Вопросно-ответные системы

Поиск ответов на вопросы

Постановка задачи:

- 60-е годы: поиск в специальных базах знаний
- Сейчас: поиск в громадных текстовых массивах

Примеры вопросов TREC:

- What does the Peugeot company manufacture?
- How long did the Charles Manson Murder trial last?
- Who is the first American in space?

Особенности вопросно-ответных систем

- Нужно не только выдать правильный документ, но и выдать фрагмент, где есть ответ на вопрос или точный ответ и контекст к нему
- Формулировки запросов длинные
 - Лишние слова,
 - Более важные слова,
 - Учет синтаксической структуры
 - В релевантном тексте могут использоваться синонимы или близкие по смыслу слова

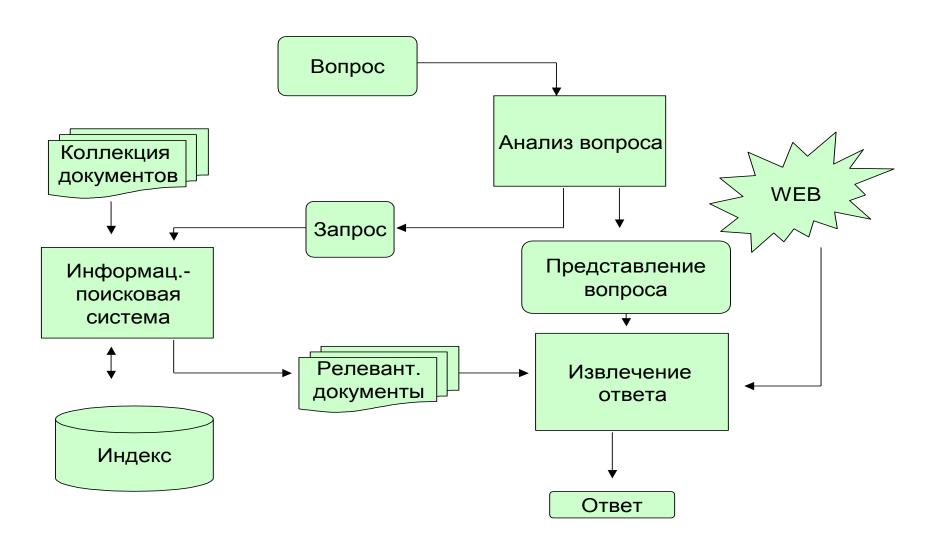
Этапы работы вопросно-ответной системы-1

- 1. Анализ вопроса
 - определяется тип вопроса (вопрос времени, места, количества и другие) и тип ответа
 - Формируется запрос в информационно-поисковую систему
- 2. Поиск релевантных документов или абзацев информационно-поисковой системой
 - формируется упорядоченный список наиболее релевантных документов (абзацев)
 - выбирается первых n (например, n=100-1000)
 документов (абзацев) для дальнейшей обработки

Этапы работы вопросно-ответной системы-2

- 3. Анализ полученных документов
 - содержит ли документ требуемый тип ответа
 - Анализ предложений: близость слов ответа и вопроса, сходство синтаксических структур и т.п.
- 4. Извлечение ответа заданного типа
 - суммирование ответов от разных документов

Схема вопросно-ответной системы



Типы вопросов-1

• Вопрос типа почему

- по какой причине, на каком основании, с какой целью, какова причина, какова цель, зачем, для чего, из-за чего, благодаря чему, и т.п. все предлоги из типа фрагм.
- что + (вызвать/ вызывать/ обуславливать/ обусловить/ определить/ определять/ повлечь/ повлиять/ породить/ порождать/ привести/ приводить/ способствовать)

• Вопрос типа когда

в какое время (_ / случиться / происходить / быть / произойти /совершиться / случаться / приключиться / приключаться ; с какого времени, до какого времени / к какому сроку / к какому

Типы вопросов-2

- Вопрос типа «где»
- Вопрос типа «как»
- Вопрос типа «кто»
- Вопрос типа «что такое»
- Вопрос типа «куда»
- Вопрос типа «сколько»
- Вопрос типа «какой параметр»
- Вопрос типа «что»
- Вопрос типа «как называется»
- Вопрос на сравнение

Типы вопросов: компьютерная область-1

- Вопрос «почему» в компьютерной предметной области
 - Что я неправильно делаю?
 - может (кто | кто-то) (никто не)) (сталкивался | встречался | знаком) с (похожей | подобной | такой) (проблемой | __)
 - Что за хрень такая
 - Как убить
 - Не пойму, что происходит
 - Кто с этим уже знаком
 - Где искать собаку| проблему

Типы вопросов: компьютерная область-2

- Предметно-ориентированные типы вопросов
 - Как сделать?
 - (Что | Как | Хочу) (можно | нужно | правильно | реально | оптимально) (делать | сделать | выполнить | осуществить | исполнить | справиться | добиться | заставить)
 - Последствия
 - (Что из этого получится | ((а что | а вот| _) если) ... (что| _) будет | какие могут быть подводные камни | Есть ли какие-либо проблемы | Чем может обернуться данная ситуация)

Типы ответов-1

- Имя (вопрос Кто?)
 - Имя человека
 - Название организации
 - Название товара
- Выражение из списка
 - Список месяцев
 - Список государств
- Число
 - Календарные даты
 - Число с единицами измерения
- Фрагменты предложения
 - Именные группы (из-за болезни)
 - Обороты (потому что ...)

Типы ответов на вопрос «когда»

- Ответ типа ФРАГМЕНТ
 - в начале
 - в конце
 - в то время как ...
- Ответ типа СПИСОК
 - день
 - ночь
 - Утро...
- Ответ типа ЧИСЛО
 - Даты, точное время

Вопросно-ответные системы в TREC: Методы оценки

- Рассылается массив (несколько Гбайт)
 и порядка 200 вопросов
- Нужно прислать текстовые фрагменты 50 и 250 байт
- Ответы упорядочены, засчитываются первые три
- Метрика MRR
 - За правильный ответ на первом месте --- 1, на втором месте --- 0.5, на третьем --- 0.25
- Вычисление среднего по всему множеству вопросов

Вопросно-ответные системы: что можно отбросить из вопроса

- Кто из великих целителей прошлого написал трактат "О медицине"?
- ЦЕЛЬС (Celsus) Авл Корнелий (I в. до н. э.), древнеримский автор энциклопедических трудов «Artes» (сохранился трактат "О медицине", книги 1 8, с ценными сведениями по гигиене, хирургии, дерматологии).
- А.Е. Ферсман приводит отрывок из **трактата** "Сокровищница лекарств", **написанного** арабским **целителем** около тысячи лет назад: "Ношение бирюзы,

Вопросно-ответные системы: нужно найти конкретный ответ, зависящий от вопроса

- Где находится Море космонавтов?
- Ответ: Главная база Советской антарктической экспедиции находится в западной части Земли Эндерби, на южном берегу залива Алашеева моря Космонавтов.
- Какая организация разработала браузер MOSAIC?
- Ответ: Компания Spyglass сообщила, что Sony будет использовать ее встроенный Web-браузер и другое программное обеспечение в телевизионных компьютерных приставках. Spyglass разработала браузер Mosaic один из первых Web-браузеров, однако в последние годы она перенесла свое внимание на рынок устройств доступа к Сети.

Вопросно-ответные системы: лексические замены

- Как умер Сократ?
- Сократ был отравлен

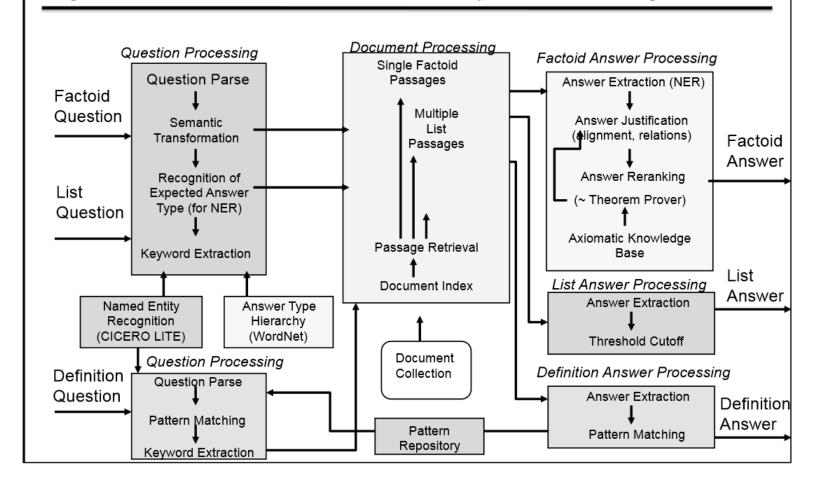
- Почему электрические батареи быстрее разряжаются на холоде?
- Батарейки быстрее садятся на морозе, потому что

Вопросно-ответные системы: сложные случаи

- Глубокий семантический анализ предложения
- Кто был первым лауреатом Нобелевской премии по физике

Он стал первым после Михаила Горбачева российским лауреатом Нобелевской премии с 1990 года и первым россиянином, заслужившим Нобелевку по физике, после академика Капицы, который получил ее в 1978 году.

- Ответ содержится в нескольких разных текстах.
 - Для создания ответа необходимо уметь выполнять автоматическое аннотирование по многим документам (Multidocument summarization)
 - DUC



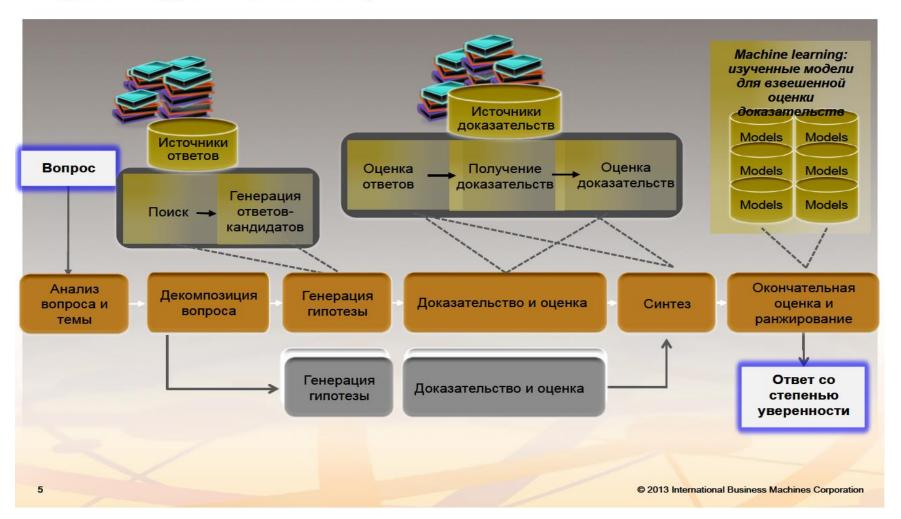
IBM Watson: Jeopardy

Она рассказывала сказки в книге «Тысяча и одна ночь»

Схема системы

IBM WATSON

Архитектура Watson: DeepQA



Анализ вопроса Jeopardy

IBM WATSON

DeepQA: Анализ вопроса

- 1. Выделить Focus
- 2. Найти LAT
- 3. Определить класс вопроса
- 4. Найти специальные элементы

Focus

POETS & POETRY: He was a bank clerk in the Yukon before he published "Songs of a Sourdough"

LATS

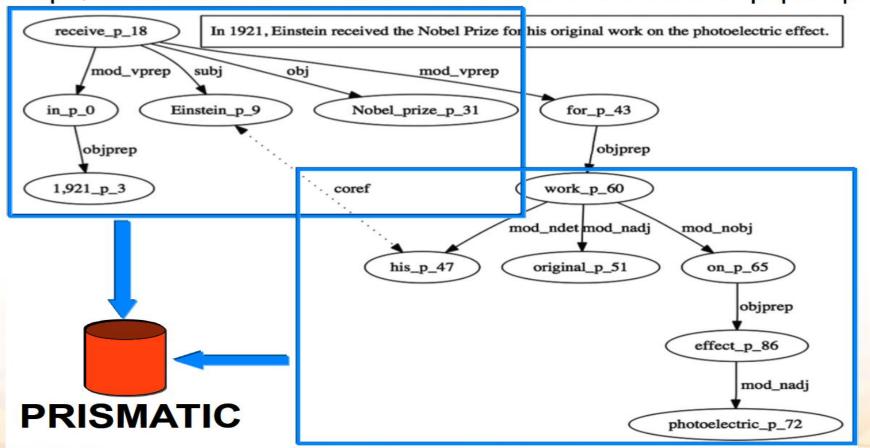
QClass = factoid

QSection = none

Синтаксический и семантический анализ

IBM WATSON

DeepQA: Автоматическое извлечение семантической информации



Поиск в документах и базах

IBM WATSON

DeepQA: генерация гипотез



Главное - побольше гипотез!

...но не слишком

IBM WATSON

DeepQA: генерация гипотез. Поисковые запросы

Вопрос:

MOVIE-"ING": Robert Redford and Paul Newman starred in this depression-era grifter flick.



Анализ:

```
actorIn(Robert Redford; flick: focus)
actorIn(Paul Newman; flick: focus)
```

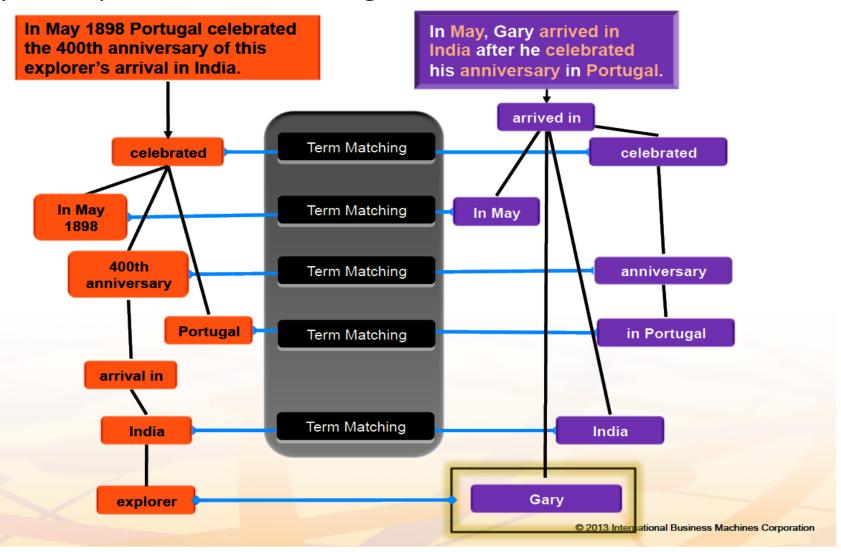
Поисковые запросы:

- Полный: (2.0 Robert Redford) (2.0 Paul Newman) depression-era grifter (1.5 flick)
- LAT-only: depression-era grifter flick

IBM WATSON

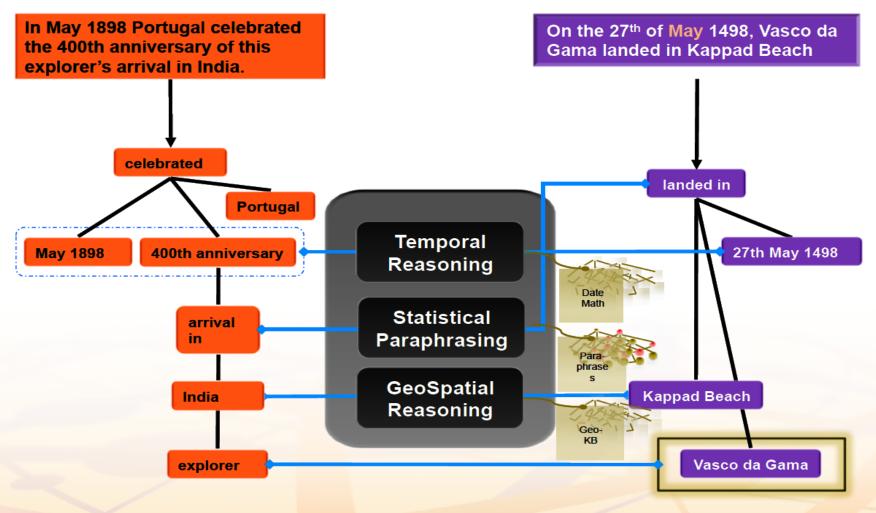
DeepQA: оценка гипотез. Passage Term Match

20



IBM WATSON

DeepQA: оценка гипотез. Deep Evidence



Различные типы вопросов

- Jeopardy: настройка на конкретные типы вопросов
 - В частности, выяснилось, что большинство ответов на вопросы имеют словарные статьи в Википедии
- Исследования: Фактические вопросы (factoid questions)
- Вопросы из форумов?

Реальные вопросы. Компьютерный форум

Ноутбук Сотрад пх9010, месяц от роду, лицензионная русская XP Home SP1, каждые 3-4 дня загадочно исчезают точки восстановления: просто стираются соответствующие папки. Похоже, что при перезагрузке. Но не уверен. В календаре мастера восстановления - тоже исчезают. На диске свободно 27 Гб, движок стоит на все 12%. На десктопе со времён установки ХР ничего подобного никогда не наблюдалось (там без сервиспака). Принятые меры: выключение и снова включение восстановления - ноль внимания. Снесение системы, установка заново - аналогично. Где копать? Машина хорошая, претензий нет. К виндам во всём остальном - тоже. Железо? Винды? Хитрые дрова? Что?

Реальные вопросы. Правовая область

• Расскажите, пожалуйста, о туристических и транзитных визах в США. Что собой представляют визы, выдаваемые супругам, и визы, связанные с обучением? Сколько стоит оформление визы?

Обработка сложных вопросов в правовой области

- Проект с компанией Гарант
 - Проблемы векторной модели
 - Автоматическое формирование булевского выражения
 - С использованием Общественно-политического тезауруса
 - Дизъюнкции состоят из близких по смыслу понятий
 - Комбинированная модель
 - Тестирование

Вопрос: Туристическая фирма (турагент) занимается реализацией путевок сторонних организаций в санаторно-курортные и оздоровительные учреждения. В соответствии с действующим законодательством реализация такого продукта не подлежит обложению НДС. Однако в ходе проверки налоговой инспекцией нам были предъявлены санкции за неуплату налога с суммы агентского вознаграждения. Правы ли в данном случае налоговые органы? ("Консультант бухгалтера", N 7, июль 2001 г.)

Векторная модель для обработки длинных запросов

- Способна установить частичное соответствие между запросом и документом
- Однако: Может отбросить (резко снизить вес) важные слова запроса (налоги)
- Причина: В векторной модели предполагается, что чем чаще слово встречается в коллекции, тем оно менее важное
- В правовой области это не совсем так
 - Правовые термины могут быть очень частыми
 - Редкие для коллекции слова «случайны» в длинном запросе

Автоматическое формирование булевской модели запроса

- Векторная модель помогает найти самое важное понятие
- Оно становится зародышем булевского выражения
- Итерации
 - Много документов в выдаче добавляем конъюнкты
 - Мало документов расширяем по тезаурусу
 - Для всех действий контекстное подтверждение

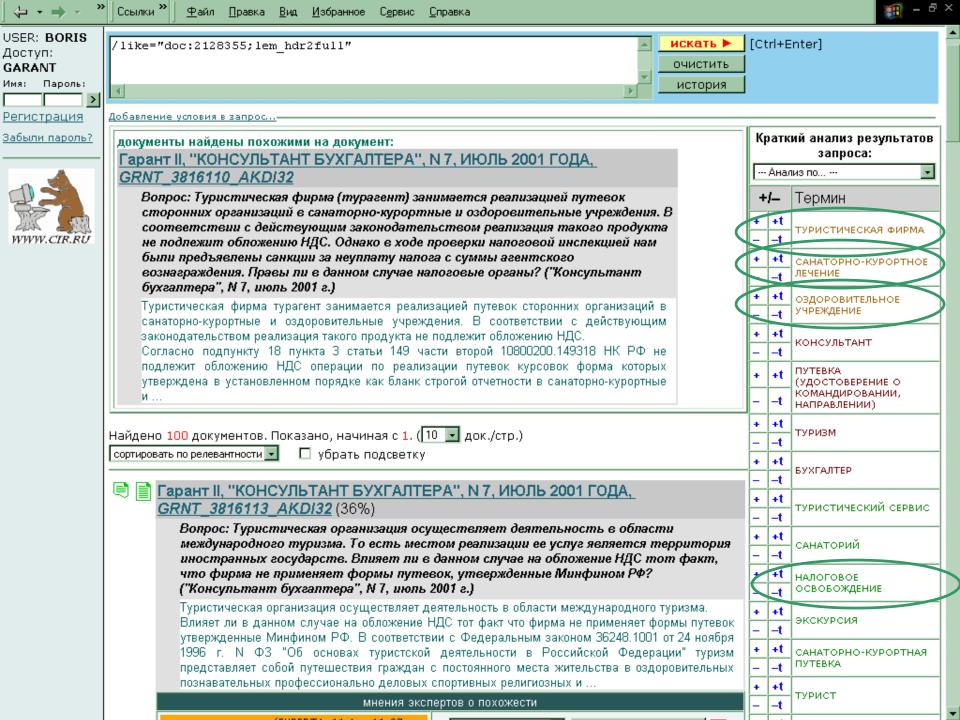
Вопрос: Туристическая фирма (турагент) занимается реализацией путевок сторонних организаций в санаторно-курортные и оздоровительные учреждения. В соответствии с действующим законодательством реализация такого продукта не подлежит обложению НДС. Однако в ходе проверки налоговой инспекцией нам были предъявлены санкции за неуплату налога с суммы агентского вознаграждения. Правы ли в данном случае налоговые органы? ("Консультант бухгалтера", N 7, июль 2001 г.)

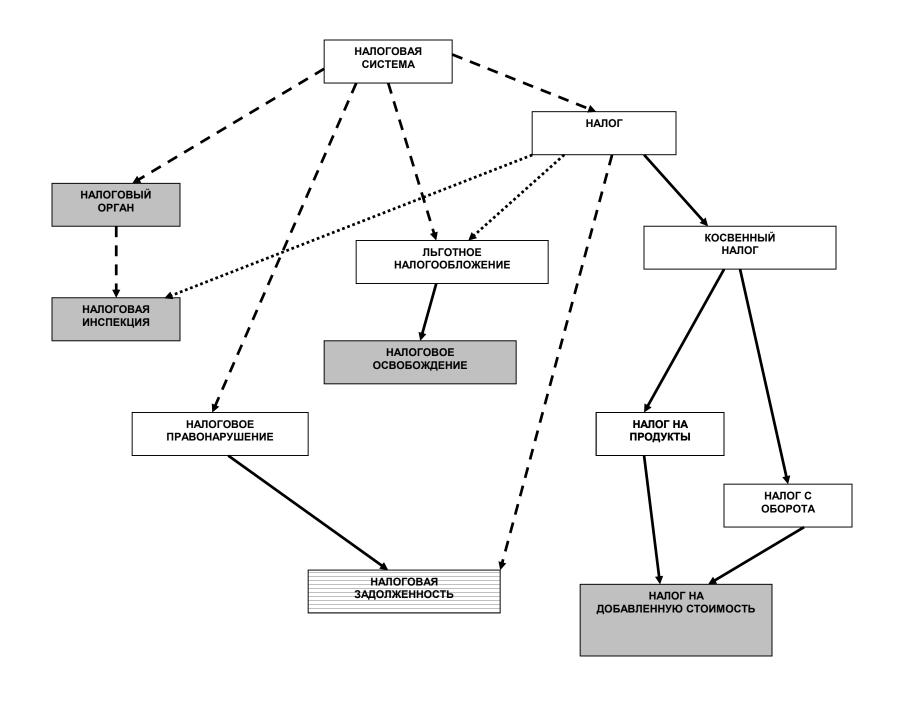
. Отображение на тезаурус:

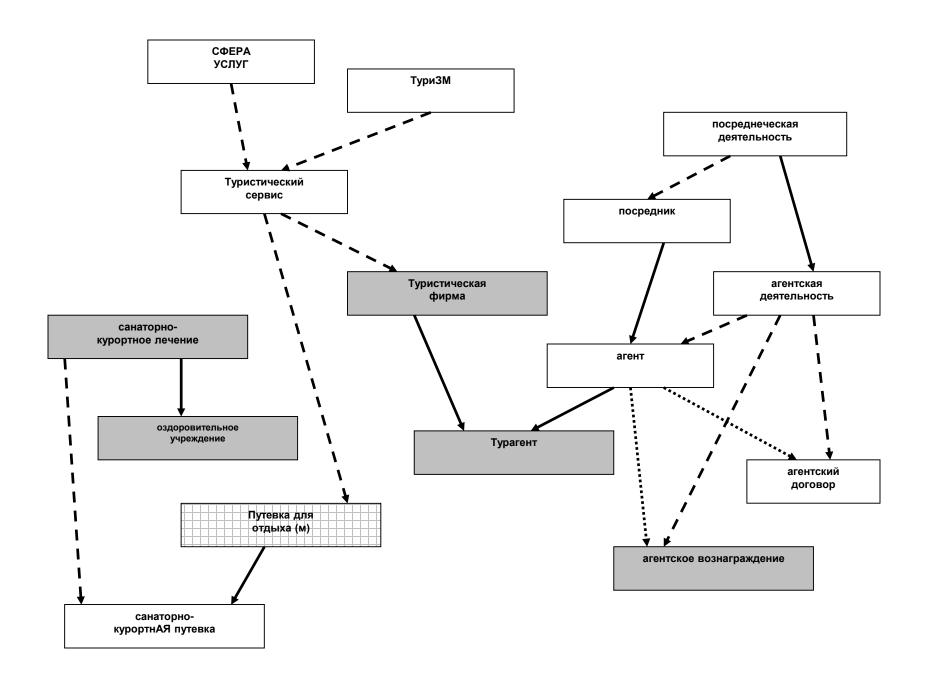
		· ·
8;113244.0 18	ТУРИСТИЧЕСКАЯ ФИРМА	ТУРИСТИЧЕСКИЙ ФИРМА
684;165398.21 28	ТУРАГЕНТ	ТУРАГЕНТ
055;151587.42 52	ПРОДАЖА	РЕАЛИЗАЦИЯ
06494;151587.42 52	выполнить, исполнить, осуществ	РЕАЛИЗАЦИЯ
28463 ; 176598.54 60	ПУТЕВКА (УДОСТОВЕРЕНИЕ О КОМАН	ПУТЕВКА
37726 ; 176598.54 60	ПУТЕВКА ДЛЯ ОТДЫХА	ПУТЕВКА
0;211701.86 104	САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ	САНАТОРНО-КУРОРТНЫЙ
1;108004.108 133	ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ	ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ УЧРЕЖДЕН
770;153675.138 149	СООТВЕТСТВИЕ	СООТВЕТСТВИЕ
;103766.165 181	ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО
055 ; 151587 . 183 192	ПРОДАЖА	РЕАЛИЗАЦИЯ
06494 ; 151587.183 192	выполнить, исполнить, осуществ	РЕАЛИЗАЦИЯ
68;149796.201 208	ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ	ПРОДУКТ
06507;149796.201 208	ПРОДУКТ ПРОИЗВОДСТВА	ПРОДУКТ
8 ; 211733 . 210 230	НАЛОГОВОЕ ОСВОБОЖДЕНИЕ	не подлежать обложение
1;192653.232 234	НАЛОГ НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ	НДС
06690;149664.251 258	ИСПЫТАТЬ, ПРОВЕРИТЬ	ПРОВЕРКА
06695;149664.251 258	ПРОВЕРИТЬ, УДОСТОВЕРИТЬСЯ В ПР	ПРОВЕРКА
1;107158.260 279	НАЛОГОВАЯ ИНСПЕКЦИЯ	НАЛОГОВЫЙ ИНСПЕКЦИЯ
847 ; 152249.302 308	НАКАЗАНИЕ	САНКЦИЯ
15060 ; 152249.302 308	САНКЦИЯ (РАЗРЕШЕНИЕ)	САНКЦИЯ
1;107595.313 327	НАЛОГОВАЯ ЗАДОЛЖЕННОСТЬ	НЕУПЛАТА НАЛОГ
841;678415.337 361	АГЕНТСКОЕ ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ	АГЕНТСКИЙ ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ
06811 ; 136612.375 380	ОТДАТЬ, ДАТЬ, ПРЕДОСТАВИТЬ	ДАТЬ
378;107166.389 404	НАЛОГОВАЯ СЛУЖБА	НАЛОГОВЫЙ ОРГАН
1		

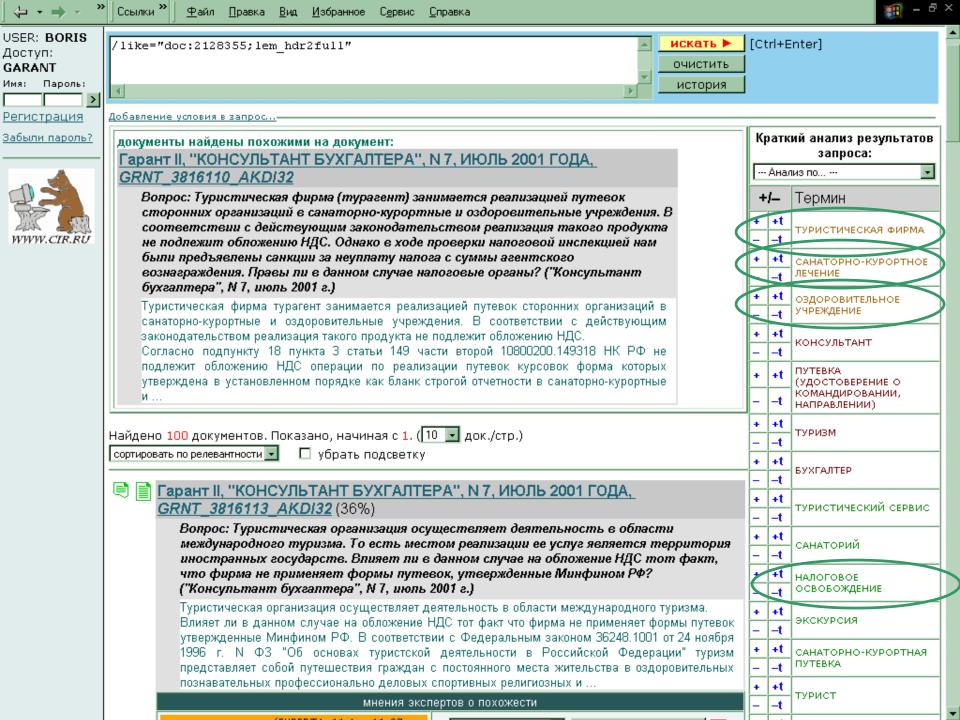
Частотность по выдаче. Кол-во документов (из 100)

- Туристическая фирма 14
- Турагент 11
- Санаторно-курортное лечение 16
- Оздоровительное учреждение 15
- Налоговое освобождение 23
- Налог на добавленную стоимость 55
- Налоговая инспекция 19
- Налоговая задолженность 2
- Федеральная налоговая служба 28







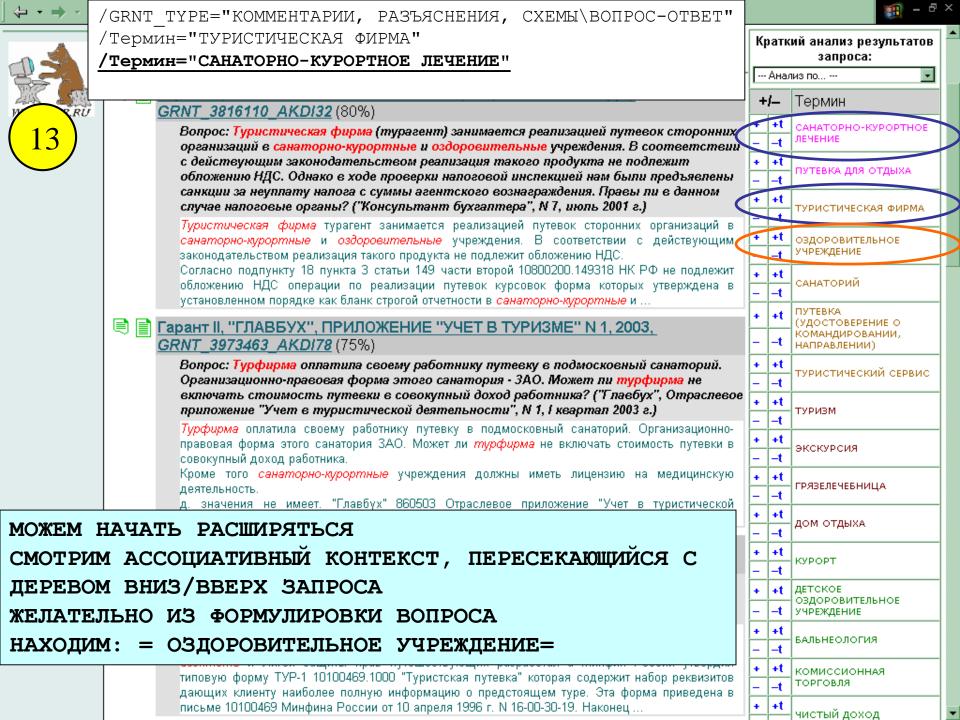


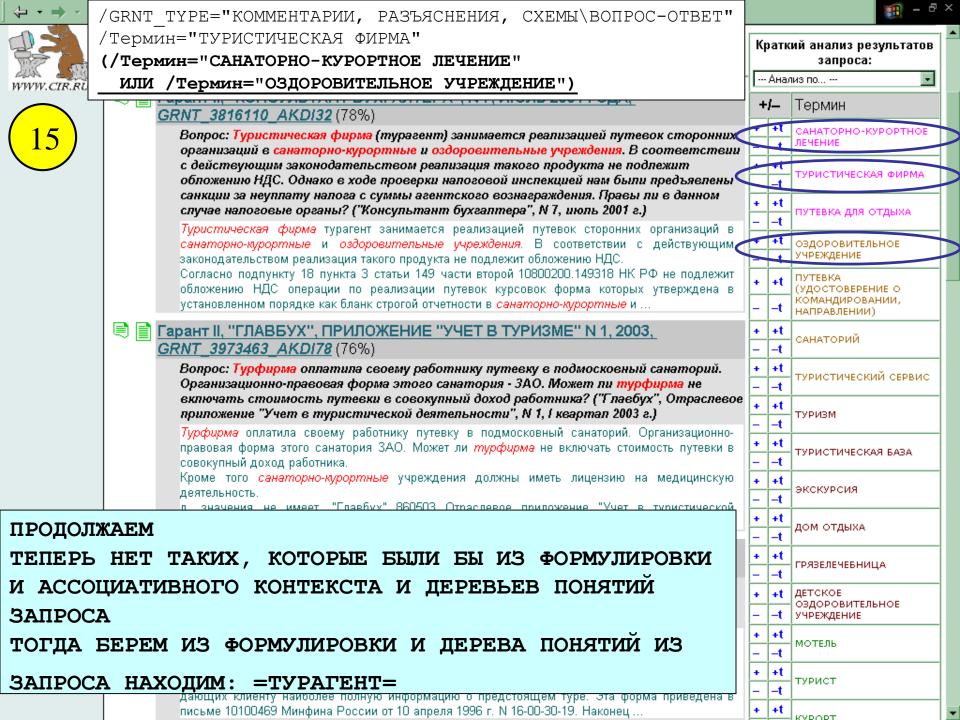
/GRNT TYPE="КОММЕНТАРИИ, РАЗЪЯСНЕНИЯ, СХЕМЫ\ВОПРОС-ОТВЕТ" запроса. Термин="ТУРИСТИЧЕСКАЯ ФИРМА" --- Анализ по... --арант II, "ГЛАВБУХ", ПРИЛОЖЕНИЕ "УЧЕТ В ТУРИЗМЕ" N 1, 2003, Термин GRNT 3973448 AKDI78 (93%) VWW.CIR.RU Вопрос: Учредителем турфирмы является иностранная компания. Взнос в уставный ТУРИСТИЧЕСКАЯ ФИРМА капитал она енесла е долларах США. При этом часть задолженности иностранная компания погасила уже после регистрации турфирмы. К этому моменту курс доллара + |+t ГУРИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС США по отношению к рублю повысился. Как отразить такую операцию в бухучете? –t Нужно ли еключать положительные курсовые разницы в расчет налогооблагаемой +t прибыли турфирмы? ("Главбух", Отраслевое приложение "Учет в туристической АВИАЦИОННЫЙ БИЛЕТ -t деятельности", N 1, I кеартал 2003 г.) +t + Учредителем *турфирмы* является иностранная компания. Взнос в уставный капитал она внесла ТУРИЗМ в долларах США. -t Если уставный капитал организации формируется в иностранной валюте то величина уставного +t + капитала пересчитывается в рубли по курсу 7917 Центрального банка РФ установленному на ТУРИСТ –t дату регистрации организации. ПУТЕВКА В целях налогообложения турфирма должна включить положительную курсовую разницу в +t (УДОСТОВЕРЕНИЕ О состав внереализационных доходов учитываемых при расчете налога на ... командировании, –t НАПРАВЛЕНИИ) 🗐 📑 Гарант II. "ГЛАВБУХ", ПРИЛОЖЕНИЕ "УЧЕТ В ТУРИЗМЕ" N 3, 2003 ГОДА, +t GRNT 3979213 AKD106 1 (92%) ОТРАСЛЬ ЭКОНОМИКИ –t Вопрос: Турфирма применяет упрощенную систему налогообложения, то есть не +t уплачивает НДС. Эта турфирма арендует помещение под офис. В тексте договора с ГЛАВНЫЙ БУХГАЛТЕР -t арендодателем стоимость аренды определена без учета НДС, но при этом сказано, что этот налог арендатор (турфирма) уплачивает по действующей ставке. Должна + |+t экскурсия ли турфирма уплачивать НДС арендодателю, ведь она не является плательшиком –t этого налога? ("Глаебух", Отраслевое приложение "Учет в туристической +t **АВИАЦИОННАЯ** деятельности", N 3, III кеартал 2003 г.) компания –t Турфирма применяет упрощенную систему налогообложения то есть не уплачивает НДС. |+t + Должна ли турфирма уплачивать НДС арендодателю ведь она не является плательщиком этого ЗАРУБЕЖНЫЙ МИР –t налога. +t + ДОКУМЕНТОВ МНОГО, проездной документ -tнадо добавить измерение из ФОРМУЛИРОВКИ +t КОМАНДИРОВКА –t ДОБАВЛЯЕМ СЛЕДУЮЩЕЕ: +t + ПУТЕВКА ДЛЯ ОТДЫХА САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ= +t КОМАНДИРОВАННОЕ лицо –t +t КОМАНДИРОВОЧНЫЕ

туристической деятельности", N 2, II кеартал 2003 г.)

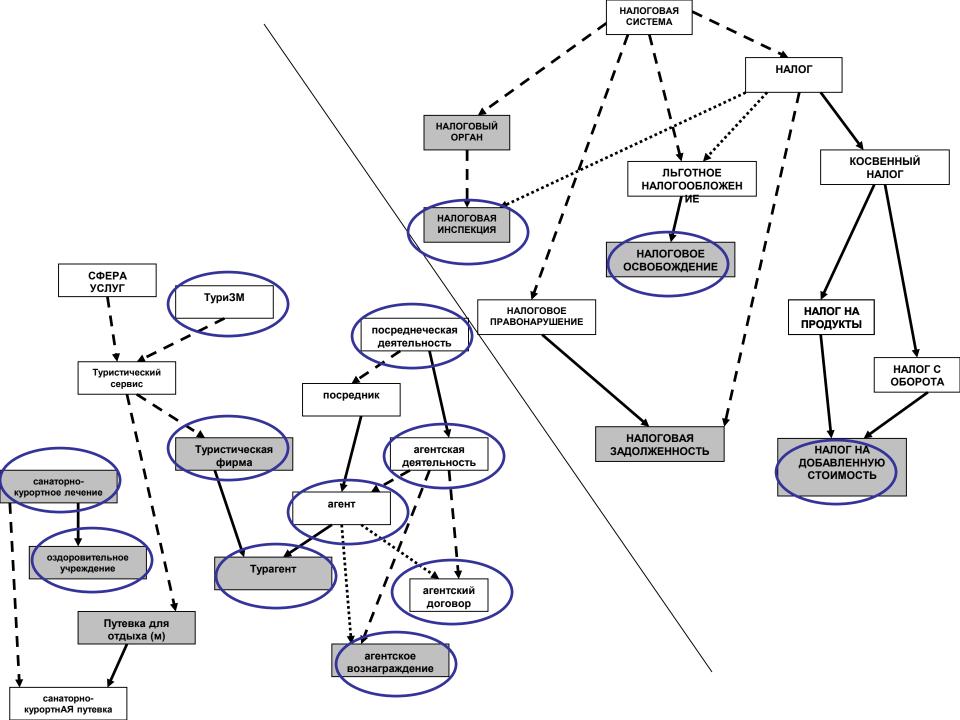
фактур при такои операции? (тавоух , Отраслевое приложение - Учет в

РАСХОДЫ





/GRNT TYPE="КОММЕНТАРИИ, РАЗЪЯСНЕНИЯ, СХЕМЫ\ВОПРОС-ОТВЕТ" (/Термин="ТУРИСТИЧЕСКАЯ ФИРМА" ИЛИ /Термин="ТУРАГЕНТ" WWW.CIR.RU Краткий анализ результатов ИЛИ /Термин="ТУРИЗМ" ИЛИ /Термин="ЭКСКУРСИЯ") запроса: (/Термин="САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ" --- Анализ по... ---ИЛИ /Термин="ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ" Термин ИЛИ /Термин="САНАТОРИЙ" ИЛИ /Термин="КУРОРТ" ТУРИСТИЧЕСКАЯ ФИРМА ИЛИ /Термин="ДОМ ОТДЫХА" ИЛИ /Термин="ДЕТСКОЕ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ" ИЛИ /Термин="ПРОФИЛАКТОРИЙ") САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ (/Термин="НАЛОГОВОЕ ОСВОБОЖДЕНИЕ" **ЛЕЧЕНИЕ** ИЛИ /Термин="ФЕДЕРАЛЬНАЯ НАЛОГОВАЯ СЛУЖБА" ПУТЕВКА (УДОСТОВЕРЕНИЕ О ИЛИ /Термин="НАЛОГОВАЯ ИНСПЕКЦИЯ" командировании, НАПРАВЛЕНИИ) ИЛИ /Термин="НАЛОГ НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ") ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ ((АГЕНТСКИЙ И ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ) **УЧРЕЖДЕНИЕ** ИЛИ /Термин="АГЕНТ (ПРЕДСТАВИТЕЛЬ)" САНАТОРИЙ ИЛИ /Термин="ТУРАГЕНТ" ИЛИ /Термин="АГЕНТСКИЙ ДОГОВОР" ИЛИ /Термин="ПОСРЕДНИЧЕСКОЕ ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ") +t ПУТЕВКА ДЛЯ ОТДЫХА продажи у того предприятия, на балансе которого находятся оздоровительные +t учреждения и базы отдыха. Таким образом, возникает разница в стоимости ТУРИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС –t приобретаемых и продаваемых путевок. Подпежит пи обложению НДС эта разница? (Выпуск 11, июнь 2000 г.) +t экскурсия Предприятие занимается туристической агентской деятельностью которая заключается в реализации физическим и юридическим лицам путевок в санаторно-курортные учреждения ТУРИЗМ ok дом отдыха Комиссионна торговля –t +t "Профкурорт", при реализации путевок используют форму путевок, утвержденную ТУРИСТ –t Минфином России письмом от 11.04.97 N 16-00-27-13 для объединения "Профкурорт", без начисления на стоимость этой путевки суммы НДС. Является ли это правомерным? + |+t АГЕНТ (ПРЕДСТАВИТЕЛЬ) Санаторно-курортные учреждения и пансионаты не относящиеся к системе Санаторно мурортного объединения Федерации независимых профсоюзов России "Профкурорт" при +t реализации путевок используют форму путевок утвержденную Минфином России письмом от ТОРГОВАЯ НАДБАВКА –t 11.04.97 N 16-00-27-13 для объединения "Профкурорт" без начисления на стоимость этой путевки суммы НДС. посредническая



Многошаговая модель построения булевского запроса

- Булевская модель показала более высокие результаты, чем векторная модель по словам
- - неустойчивость: неудачные шаги могли привести к неудачной выдаче по запросу

 Необходима комплексная модель, учитывающая несколько факторов посредством весов

Комплексная модель обработки вопроса

- 1) векторная модель сравнения запроса с документами на основе лемм запроса
- 2) векторная модель сравнения запроса с документами на основе концептов тезауруса, выявленных в запросе.
- 3) многошаговая модель построения булевского запроса и расширения запроса по тезаурусу,

Комплексная модель -2

- 4) обработка вопросительных слов, обнаруженных в формулировке запроса (Когда)
- 5) Фиксация наиболее важных терминов, которые должны содержаться в документе (НДС)
- 6) Все важные элементы формулировки запроса должны располагаться компактно в документе

Этапы работы модели

- 1) Обработка поисковой формулировки. Извлечение лемм, концептов, вопросительных слов, важных терминов
- 2) Поиск релевантных документов по векторным моделям по леммам и концептам тезауруса, замешивание результатов. 100 документов -> в корзину ответов
- 3) Булевская модель: добавление документов (30-100 документов)
- 4) Переупорядочение документов на базе оценки расположения элементов формулировки в предложениях документов
- 5) Замешивание исходного веса по смешанной векторной модели и окончательного веса

Результаты поиска по леммам								
Леммы tf*	idf							
0.25,0.60,0.15,0.80,0.80,0.50,1.0,1.0,1.0 #tfidf_w=10000								
TOP_N_DOC	S CUT_DISTANCE	COVER I	PREC_COVER	PREC	RECL	FMEAS		
5	0	71,39	73,20	55,88	8,95	14,79		
10	0	64 00	72 77	49 45	15 63	22 30		

5	0	71,39	73,20	55,88	8,95	14,79
10	0	64,00	72,77	49,45	15,63	22,30
1 5	0	58,06	72,50	44,28	20,57	26,15

75,27

66,12

60,69

57,55

87,15

79,03

74,26

69,12

20 0

TOP N DOCS CUT DISTANCE COVER PREC COVER

TOP_N_DOCS CUT_DISTANCE COVER PREC_COVER

Леммы с предложениями

0

0

0

Леммы tf*idf + предложения

5

10

15

20

5

10

15

20

40,55

78,28

73,99

72,80

70,15

76,88

70,87

68,20

65,77

24,80

RECL

9,48

15,41

20,80

25,15

RECL

10,78

17,81

23,69

27,96

PREC

60,00

50,18

45,66

42,15

PREC

68,00

57,70

52.89

47,70

28,54

FMEAS

15,79

22,37

26,78

29,36

FMEAS

17,91

25,72

30,72 32,93 **DOCS**

165 **165**

165

165

DOCS

165

165

165

165

DOCS

165

165

165

165

2,30

Результаты поиска по QA

0.60,0.60,0.15,0.80,0.80,0.50,1.0,1.0,1.0 #tfidf_w=5.0

TOP_N_DOCS	CUT_DISTANCE	COVER PRE	EC_COVER	PREC	RECL	FMEAS	DOCS
5	0	87,64	85,63	76,48	12,47	20,53	165
10	0	80,24	78,74	65,21	20,62	29,46	165
15	0	73,78	75,17	57,54	26,63	34,00	165
20	0	68,18	73,07	51,82	31,19	36,24	165

Заключение

- Вопросы разных типов
 - В форме реальных вопросов
 - Как в форумах
 - IBM Watson
- Для обработки вопрос в вопросно-ответных системах требуется помимо собственно поиска
 - Анализ типа вопроса
 - Выявление синтаксической структуры предложения
 - Аккуратное(!) расширение вопроса