

18	<b>А.Б. Жайнакбаев</b> Перспективное увеличение ёмкости систем связи с высокими скоростями	88-92
19	<b>А.А. Иванов, Е.А. Адильбеков</b> Особенности измерений оптических волокон методом обратного рассеивания	92-96
20	<b>Е.А. Адильбеков</b> Алгоритм поиска неисправностей на ВОЛС	97-100

### СЕКЦИЯ №3. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

21	<b>U.S. Baideldinov, A. Kumarbek, M. Alimbetov</b> Changing the parameters of radio pulses when passing through a rectangular waveguide	101-106
22	<b>M. Aliyeva, A. Serenova</b> Methods of decrease losses in distribution networks	106-109
23	<b>А.Т. Егзекова, Е.Т.Гараев</b> Алгоритм составления цепей логического построения оперативной блокировки безопасности	110-117
24	<b>Б.Е. Тойлан</b> Составляющие потребления энергоресурсов железнодорожным транспортом	118-120
25	<b>М.В. Башкиров, В.А. Васильев, В.С. Кан</b> Автоматизированная система управления коммутационными аппаратами подстанции по протоколу 61850 8-1 MMS	121-126
26	<b>М.А. Толеубаев, М.В. Акименков</b> Разработка мониторинга элементов подстанции с помощью по SICAM PAS CC для ИЭУ siprotec 5 и ИЭУ стороннего производителя по протоколу МЭК 61850	127-133

### СЕКЦИЯ №4. ИННОВАЦИИ В IT

27	<b>А.Н. Нургулжанова, А. Медерова</b> Исследование математической модели текста на естественном языке	134-138
28	<b>Б.Ж. Медетов, Г.М. Туткушев, Е.Ж. Байболатов, С.Қ. Шәкәрім</b> Применение компьютерного зрения в целях измерения биометрических параметров человека	138-141
29	<b>А.Н. Нургулжанова, С. Муфтадин</b> Исследование и разработка модели прогнозирования для перевозки грузов	141-145
30	<b>Ж.С. Исмагулова, Т.Г. Назарбаев</b> Исследование проектирования их дизайна для разработки приложения контроля рабочего времени	145-148
31	<b>К.Е. Токпанова, Э.Н. Дайырбаева, Д.С. Саканаев</b> Исследование методов повышения эффективности использования вычислительных ресурсов при анализе BIG DATA	148-152
32	<b>А.Н. Нургулжанова, М.А. Оразханова</b> Разработка модульной системы «Умный дом»	152-159
33	<b>Д.М. Ескендинова, Д.Ә. Төреханов</b> Развитие современных телекоммуникационных сетей	160-164
34	<b>А.Н. Нургулжанова, Е. Омирзакулы, М.А. Оразханова</b> Угрозы информационной безопасности в приложениях для мобильных систем	164-169

- 35 **А.Н. Нургулжанова, Е. Омирзакулы**  
Анализ защищенности информации по каналам сотовой связи 169-175

#### **СЕКЦИЯ №5. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА**

- 36 **Л.М. Маликова, К.А. Бегимбетов**  
Исследование рынка контейнерных перевозок 176-181
- 37 **Ж.С. Исмагулова, А.М. Бичурин**  
Исследование метода решения задачи перевозок грузов автомобильным транспортом 181-186
- 38 **Е.К. Махмудин**  
Совершенствование системы гидрометеорологического мониторинга для повышения безопасности мореплавания 186-189
- 39 **А.С. Молгаждаров, Е.Қ. Орысбай**  
Технология организации работы станции Жетыген 189-195
- 40 **А.С. Молгаждаров, Е.Қ. Орысбай**  
Выбор модели оптимизации работы промежуточной железнодорожной станции 195-199
- 41 **А.Е. Амирханов, Е.Н. Қарағұлов**  
Анализ процесса переработки вагонов на станции 200-204
- 42 **С.К. Каппаров, Д.М. Алимханов**  
Исследование параметров поездообразования на сортировочных станциях 204-208

#### **СЕКЦИЯ №6. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА НА ТРАНСПОРТЕ**

- 43 **Р.Д. Мусалиева, Ә.Б. Ебесова**  
Кәсіпорынның логистикалық тәуекелдерін басқарудағы сараптық – талдау әдісіңтерін қолданудың маңызы 209-212
- 44 **А.Ж. Абжапбарова, М.Б. Дакенов**  
Применение логистических принципов для обеспечения конкурентоспособности транспортно-экспедиционной компании 213-217
- 45 **А.Ж. Абжапбарова, Е.А. Хасенов**  
Управление цепями поставок в транспортно-логистической системе 217-222
- 46 **А.Ж. Абжапбарова, Ш.М. Мамуров**  
Повышение эффективности деятельности транспортной компании на основе системы управления взаимоотношениями с клиентами 223-228
- 47 **А.Н. Немасипова, К.Р. Ринатов, Н.А. Сыдыков**  
Оценка потенциального роста железнодорожных грузопотоков ЕС – ЕАЭС – Китай через Казахстан 228-233
- 48 **А.Н. Немасипова, К.Р. Ринатов, С.Темірғали**  
Тенденции развития грузоперевозок между КНР И ЕС, через страны ЕАЭС 234-238
- 49 **Р.Д.Мусалиева, А.А. Жумагулова, М. Даулетияров**  
Логистические аспекты управления транспортными системами в цепи поставок грузов 239-243
- 50 **М. Aliyeva, A. Satybaldyyev**  
The benefits of using logistics in the enterprises 243-248

## СЕКЦИЯ №4. ИННОВАЦИИ В ИТ

УДК: 681.142.37

А.Н. Нургулжанова<sup>1,а</sup>, А. Медерова<sup>1,а</sup><sup>1</sup>Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, г. Алматы, Казахстан<sup>а</sup>a.nurgulzhanova@kazatk.kzИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕКСТА НА  
ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ

**Аннотация.** В настоящей статье приводится описание математической модели текста на естественном языке, размещенного на веб-странице информационного портала. Обосновывается актуальность разработки такой модели, а также выбор моделируемого свойства текста. Подробно раскрывается содержание этапов построения модели, приводятся практические результаты ее проверки на адекватность. Показано, что задачу автоматического сбора информации с информационного портала можно свести к задаче классификации его веб-страниц на два взаимоисключающих класса: навигационного и информационного. Продемонстрировано, что устанавливая с помощью предварительно обученного классификатора факт утраты смысловых связей между отдельными фрагментами текста, можно в автоматическом режиме эффективно отличать веб-страницы первого и второго классов.

**Ключевые слова:** веб-страница; математическая модель текста; когерентность текста; распознавание текста; математическая лингвистика; квантитативный подход; параметры текста.

**Аңдатпа.** Осы мақалада ақпараттық порталдың веб-бетінде орналасқан табиғи тілдегі мәтіннің математикалық моделінің сипаттамасы келтіріледі. Мұндай модельді әзірлеудің өзектілігі, сондай-ақ мәтіннің модельдік қасиеттерін таңдау негізделеді. Модельді құру кезеңдерінің мазмұны егжей-тегжейлі ашылады, оның барабарлығына тексерудің практикалық нәтижелері келтіріледі. Ақпараттық порталдан ақпаратты автоматты түрде жинау міндетін оның веб-беттерін екі өзара іздеуші класына жіктеу міндетіне енгізуге болады: навигациялық және ақпараттық. Алдын ала оқытылған жіктегіштің көмегімен мәтіннің жекелеген фрагменттері арасындағы мағыналық байланыстарды жоғалту фактісін белгілей отырып, бірінші және екінші сыныптардың веб-беттерін автоматты режимде тиімді ажыратуға болады.

**Түйінді сөздер:** веб-бет; мәтіннің математикалық моделі; мәтіннің когеренттілігі; мәтінді тану; математикалық лингвистика; квантитативті көзқарас; мәтін параметрлері.

**Abstract.** This article describes a mathematical model of natural language text posted on the web page of the information portal. The urgency of development of such model, and also the choice of the simulated property of the text is proved. The content of the stages of the model construction is revealed in detail, the practical results of its adequacy testing are given. It is shown that the task of automatic collection of information from the information portal can be reduced to the task of classifying its web pages into two mutually exclusive classes: navigation and information. It is demonstrated that by establishing with the help of a pre-trained classifier the fact of loss of semantic links between individual text fragments, it is possible to distinguish web pages of the first and second classes in an automatic mode.

**Key words:** web page; a mathematical model of the text; the coherence of the text; text recognition; mathematical linguistics; quantitative approach; the parameters of the text.

Методы структуризации и анализа больших объемов текстовых данных из-за экспоненциального роста объемов сети приобретают всё большую популярность. Применимость методов обусловлена широким кругом важных прикладных задач из

следующих областей: мониторинг общественного мнения, маркетинг в социальных сетях, информационный поиск, визуализация текстовой информации, автоматизация аналитической отчетности и др.

Цель работы – разработка комплекса программ автоматического, полуавтоматического разбора текстов на казахском языке.

Таким образом, разработка новых методов извлечения информации, требующих минимального участия человека и способных устойчиво работать при любых изменениях дизайна сайта продолжает оставаться важной и актуальной задачей.

В настоящей статье описана математическая модель текста на естественном языке (ЕЯ), учитывающая свойство когерентности. Данная модель впервые формализует одно из существенных свойств текста. По нашему мнению, она может стать теоретической основой для разработки альтернативного метода извлечения текстовой информации из сети Интернет, использующего процедуру распознавания типа веб-страницы по наличию или отсутствию в тексте сообщения смысловых связей между отдельными предложениями. Благодаря этой процедуре данный метод будет отличаться от известных большей степенью автоматизации самого процесса извлечения, а также обладать устойчивостью к изменениям, вносимым в дизайн сайта.

Свойство когерентности текста. Априорный словарь классов веб-страниц.

В теории моделирования под моделью понимают объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала [4]. В процессе моделирования за объект-оригинал был принят текст публицистического стиля, размещенный на веб-странице информационного портала, изучаемым свойством которого стало свойство когерентности. Выбор этого свойства был обусловлен результатами сравнительного анализа наличия основных свойств текстуальности у текстов, размещенных на информационной и навигационной веб-страницах. В число проанализированных свойств вошли членимость, автосемантизация отрезков текста, прагматичность, когезия и когерентность.

Как показали результаты сравнения, текст навигационной и текст информационной страниц можно разбить на отдельные составляющие (например, предложения), многие из которых сохраняют свой смысл и вне текста (например, цитаты, описания). Это, в свою очередь, свидетельствует о наличии у текстов таких свойств как членимость и автосемантизация. При этом, как первый, так и второй текст, выполняют определенную практическую функцию, т.е. они прагматичны [3]: текст информационной страницы информирует пользователя о событиях или явлениях окружающего мира, а текст навигационной – побуждает его к определенным действиям.

Как в первом, так и во втором случаях, тексты веб-страниц обладают когезией [4]. Это означает, что между словами в рамках отдельно взятого предложения текста сохраняются грамматические и синтаксические связи. Однако в отношении выполнимости свойства когерентности [4] тексты сильно разнятся (рисунок 1).

Свойство текста	Наличие свойства	
	Текст информационной веб-страницы	Текст навигационной веб-страницы
Членимость	+	+
Автосемантизация отрезков текста	+	+
Прагматичность	+	+
Когезия (связность)	+	+
Когерентность (цельность)	+	-

Рисунок 1 – Наличие основных свойств текста, размещенного на информационной и навигационной веб-страницах

Квантитативный подход в математической лингвистике. В ходе моделирования решалась задача выбора наиболее подходящей формы математической абстракции текста для описания свойства когерентности. Для решения этой задачи были проанализированы существующие методы представления текста на ЕЯ, общая классификация которых приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общая классификация методов представления текста на ЕЯ

За основу для моделирования ранее неформализованного свойства текста был выбран квантитативный подход, разрабатываемый в рамках математической лингвистики. Данный подход предлагает описывать текст не множеством слов (термов), а частями речи, которыми эти слова выражены. Этим он, как минимум по двум причинам, выгодно отличается от методов, которые предполагают представлять текст в виде термов или производных от них элементов (например, N-грамм или шинглов).

Во-первых, размерность множества частей речи на порядки меньше размерности множества слов. Этот факт существенно сокращает размер априорного словаря параметров текста, что упрощает вычислительную процедуру отбора наиболее информативных из них.

Во-вторых, в условиях отсутствия априорной информации о теме текста, размещенного на веб-странице, сложно определить набор конкретных слов словаря, оценка статистических характеристик которых позволила бы отнести веб-страницу к классу информационных или навигационных сообщений. В то же время относительно частей речи, это сделать можно, поскольку появление той или иной части речи практически не зависит от темы сообщения, а напрямую связано со структурой самого текста и особенностями его формирования. В данном случае акцент делается не на содержание текста, а на форму его представления. Известно, что порядка 80 процентов информации содержится в первом абзаце новостной статьи, так называемом « лиде ». На практике это означает, что автор статьи для написания лида будет стараться использовать только информативные с точки зрения повествования части речи, способные в максимально сжатом виде передать информацию о новостном событии.

Результаты анализа существующих моделей текста, разработанных в рамках квантитативного подхода [4], позволяют сделать вывод о том, что на современном этапе развития науки и техники с помощью таких моделей удастся описать несколько ключевых характеристик текста, таких как морфологический тип языка, стиль и жанр.

Формальная модель грамматики состоит из множества слов, терминальных символов, каждое из которых имеет ограничения на связи с другими словами. Последовательность слов является предложением в рамках грамматики, если существует способ связать между собой все слова, удовлетворяя следующим условиям:

- планарность – связи не должны пересекаться;
- связность – связи охватывают все слова предложения;
- выполнимость – все связи удовлетворяют ограничениям.

Казахский язык относится к типу SOV/OSV, т.е. Subject-Object-Verb/Object-Subject-Verb, Что это действительно так, подтверждается представленным на рисунке 3 примером разбора предложения на казахском языке с помощью грамматики связей. Подписи и обозначения на рисунке:

- Adj – прилагательное
- Subj – субъект
- Obj – объект
- Mvv – винительный падеж
- Sm3 – соединение субъекта (в 3-ей форме) с действием
- Anv – соединение прилагательного с существительным

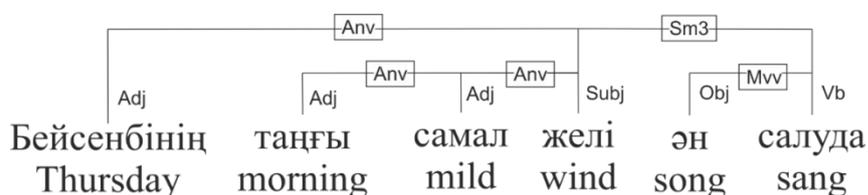


Рисунок 3 – Пример разбора казахского предложения с помощью грамматики связей

Ограничительные связи для слов представлены на рисунке 4. Из отношений видно, что к прилагательному morning могут быть присоединены прилагательные (Adj), как слева так и справа, а существительные только справа. Таким же образом формируются связи для существительных и глаголов. Если слово не соответствует ограничениям, то связь не образуется.

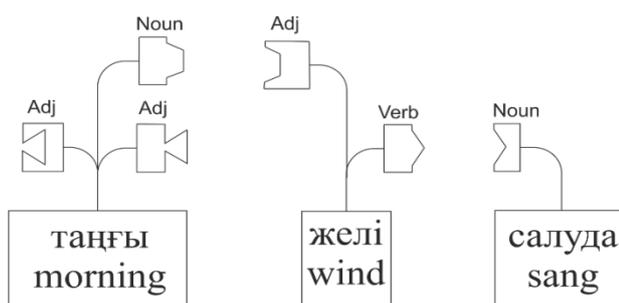


Рисунок 4 - Пример ограничительных связей для слов

В таблице 1 представлен пример выражений формального языка, описывающего ограничения, накладываемые на связи слов в предложении. Знак «+» - соответствующая связь находится справа; «-» - связь находится слева от слова; «&» - логическое «И»; «or» - логическое «ИЛИ»; «@» - необязательная связь; «(\*)» - польская запись некоторого выражения булевой алгебры; «{\*}» - некоторый предикат; «S» - субъект; «O» - объект; «N» - существительное; «V» - глагол; «A» - adjective. Требования в казахском языке к положению сказуемого в конце предложения выражается правилом номер 6. Связь между прилагательными и существительными демонстрируют правила 1-5.

Таблица 1 - Ограничения для связи слов выраженные на формальном языке

Номер	Часть речи	Слово	Правило
1	Adjective	бейсенбінің	N+
2	Adjective	таңғы	({@A-} or {@A+}) & N+
3	Adjective	самал	({@A-} or {@A+}) & N+
4	Noun	Желі	({@A-}) & V+
5	Noun	Ән	({@A-}) & V+
6	Verb	салуда	S- or O-

**Выводы:** проведен обзор в области методов, алгоритмов и систем семантического анализа и поиска текстов, исследованы основные функциональные блоки информационной системы семантического поиска текстов.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Sleator, Daniel D.K. and Temperley, Davy. Parsing English with a Link Grammar. [Online] 1991. <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/project/link/pub/www/papers/ps/tr91-196.pdf>.
- [2] Welcome to KLC, an open Kazakh Language Corpus! [Online] [Cited: 10 28, 2014.] <http://kazcorpus.kz/klcweb/>.
- [3] Шумский, Сергей Александрович. Глава 3. Язык и мозг: Как человек понимает речь. [book auth.] Владимир Георгиевич Редько. Подходы к МОДЕЛИРОВАНИЮ МЫШЛЕНИЯ. Москва: УРСС, 2014.
- [4] Кашеева А.В. Квантитативные и качественные методы исследования в прикладной лингвистике // Социально-экономические явления и процессы. 2013. № 3 (049). С. 155-162.

УДК 004.85

**Б.Ж. Медетов<sup>1,a</sup>, Г.М. Туткушев<sup>1,a</sup>, Е.Ж. Байболатов<sup>1</sup>, С.Қ.Шәкәрім<sup>1,b</sup>**

<sup>1</sup> Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан  
<sup>a</sup>tg696@mail.ru, <sup>b</sup>shakarim\_sunghat@mail.ru

### ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В ЦЕЛЯХ ИЗМЕРЕНИЯ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕЛОВЕКА

**Аннотация.** В данной статье рассмотрен один из методов определения состояния бодрости человека. Приводится краткое описание метода определения состояния бодрствования в реальном времени с использованием технологии технического зрения. Показано, что компьютерное зрение успешно решает данную задачу.

Результаты, полученные в данной работе, могут быть применены как в задаче биометрии, так и в образовании.

**Ключевые слова:** компьютерное зрение, биометрия, искусственный интеллект, характеристические точки лица.

**Андатпа.** Аталған мақалада адамның сергектік жағдайын анықтау әдістерінің бірі қарастырылған. Компьютерлік көру технологиясын пайдалана отырып, нақты уақытта сергектік жағдайын анықтау әдісінің қысқаша сипаттамасы келтірілген. Компьютерлік көру бұл тапсырманы табысты шешеді.

Осы жұмыста алынған нәтижелер биометрия есебінде де, білім беруде де қолданылуы мүмкін.

**Түйінді сөздер:** компьютерлік көру, биометрия, жасанды интеллект, беттің сипаттамалық нүктелері.

**Abstract.** This article describes one of the methods for determining the state of drowsiness. A brief description of the method for determining the state of drowsiness in real time