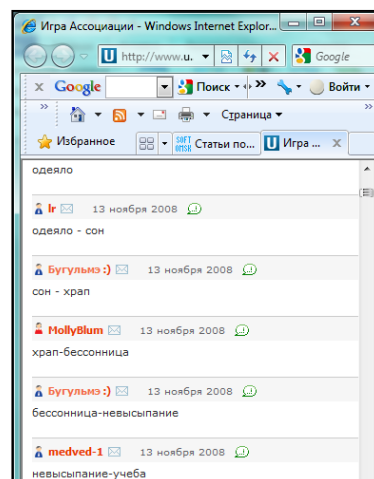


*Кандидат технических наук, доцент кафедры Систем обработки информации и управления МГТУ им. Н.Э. Баумана
Филиппович Андрей Юрьевич*

Игры в ассоциации – ключ к тайнам сознания

Лекция популярно рассказывает о современных достижениях в области изучения языкового сознания человека с использованием методов компьютерной лингвистики, психологии и семиотики.

Наверное, каждый из нас хотя бы раз в жизни играл в «ассоциации» - популярную коллективную игру, которая имеет множество самых различных вариаций. Самая простая из них требует поочередно называть (или писать) первое слово, которое придет в голову. При этом говорить нужно предельно быстро, не раздумывая, чтобы обеспечить эффект спонтанности. Называя ассоциации друг за другом, можно случайно вызывать смешные и неожиданные реакции, развеселив компанию во время долгой поездки в автобусе. Более сложные варианты игры требуют показывать жестами загаданное слово, вызывая ассоциации на действия ведущего игрока; искать сравнительные аналогии для определения характерных черт известного персонажа; ловить за «хвост» крокодила и т.д.



| | |
|---------------|---|
| Пример | Фрагмент онлайн игры в ассоциации (http://uralweb.ru/pages/article.php?id=2659): ... - поезд – проводница – подушка – девушка – одеяло – сон – храп – бессонница – невысыпание – учеба - ... |
|---------------|---|

Несмотря на кажущуюся простоту и ярко выраженный увеселительный характер за игрой в ассоциации скрывается много интересных и любопытных явлений, которые уже несколько веков ведущие философы, психологи, лингвисты и другие ученые исследуют для понимания тайны мыслительных процессов человека.

Роль «ассоциаций» в истории развития наук о человеке

Понятие ассоциации возникло довольно давно, и в истории его связывают с именами Платона, который упоминает о случаях припоминания по сходству и смежно-

сти, и Аристотеля, который говорил, что образы, возникающие без видимой внешней причины, являются продуктами ассоциации. Аристотеля также считают создателем первой классификации ассоциаций: *по сходству, смежности (временной последовательности) и контрасту*.

На протяжении веков известные философы вкладывали в это понятие различный смысл. Например, Рене Декарт активно изучал ассоциации для понимания процессов овладения своими страстями и считал, что «при воздействии внешних объектов возникают впечатления о них, соединяющиеся путем образования *ассоциаций*, но не дающие истинного знания. Оно изначально заложено в душе в виде врожденных идей».

Томас Гоббс создал систему механистической психологии, где элементы сознания взаимодействуют на основе ассоциаций - механистических по своей сути связей (смежности ощущений в пространстве и во времени). Он говорил, что «представления о предмете появляются по инерции из ощущений, а потом, в той же последовательности, что появлялись ощущения, образуются цепи мыслей». На основе общего тезиса о том, что «мысль может переходить от одной вещи почти к любой другой» он разработал классификацию случаев сцепления образов сознания друг с другом, назвав их «типами мысли».

Эти идеи развил в XVIII веке Давид Гартли, разработавший учение об ассоциациях в рамках механистического материализма. Его по праву считают создателем первой законченной системы *ассоциативной психологии*, в рамках которой он выводил все психические и когнитивные процессы, включая мышление и волю, из общих законов ассоциации.

А собственно сам термин «ассоциация» в научный обиход в 1698 г. ввел Джон Локк, полагая, что путем образования сложных идей посредством ассоциаций образуются достаточно случайные, произвольные объединения идей - такие как страхи, предрассудки и прочее. В связи с этим в англоязычной литературе можно часто встретить еще одно обозначение этого многоликого явления – «*ассоциация идей*» (Association of Ideas).

Дэвид Юм, развивая этот подход, считал, что ассоциации становятся объяснительным принципом всей познавательной (когнитивной) сферы психики. Он доказывал, что все образования сознания и объекты внешнего мира есть «пучки идей», объединенные ассоциациями.

Учение Юма было продолжено в XIX веке Джеймсом Миллем, его сыном Джоном Стюартом и Т. Брауном. Так, Дж. Милль в разработанной им ассоциативной концепции ментальной механики стремился все законы душевной жизни вывести из меха-

нических по своей сути связей (ассоциаций), далее неделимых элементов (ощущений или представлений). В дальнейшем это направление развивали А. Бэн и Г. Спенсер. Они разработали учение об ассоциациях как определенной системе психологической науки, и созданное ими учение стало той системной парадигмой, на которую опиралась западноевропейская психология в период своего становления в качестве самостоятельной науки.

Принципы ассоцианизма способствовали прогрессу исследований в науках о человеке. Например, были разработаны новые методы изучения механической (Г. Эббингауз) и образной (Ф. Гальтон) памяти, эмоций (Ч. Дарвин), мотивации (З. Фрейд, К. Юнг). *Значительные экспериментальные исследования показали невозможность свести все сложные интеллектуальные процессы к механическим законам.*

В России, говоря о развитии ассоциативной психологии, нельзя не упомянуть имён И.М. Сеченова и И.П. Павлова, которые создали и развивали рефлекторную теорию и физиологические механизмы ассоциации.

В XX веке ассоцианизм как научное течение в психологии постепенно и окончательно исчезает, а его положения критически пересматриваются. Общепринятой становится мысль о том, что *ассоциация не столько механизм, сколько фундаментальное явление, которое само требует объяснения и раскрытия его механизмов.*

Что касается лингвистики, то здесь интерес к ассоциациям проявляется, по сравнению с философией и психологией, намного позже. Одним из первых, кто попытался выделить ассоциативные отношения в языке является основоположник структурной лингвистики Фердинанд де Соссюр (1857–1913 гг.). Его работы оказали огромное влияние на языкознание, и его по праву называют «отцом» лингвистики XX века.

Соссюр также является основателем семиотики – науки, исследующей свойства знаков и знаковых систем. Его внимание было сосредоточено на языковых знаках (письменной и устной речи), однако предложенные идеи и принципы могут быть распространены и на другие формы знаков – изображения, жесты, музыку, мимику и т.д. Обобщенно знаковые формы представления называют *вербальными*, хотя дословный перевод ограничивает это понятие только *словесными образами*.

Соссюр в своих работах выделял два типа вербальных отношений: *синтагматические* (между следующими друг за другом в потоке речи языковыми единицами) и *парадигматические (ассоциативные)*, которые объединяют единицы языка в группы, ряды, категории и существуют вне процесса речи, вне времени.

| | | | | |
|----------------------------|----|--------------------------------|----|----------------------------|
| Элемент знания (Объект) | ←← | Парадигматические отношения | →→ | Элемент знания (Объект) |
| Знак | ←← | Синтагматические отношения | →→ | Знак |

Известный специалист в области ассоциативных экспериментов Горошко Е.И., кратко обобщая историю возникновения понятия «ассоциации» и его роли в развитии науки, отмечает, что на сегодня выявлено много видов ассоциаций, которые отражают процессы, происходящие в глубинных слоях человеческой психики. И собственно сами ассоциации волновали ученых с различных сторон: философов более привлекало исследование не вербальных ассоциаций, а «ассоциаций идей»; психологам же был интересен практический подход к использованию ассоциаций в психодиагностике и психиатрии, а интерес лингвистов был обусловлен предположением о том, что в ассоциациях отражаются существенные черты значения слов.

При этом важной гипотезой в лингвистических исследованиях ассоциаций явилась догадка о *двух направлениях ассоциаций* – на мир знаков (языковых) и на мир объектов (или их представлении в мышлении в виде элементов знаний). Именно лингвистами и семиотиками было высказано предположение о том, что изучение многообразия ассоциаций и их связей позволяет делать выводы о соотношении субъективной реальности и объективной картины мира в сознании человека.

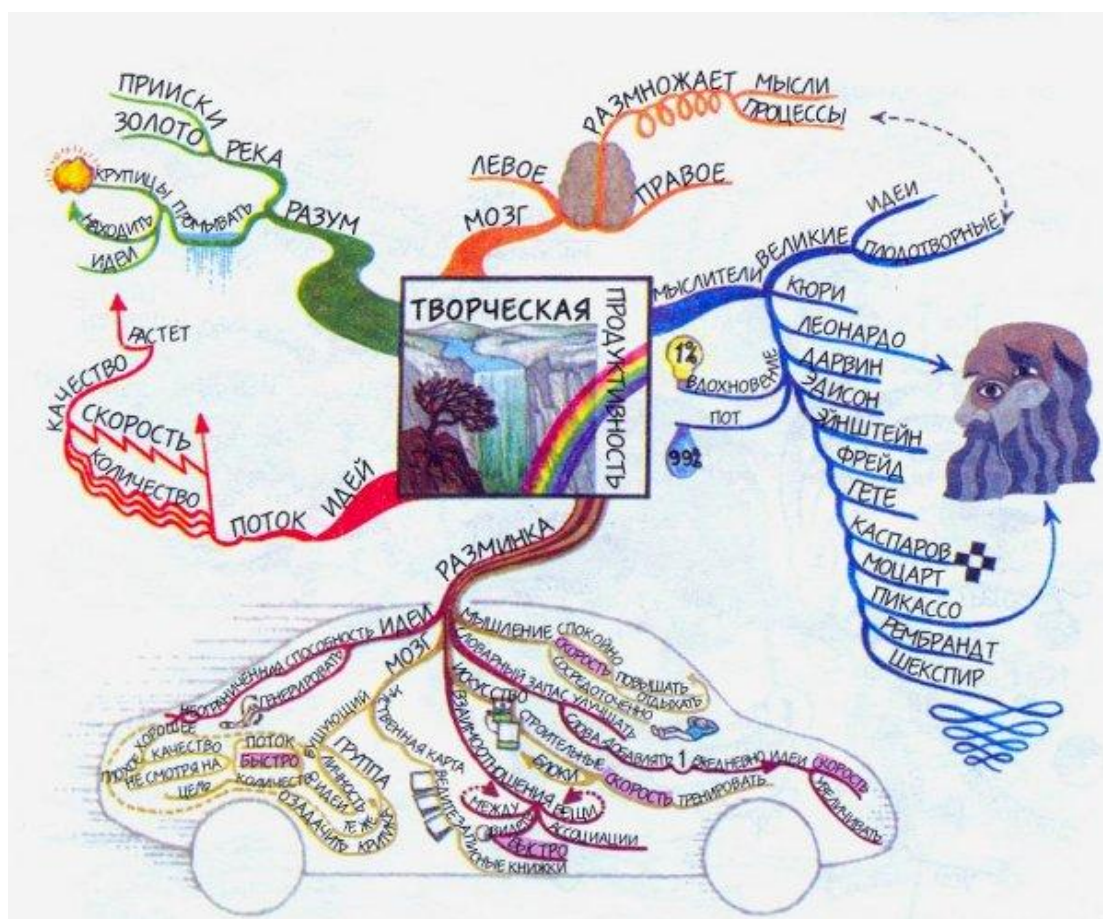
Что такое ассоциация?

Наиболее емкое определение этого понятия дает психология, где **ассоциация** — *связь, возникающая в процессе мышления, между элементами психики, в результате которой появление одного элемента, в определенных условиях, вызывает образ другого, связанного с ним.*

В англоязычной среде слово ассоциация (association) чаще всего трактуется как более общее понятие - произвольная взаимосвязь различных предметов, событий или ситуаций. В связи с этим для обозначения рассматриваемого явления используется понятие «мыслительной ассоциации» (mental association), «ассоциации идей» (association of ideas) или «ассоциации Павлова» (Pavlovian association), когда подчеркивается ее связь с понятием условного рефлекса. Такая многозначная трактовка привела к тому, что в различных прикладных областях и для разных задач стали по-разному толковать понятие ассоциации.

Например, в сфере образования, а также в различных техниках по активизации мышления используют так называемые «ассоциативные карты» (mind maps), которые также переводят как «диаграммы связей», «интеллект-карты», «схемы ума» и т.д.

Ассоциативные карты представляют набор слов, идей, задач и других элементов, которые как-то связаны с центральной идеей или словом. Они предназначены для обобщения, визуализации, структурирования, классификации идей, помощи в изучении и организации информации, решении проблем и принятии решений.



Пример ассоциативной карты взят с ресурса <http://www.mnemonica.ru/mindmap/intellektualnye-karty-ot-toni-byuzena>

Существует ряд других техник и методик визуализации ассоциативных и других связей между понятиями (когнитивные и концептуальные карты, семантические сети), которые используются в области искусственного интеллекта, инженерии знаний, ситуационного управления и др. Особенности ассоциативных карт, отличающими их от других моделей представления знаний являются следующие свойства:

- наличие одной центральной идеи-концепции (в отличие от концептуальных и когнитивных карт);

- древовидная структура (хотя иногда встречаются связи между вершинами различных веток, но это скорее редкость);
- в качестве отправного узла (идеи), а также других узлов рекомендуется использовать картинки как более выразительные и богатые семантикой (стоит отметить, что эта особенность часто отсутствует в программных утилитах);
- в картах могут присутствовать только ассоциативные связи, т.е. не размеченные и не конкретизированные (в отличие от концептуальных карт).

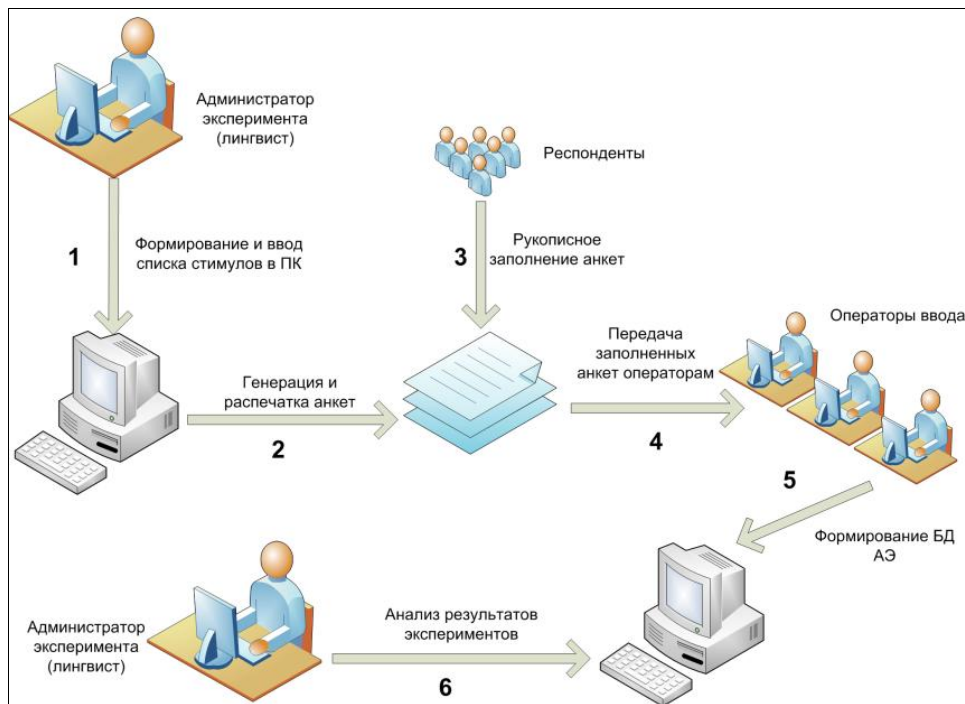
Те, кто хорошо знаком с известным современным средством объектно-ориентированного моделирования UML, уже встречали понятие ассоциативной связи, которое, однако, носит несколько иное значение - *неопределенной или неизвестной семантической связи*. По вопросам соотношения ассоциации и семантики рекомендую посмотреть следующие ссылки: <http://www.dialog-21.ru/forum/actualthread.aspx?tid=406>, а дополнительную информацию о сравнении различных типов карт и моделей представления знаний можно найти в моем блоге по адресу - <http://claim.philippovich.ru/blogs/andrey/2011/01/19/cognitive-maps/>.

Лингвистический ассоциативный эксперимент

Рассмотренные методы выявления и визуализации ассоциаций носят скорее креативный или развлекательный характер, что не позволяет их напрямую использовать для системного, научного выявления ассоциаций и соответствующих закономерностей. Для решения этой задачи в науке (первоначально в психологии, а затем и в психолингвистике) были разработаны специальные техники и методики. Наиболее распространённая из них называется *Ассоциативным экспериментом (АЭ)*.

Обычно различают три вида подобных экспериментов:

- *свободный* (в английском языке часто используется сочетание «free associations»), в котором испытуемому предлагают ответить словом R, первым пришедшим в голову при предъявлении слова S;
- *направленный*, в котором экспериментатор некоторым образом ограничивает выбор предполагаемой реакции R, накладывая определенные ограничения (например, отвечать только существительными и т.д.), или целенаправленно формирует список последующих стимулов в зависимости от ответов;
- *цепной*, в котором испытуемому предлагают ответить любым количеством слов {R}, которые пришли ему в голову при предъявлении слова S.



Общая схема лингвистического ассоциативного эксперимента

Одним из первых ассоциативных экспериментов провел сэр Френсис Гальтон в 1879 году. Он выбрал 75 слов, каждое из которых записал на отдельной карточке. Затем он брал по одной и записывал мысли для каждого слова. Опубликовать результаты отказался, т.к. «они обнажают сущность человеческой мысли с такой удивительной отчетливостью, которые вряд ли удастся сохранить, если опубликовать их».

Чтобы наглядно понять суть ассоциативного эксперимента, пусть каждый из вас запишет свои ассоциации на следующие 5 слов:

- Машина
- Мужчина
- Волна
- Деньги
- Наука

(K5)

возраст: 21 пол (м/ж): мужская стажировка: перепробованное родной язык: русский анкета № 2 - 116
 дата: 5.06.99 © время начала заполнения: 18.00

| | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 23 документ... | 117 адаптировать... | 67 шрифты... | 20 канал связи... |
| 39 жанр... | 81 прошивка... | 81 модернизация... | 116 электронный... |
| 104 перепрограммируемый... | 57 программист... | 55 принтер... | 10 менеджер... |
| 123 отключать... | 103 отформатированный... | 27 интернет... | 116 программа... |
| 91 ключевая... | 54 портативный компьютер... | 51 плата... | 114 центральный процессор... |
| 110 телефонный... | 22 дистрибутив... | 71 автоматизация... | 109 текстовый... |
| 90 жидкокристаллический... | 36 курсор... | 90 форматирование... | 34 картинка... |
| 120 написать... | 109 компьютер... | 79 документация... | 53 локализация... |
| 71 компьютер... | 42 менеджер... | 43 прибор... | 46 операционная система... |
| 82 модификация... | 73 нестандартный... | 101 малюттинский... | 109 сетевой... |
| 40 раст... | 37 корпус... | 80 масштабирование... | 88 программирование... |
| 98 коаксиальный... | 106 кристаллический... | 88 периферия... | 13 гибкий диск... |
| 111 тестовый... | 3 антивирус... | 83 обесечение... | 25 жесткий диск... |
| 85 цифровая... | 50 интерфейс... | 70 язык программирования... | 70 язык программирования... |
| 115 цифровая... | 68 экран... | 25 язык... | 43 электронная почта... |
| 14 язык... | 9 видеодаттер... | 126 подполнить... | 87 мультимедиа... |
| 70 дискета... | 121 настроить... | 107 растровый... | 74 дублировать... |
| 44 файл... | 127 позиционировать... | 90 профинансировать... | 58 процедура... |
| 94 питание... | 24 жесткий диск... | 5 база данных... | 122 клавиатура... |
| 89 формат... | 43 язык... | 19 дискета... | 1 Банк данных... |
| 79 форматирование... | 74 загрузка... | 38 настольный... | 119 идентификация... |
| 105 пользовательский... | 17 директория... | 11 корпус... | 125 переводить... |
| 93 центральное... | 44 центральный процессор... | 72 адресация... | 59 процессор... |
| 45 окно... | 78 компьютеризация... | 42 сканер... | 64 оптимизация... |
| 21 дисплей... | 16 динамика... | 128 заплата... | 122 обрабатывать... |

Ассоциативный эксперимент - май-июнь 1999 г. - руководитель: к.т.н., доц. Филиппович Ю. Н. © время конца заполнения: 18.10

В психолингвистике предъявляемое слово называют *стимулом (S)*, а полученную ассоциацию – *реакцией (R)*. Вместе они представляют *ассоциативную пару S → R*. Все множество реакций на одно слово называют *ассоциативным полем*, а все множе-

ство взаимосвязей стимулов и реакций называют *ассоциативно-вербальной сетью* или сокращенно - *АВС*.

Каждый человек имеет свою уникальную АВС, что обеспечивает различные реакции (ассоциации) на одно и то же слово у разных респондентов. Однако давайте зададимся вопросом действительно ли это так? Насколько сильны наши отличия и можно ли угадать мысли другого человека с полуслова?

Попробуем проверить нашу гипотезу, для чего воспользуемся электронной версией ассоциативного словаря русского языка, который размещен в открытом доступе по адресу <http://thesaurus.ru/dict/dict.php>, и сравним его данные с написанными ответами.

| Слово | Реакции | Частота |
|----------|------------|---------|
| машина | времени | 128 |
| | легковая | 30 |
| | жигули | 23 |
| | Волга | 12 |
| | автомобиль | 11 |
| | едет | 11 |
| | новая | 8 |
| | ЭВМ | 8 |
| | грузовая | 7 |
| | белая | 6 |
| | автобус | 5 |
| | красивая | 5 |
| | мерседес | 5 |
| | стиральная | 5 |
| тачка | 5 | |
| дорога | 4 | |
| механизм | 4 | |
| техника | 4 | |
| швейная | 4 | |
| Итого | 494 | 194 |

| Слово | Реакции | Частота |
|--------------|----------------|---------|
| волна | море | 20 |
| | морская | 13 |
| | набегает | 4 |
| | большая | 3 |
| | голубая | 2 |
| | набежала | 2 |
| | накатывает | 2 |
| | wave | 1 |
| | бежит на берег | 1 |
| | блаженство | 1 |
| | буря | 1 |
| | в музыке | 1 |
| | ветер | 1 |
| | возмущения | 1 |
| волна мыслей | 1 | |
| восторга | 1 | |
| высокая | 1 | |
| гнать | 1 | |
| грязная | 1 | |
| Итого | 101 | 62 |

| Слово | Реакции | Частота |
|--------|-----------|---------|
| деньги | большие | 41 |
| | много | 19 |
| | бешеные | 14 |
| | кошелек | 14 |
| | золото | 12 |
| | бумага | 11 |
| | крупные | 11 |
| | нужны | 11 |
| | мало | 10 |
| | зло | 9 |
| | рубль | 9 |
| | бумажные | 8 |
| | вода | 8 |
| | время | 8 |
| | не пахнут | 8 |
| | нет | 8 |
| | / | 7 |
| | есть | 5 |
| | кончились | 5 |
| Итого | 535 | 246 |

| Слово | Реакции | Частота |
|-----------|------------|---------|
| наука | и жизнь | 29 |
| | побеждать | 18 |
| | жизнь | 17 |
| | точная | 15 |
| | / | 14 |
| | скука | 14 |
| | физика | 13 |
| | знание | 11 |
| | и техника | 11 |
| | интересная | 10 |
| | о языке | 10 |
| | жизни | 9 |
| | математика | 9 |
| | мука | 9 |
| советская | 9 | |
| техника | 9 | |
| трудная | 8 | |
| ученый | 8 | |
| искусство | 7 | |
| Итого | 624 | 287 |

Примеры наиболее частотных ответов из ассоциативного словаря русского языка

Можно с большой уверенностью утверждать, что большинство ваших ассоциаций присутствуют в списке реакций рассматриваемого словаря. Более того, они, скорее всего, попали в наиболее частотные группы. Однако должны быть и расхождения, например, реакция «Волга» на слово «машина» была частотной в советский период времени, а среди современной молодежи она практически не появляется.

Подобные эксперименты наглядно демонстрируют, что составление «ассоциативных норм» (обобщенных результатов массовых ассоциативных экспериментов) позволяет построить «усредненную» или даже «типовую» АВС человека. А это не что иное, как модель языкового сознания, яркий «снимок» структуры знаний и мышления человека.

Автоматизация подобных исследований позволяет перенести модель в информационную среду, решать прикладные задачи, а в перспективе даже наделять компьютер ассоциативным мышлением. Одной из самых распространенных задач, которую решают с помощью АВС – поиск стимулов, которые могут вызвать нужную положительную реакцию. Например, чтобы определить какие слова нужно употребить в опи-

сание своего профайла для вызова ассоциации «добрый», можно воспользоваться «обратным ассоциативным словарем», который подскажет нам такие слова как «человек», «папа», «совет», «волшебник», «толстяк» и др.

The image contains two screenshots of software windows. The left window, titled 'Обратный Русский Ассо...', shows a search for the word 'добрый' (good) with a frequency of 'А-3'. Below the search bar is a table of associated words and their frequencies:

| Стимулы | Частота |
|-----------|---------|
| человек | 21 |
| папа | 19 |
| совет | 19 |
| отец | 17 |
| хороший | 16 |
| волшебник | 13 |
| толстяк | 13 |
| доктор | 12 |
| дядя | 12 |
| самый | 11 |
| вечер | 9 |
| молодец | 9 |
| милый | 8 |
| мирный | 8 |

At the bottom of this window, there are three boxes containing the numbers 435, 164, and 105.

The right window, titled 'РАС: Гендерное представление', shows a search for the word 'мужчина' (man) with a frequency range from 0 to 1000. Below the search bar is a table of gender-specific associations:

| Реакции | Частота | Мужчины | Женщины |
|-------------|---------|---------|---------|
| женщина | 88 | 28 | 28.91 |
| сильный | 43 | 23 | 9.8 |
| высокий | 27 | 5 | 10.78 |
| красивый | 16 | 1 | 7.35 |
| и женщина | 13 | 3 | 4.9 |
| сила | 12 | 4 | 3.92 |
| средних лет | 12 | 4 | 3.92 |
| красавец | 10 | 3 | 3.43 |
| настоящий | 9 | 2 | 3.43 |
| человек | 9 | 5 | 1.96 |
| в возрасте | 8 | 3 | 2.45 |
| молодой | 7 | 1 | 2.94 |
| пожилой | 7 | 1 | 2.94 |
| любимый | 6 | 0 | 2.94 |
| мужик | 6 | 5 | 0.49 |
| умный | 6 | 2 | 1.96 |
| друг | 5 | 1 | 1.96 |

At the bottom of this window, there are four boxes containing the numbers 547/180/179, 218/97/150, 3/1/0.98, and 160/78/124.

Примеры статьи обратного ассоциативного словаря и гендерного представления ассоциаций

Внимательное изучение и сравнение АВС групп людей различных профессий, возраста, пола, национальности позволяет выявить особенности мышления и восприятия мира, раскрыть тайны формирования сознания. Сравним, например, как отличается АВС мужчин и женщин при реакции на слово «мужчина». В ассоциативных парах «мужчина-сильный» и «мужчина-красивый» видны серьезные отличия, которые определяются особенностями воспитания и жизненными обстоятельствами.

Таким образом, безобидная игра в ассоциации, которая от АЭ отличается только строгостью условий и неременной обработкой результатов, позволяет нам, как говорил Френсис Гальтон «обнажить сущность» человека и его мыслей.

В настоящее время АЭ проведены в разных странах и на многих языках, что позволяет проводить сопоставительный анализ сходств и различий между разными национальными культурами; возрастными и социальными группами. Подобные исследования проводятся в рамках Ведущей научной школы России «Русская языковая личность» под руководством известного ученого члена-корреспондента РАН Юрия Николаевича Караулова (<http://philippovich.ru/Projects/Karaulov>). Под моим руководством был в 2006-2008 гг. был выполнен грант РГНФ «Автоматизированная система научных исследований динамики ассоциативно-вербальной модели языкового сознания русских

как индикатора образа России в новейшей истории и современности», в рамках которого создания веб-ориентированная информационная системы с уникальными словарными ресурсами и перспективными программными разработками (<http://philippovich.ru/Projects/ASIS>).

Автоматизированная Система Научных Исследований Ассоциативных Экспериментов (АСНИ АЭ)
Ассоциативный эксперимент → Описание

Все эксперименты



Ассоциативный эксперимент для студентов технических ВУЗов
Автор: Филиппович Юрий Николаевич
Тип: Стандартный эксперимент
Описание: Раскачаем этот мир

Настройки эксперимента
Эксперимент можно пройти без авторизации!

| Параметр | Значение |
|-----------------------------------|---------------|
| общее кол-во стимулов | 213 |
| кол-во стимулов в одной анкете | 20 |
| кол-во стимулов на одной странице | 7 |
| Время на прохождение эксперимента | не ограничено |
| Время на 1 вопрос | не ограничено |
| Дизайн | 1 |

Оставить комментарий Пройти этот ассоциативный эксперимент

Экранная форма Интерактивной системы проведения АЭ

Результаты подобных исследований активно используются в области компьютерной лингвистики для создания прототипов естественно-языковых интерфейсов взаимодействия с компьютером, повышения качества поиска в сети Интернет, оптимизации сайтов, развития систем автоматического перевода и многих других задач.