рис. 5. Форма на основе запроса: Толкование – Перевод

Преподавание математики и информатики гуманитариям предусматривает владение педагогами-математиками не только математическими знаниями, но и представлениями о языке и его структуре, об историко-философских аспектах развития различных, в том числе, гуманитарных наук [3].

### Ссылки на источники

1. Князева Е. В., Грушевский С. П. Развитие навыков информационного моделирования как активный метод профессионального обучения студентов гуманитарных специальностей // Экономические и гуманитарные исследования регионов. Научно-теоретический журнал. – 2014. – № 1.
2. Астанина О. А., Князева Е. В. Вероятностные модели в гуманитарных науках: начальные положения практического курса // Информатика и образование. – 2015. – № 5 (264). – С. 88–92.
3. Князева Е. В., Репа В. В. Значимость междисциплинарного синтеза в профессиональной подготовке бакалавров лингвистики // Гуманитарная образовательная среда технического вуза: материалы междунар. науч.-метод. конф. / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – СПб., 2016. – С. 202–204.

**Elena Knyazeva,**

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Information and Education Technologies Chair, Kuban State University, Krasnodar*

[elena-knyazeva@yandex.ru](mailto:elena-knyazeva@yandex.ru)

**Darya Kuptsova,**

*Graduate Student, Kuban State University, Krasnodar*

[kovrechenkova@bk.ru](mailto:kovrechenkova@bk.ru)

**Designing educational resources using mathematical methods and information technology in humanitarian research**

**Abstract.** The article shows the importance of educational resources using mathematical methods and information technologies for the perception of the basic concepts of formalization and mathematical modeling in the professional training of future bachelors of linguistics. To create such information resources, graduate students of the information and education technology chair study the specifics and structure of humanitarian research objects.

**Key words:** educational resources, mathematical methods, information technology, linguistics, structural modeling.

## References

1. Knyazeva, E. V. & Grushevskij, S. P. (2014). "Razvitie navykov informacionnogo modelirovaniya kak aktivnyj metod professional'nogo obucheniya studentov gumanitarnyh special'nostej", *Ekonomicheskie i gumanitarnye issledovaniya regionov. Nauchno-teoreticheskij zhurnal*, № 1 (in Russian).
2. Astanina, O. A. & Knyazeva, E. V. (2015). "Veroyatnostnye modeli v gumanitarnyh naukah: nachal'nye polozheniya prakticheskogo kursa", *Informatika i obrazovanie*, № 5 (264), pp. 88–92 (in Russian).
3. Knyazeva, E. V. & Repa, V. V. (2016). "Znachimost' mezhdisciplinarnogo sinteza v professional'noj podgotovke bakalavrov lingvistiki", *Gumanitarnaya obrazovatel'naya sreda tekhnicheskogo vuza: materialy mezhdunar. nauch.-metod. konf.*, Sankt-Peterburgskij politekhnicheskij universitet Petra Velikogo, St. Petersburg, pp. 202–204 (in Russian).

## Рекомендовано к публикации:

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,  
 главным редактором журнала «Концепт»

Поступила в редакцию <i>Received</i>	27.02.19	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	19.03.19
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	19.03.19	Опубликована <i>Published</i>	31.05.19



[www.e-koncept.ru](http://www.e-koncept.ru)

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2019

© Князева Е. В., Купцова Д. А., 2019