

Коммуникативные акты и коммуникативные стратегии: анализ эстонского корпуса диалогов¹

М. Э. Койт
Тартуский университет
Эстония, 50409 Тарту, ул. Лийви, 2
mare.koit@ut.ee

Эстонский корпус диалогов содержит материал двух видов: 1) устные диалоги между людьми и 2) письменные диалоги, собранные путем компьютерной симуляции (т.н. методом „волшебника Оза“), где роль компьютера играл другой человек. Для анализа было взято по 20 диалогов обоих видов. Коммуникативный акт, или речевой акт (например, вопрос или ответ), определяется как фрейм, имеющий слоты Предусловия, Цель, Содержание и Последствия. Коммуникативная стратегия понимается в смысле известной конструктивной модели диалога К. Екинэн – как средство достижения некоторой цели. Проведенный анализ показывает, что можно установить соответствие между множествами коммуникативных стратегий и коммуникативных актов – определенной стратегии (которых 16) соответствует определенное подмножество коммуникативных актов (которых 126), причем образы различных стратегий, как правило, не пересекаются. Установленное соответствие можно применять для автоматического распознавания коммуникативных актов в диалоговой системе: сначала на основе контекста диалога распознается стратегия, а затем на основе соответствия – коммуникативный акт. Типичная цепь коммуникативных стратегий, выявленная в информационно-справочном диалоге (“метастратегия”), аналогичным образом позволяет автоматически построить ответный коммуникативный акт – реакцию ДС на акт пользователя. В докладе описываются результаты анализа эстонского корпуса диалогов и их применение к построению ДС, моделирующей поведение служащего информационно-справочного бюро и отвечающей на вопросы пользователя на эстонском языке.

1. Введение

Данная статья продолжает анализ эстонского корпуса диалогов, начатый в наших предыдущих работах [4,5]. Цель исследований – разработка диалоговой системы, которая, общаясь с пользователем на эстонском языке, сумела бы выполнять роль служащего информационного бюро.

Эстонский корпус диалогов содержит как записи устных конверсаций, имевших место между людьми, так и симулированные письменные диалоги, собранные методом "волшебника Оза" [3]. Количество устных диалогов в корпусе 320. Из них 205 - разговоры по телефону, где человек звонит на некоторое учреждение (автовокзал, бюро путешествий, в поликлинику и

¹ Работу поддерживает Эстонский научный фонд (грант 5685).

т.п.), с целью получить информацию. Симулированные диалоги (их в корпусе 22) тоже связаны с получением информации (о расписаниях автобусов, суден и самолетов). Мы начали анализ нашего корпуса с аннотирования в нем коммуникативных актов. Для этого была разработана типология актов, основывающаяся на конверзационном анализе (КА). КА рассматривает общение как кооперацию участников на основе трех механизмов: обмен актами, исправление (решение коммуникативных проблем), соседние пары актов [1]. Исходная точка КА - фактические диалоги между людьми. КА занимается нахождением признаков в тексте, определяющих коммуникативные функции высказываний участников общения (что особенно важно в человеко-машинном общении).

В нашей типологии все акты классифицируются на двух началах. 1) Разделяются акты, формирующие соседние пары (как, например, вопрос и ответ), и единичные акты (например, продолжитель, сигнализирующий, что партнер продолжает слушать). 2) Информационные акты отделяются от актов управления диалогом. Последний подкласс, в свою очередь, разделяется на а) акты управления плавным общением и б) акты для решения коммуникативных проблем. Общее количество актов в нашей типологии 126. Весь корпус аннотирован, с применением описанной типологии.

Разные акты в корпусе встречаются с разной частотой. В типичных информационно-справочных диалогах применяется 30-40 разных актов (например, общий вопрос, специальный вопрос, передача информации, указание отсутствия информации и т.п.). Остальные акты (из 126) введены в нашу типологию с целью аннотирования и изучения устных диалогов, отличных от информационно-справочных.

С другой стороны, мы изучали конструктивную модель диалога (КМД) Екинэн [2] и коммуникативные стратегии, определенные в этой модели. Здесь мы исходим из понятия коммуникативной стратегии, выдвинутого в КМД: коммуникативная стратегия – это способ образования очередного высказывания участника общения, как реакция на высказывание партнера. При этом каждое высказывание строится для того, чтобы приблизиться к некоторой коммуникативной цели.

Согласно КМД, коммуникативная стратегия определяется четырьмя т.н. контекстуальными факторами, из которых первые два зависят от слушающего, а остальные – от говорящего (т.е. автора очередного высказывания). Рассматриваются следующие факторы:

1. 1. ожидания – соответствовало ли высказывание партнера ожиданиям говорящего или нет (expected/non-expected, или о/-о);
2. 2. центральное понятие – соответствовало ли высказывание партнера теме или нет (related/non-related, или т/-т);
3. 3. цели – достигнуты ли все цели говорящего или нет (fulfilled/unfulfilled, или ц/-ц). Компьютер, будучий кооперативным партнером, принимает цели клиента как свои собственные.
4. 4. Инициативы – имеет ли говорящий инициативу или нет (speaker/partner, или и/-и).

Так как все факторы в рассматриваемой модели имеют бинарные значения, то общее количество различных коммуникативных стратегий 16 (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1. Коммуникативные стратегии в КМД Екинэн

Вектор факторов	Коммуникативная стратегия	Перевод
-о-т-ц-и	notrelated	несвязанное
-о-т-ц и	object	возражение
-о-т ц-и	new-statement-request	новый косвенный заказ
-о-т ц и	Specify new	возражение/спецификация

-о т-ц-и	continue	продолжение
-о т-ц и	subquestion	подвопрос
-о т ц-и	somethingelse	иное
-о т ц и	new dialogue	новый диалог
о-т-ц-и	new-question	новый вопрос
о-т-ц и	repeat-new	повторение
о-т ц-и	new request	новый заказ
о-т ц и	finish/specify	конец/спецификация
о т-ц-и	follow-up-old	придерживание старого
о т-ц и	backto	возврат
о т ц-и	follow-up-new	придерживание нового
о т ц и	finish/start	конец/начало

Нас интересует вопрос о том, как сочетать коммуникативные акты с коммуникативными стратегиями, и как автоматически распознавать коммуникативные цели участников общения. Чтобы найти ответы на эти вопросы, мы аннотировали как коммуникативные акты, так и коммуникативные стратегии в 20 смоделированных и 20 устных диалогах. Этот эмпирический материал и составляет основу нашего исследования.

2. Коммуникативные акты и коммуникативные стратегии в смоделированных диалогах

Начнем с примера диалога (пример 1), собранного методом “волшебника Оза”, в котором аннотированы коммуникативные акты (столбец 2) и коммуникативные стратегии (столбец 3). В столбце 4 указано изменение состояния магазина – структуры данных, предназначенной для хранения коммуникативных целей диалоговой системы. Каждый вопрос клиента выдвигает новую цель, которая удаляется из магазина, когда либо она достигнута, либо клиент отказывается от нее (КМД не предусматривает применение магазина).

ПРИМЕР 1. Начало аннотированного смоделированного диалога (перевод с эстонского).

Участники: А – клиент, Б – „компьютер“ („волшебник Оз“). Названия коммуникативных стратегий даны на английском [2]

Высказывание	Коммуникативный акт	Вектор факторов и коммуникативная стратегия	Состояние магазина целей
А: Как ехать из Тарту в Х самым быстрым способом?	Специальный вопрос	Expected-related-fulfilled-speaker-finish/start	
В: Пожалуйста, переформулируйте свой вопрос.	Специальный вопрос Начало исправления	Non-expected-unrelated-unfulfilled-speaker-object, X	Автобусы Тарту-Х
А: Какими средствами передвижения можно ехать из Тарту в Х?	Специальный вопрос Исправление	Expected-related-unfulfilled-speaker-backto	Автобусы Тарту-Х
В: Наша база данных	Передача	Non-expected-unrelated-	

содержит информацию об автобусах фирмы Себе, суден и самолетов на Хельсинки.	информации	unfulfilled-partner-notrelated	Автобусы Тарту-Х
А: Когда отправляются автобусы из У на Тарту?	Специальный вопрос	Expected-related-fulfilled-speaker-finish/start	Автобусы Тарту-Х
В: Интересует ли Вас определенный временной интервал?	Декларативный общий вопрос Уточнение условий ответа	Non-expected-related-unfulfilled-speaker-subquestion	Автобусы У-Тарту
А: Нет.	Нет Исправление	Expected-related-unfulfilled-partner-follow-up-old	Временной интервал Автобусы У-Тарту
В: Подождите, пожалуйста!	Просьба ждать	Non-expected-unrelated-unfulfilled-partner-notrelated	Временной интервал Автобусы У-Тарту
В: Автобус отправляется из У в 04.55 /--/	Передача информации	Expected-related-unfulfilled-partner-follow-up-old	Автобусы У-Тарту

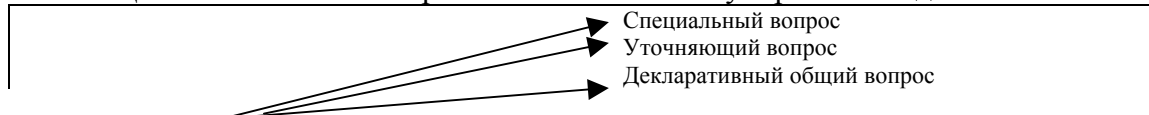
В анализированных диалогах ВОЗа было найдено 11 стратегий из 16 (табл. 2).

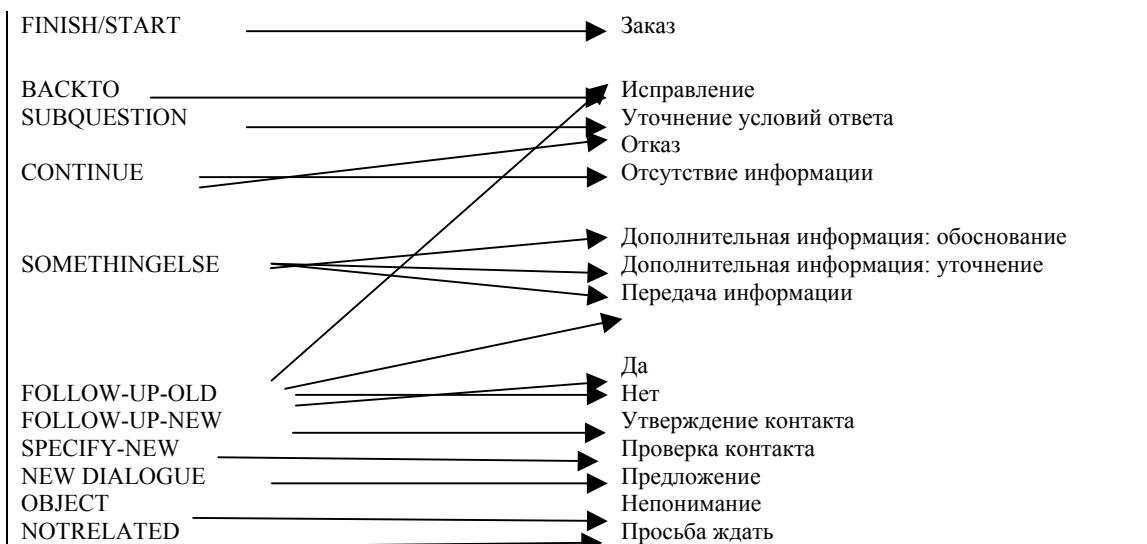
Самое первое высказывание клиента (в типичном случае, акты специальный вопрос или запрос), как правило, выражает стратегию finish/start, т.к. вопрос является ожидаемым для ДС, соответствует теме (получение информации), в магазине нет недостиженных целей (первый вопрос только выдвигает первую цель) и инициатива принадлежит говорящему. В идеальном случае, компьютер сразу способен ответить, применяя стратегию follow-up-old (показывающую, что высказывание клиента ожидаемое, соответствует теме, в магазине находится недостиженная цель, инициатива принадлежит клиенту), и цель тем самым будет достигнута. Фактически, идеальных случаев в наших диалогах не встречалось, т.к. человек, игравший роль компьютера, не сумел так быстро найти нужную информацию, и чтобы скрывать это от клиента, либо задавал уточняющий вопрос (применяя стратегию subquestion), либо выражал непонимание (применяя стратегии object или notrelated).

Стратегия finish/start применяется и в середине общения, если клиент своим вопросом начинает новую тему. Если новая тема предлагается компьютером, то это – стратегия new dialogue, т.к. неожиданно, что компьютер захватит инициативу, когда цели клиента уже выполнены.

Из 126 коммуникативных актов в анализированных диалогах ВОЗа встречалось 18 (табл. 2).

ТАБЛИЦА 2. Соответствие стратегия => акты в симулированных диалогах





Большинство стратегий выражается более чем одним актом. Стратегиям, где инициатива принадлежит говорящему, соответствуют первые члены, а остальным – вторые члены соседних пар коммуникативных актов. Имеется 2 акта, которые выражают не одну, но 2 стратегии: передача информации и исправление. Передача информации в случае стратегии follow-up-old означает типичную, ожидаемую реакцию, а в случае стратегии somethingelse компьютер неожиданно для клиента дает дополнительную информацию. Исправление в случае применения стратегии follow-up-old означает ответ компьютера на уточняющий вопрос клиента, а в случае стратегии backto отмечает ситуацию, когда компьютер попросит повторить непонятый ответ клиента.

3. Коммуникативные акты и коммуникативные стратегии в устных диалогах

Приведем типичный пример звонка на справочный телефон (пример 2). Так как стратегии в КМД выражают движение информации, то ритуалы (приветствие и т.п.) не получали метку стратегии (единственная подходящая стратегия была бы notrelated).

ПРИМЕР 2. Звонок на справочный телефон. Участники: А – клиент, В – служащий справочного бюро. Перевод с эстонского

Высказывание	Коммуникативный акт	Вектор факторов и коммуникативная стратегия	Состояние магазина целей
А: ((звонок))	Звонок	-	-
В: Информационная служба, Лена слушает, здравствуйте.	Принятие звонка Представление Приветствие	-	-
А: Здравствуйте. Скажите, вы квартирные телефоны частных лиц тоже скажете?	Приветствие Общий вопрос	- Expected-related-fulfilled-speaker- finish/start	-
В: Нет, частных лиц дает только платная информационная линия.	Нет Дополнительная информация: уточнение	Non-expected-notrelated-fulfilled-partner- continue Non-expected-related-fulfilled-partner- somethingelse	Телефоны частных лиц -
А: Так. А если на платной линии нет такого номера, откуда я еще могу узнать его?	Специальный вопрос	Non-expected-related-fulfilled-speaker- new-dialogue	-
В: В таком случае, очевидно, нет больше возможностей.	Передача информации	Expected-related-unfulfilled-partner- follow-up-old	Телефоны частных лиц
А: А такой номер, как ноль девять, больше не существует,	Общий вопрос Дополнительная	Expected-related-fulfilled-speaker- finish/start	- Телефоны частных лиц

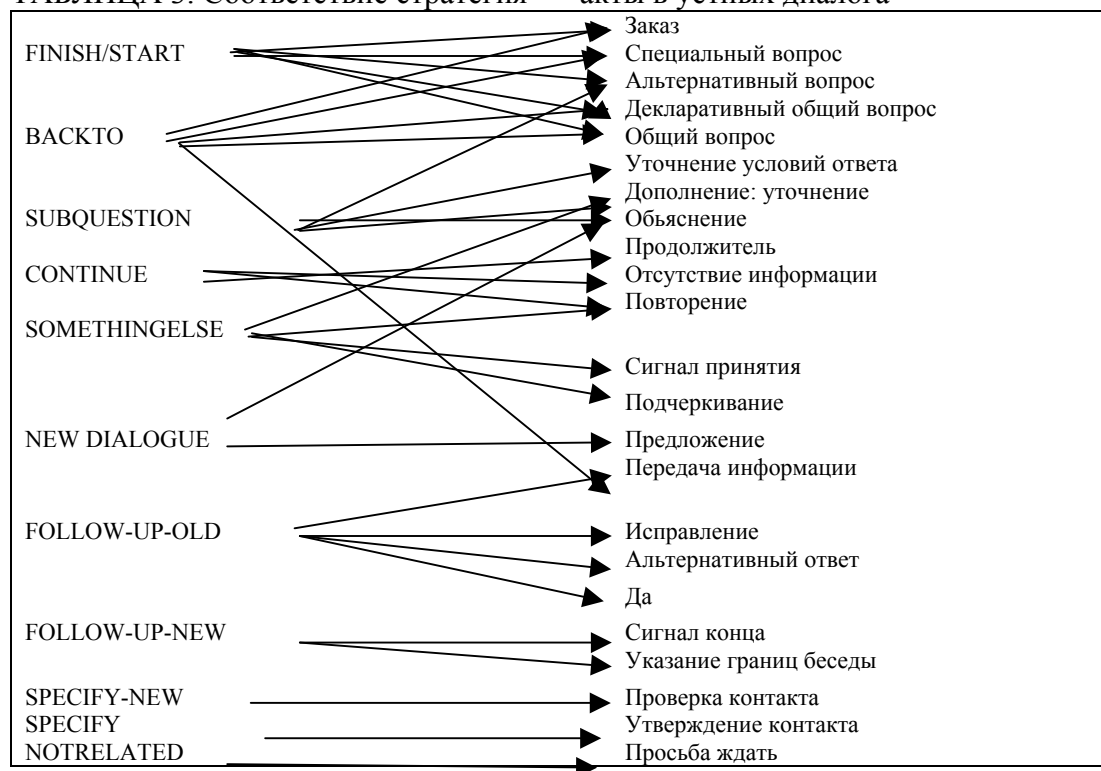
что раньше был?	информация: уточнение	Non-expected-related-fulfilled-partner- somethingelse	09
В: Уже полтора года не существует.	Соглашение - нет	Expected-related-unfulfilled-partner- follow-up-old	09
А: Но ясно.	Сигнал окончания	Non-expected-notrelated-fulfilled-partner- new statement-request	- 09
Спасибо.	Благодарение	-	-
В: Будьте добры.	Благодарение	-	-

Первое высказывание клиента в устных диалогах (как и в симулированных), как правило, выражает стратегию finish/start. Набор актов, применяемых клиентом для оформления запроса, шире, чем в симулированных диалогах – применяются специальный вопрос, просьба, общий, альтернативный и декларативный общий вопросы (последний – косвенный акт; запрос информации в виде общего вопроса). В некоторых диалогах служащий справочного бюро сразу дает нужную информацию, применяя стратегию follow-up-old. В более типичном случае (как и в симулированных диалогах) запросу клиента следует серия уточняющих вопросов и ответов на них, реализующие стратегии subquestion, follow-up-old или continue.

В устных диалогах встречаются некоторые акты обратной связи, которых не может быть в письменных диалогах: продолжитель (*mhmh /mm/*) или сигнал принятия (*ahah /aa/*). Такие акты выражают, соответственно, стратегии continue и somethingelse.

В устных диалогах мы нашли 11 стратегий, которым соответствовало 23 разных акта (табл. 3).

ТАБЛИЦА 3. Соответствие стратегия => акты в устных диалога



В отличие от симулированных, в устных диалогах больше случаев, где один акт соответствует двум разным стратегиям. Например, запрос, специальный или общий вопрос все могут реализовать либо стратегию finish/start, либо backto. Если акт начинает новую тему, то это - стратегия finish/start. Вопрос, уточняющий предыдущий запрос того же участника

общения, выражает стратегию *backto*. Аналогично, альтернативный вопрос выражает либо стратегию *finish/start* (в случае новой темы), либо стратегию *subquestion* (в случае уточнения условий ответа).

4. Автоматическое распознавание коммуникативных стратегий и коммуникативных актов

Анализ высказывания пользователя речевой диалоговой системой можно разделить на 1) распознавание речи и 2) анализ полученного текста. Анализ текста проходит через морфологический, синтаксический, семантический и прагматический этапы, причем на прагматическом этапе происходит распознавание коммуникативной стратегии и коммуникативного акта. Некоторые акты могут быть распознаны просто по ключевым словам, например, приветствия и благодарения, для выражения которых людьми применяется ограниченный набор стандартных слов/фраз.

В ограниченной предметной области семантический анализ может быть упрощен. Если, например, диалоговая система имеет информацию только о движении самолетов, то достаточно понять, спрашивает ли пользователь время отправления, место назначения или т.п. Из запроса клиента ДС фильтрует его коммуникативную цель, которую ставит в магазин. Применяя вектор факторов, ДС определяет коммуникативную стратегию, а применяя отображение стратегия => акты, определяет набор актов, на который она должна реагировать. Выбор одного акта из набора (например, общего или специального вопроса), происходит на основе результатов морфологического и синтаксического анализа.

ДС постарается удовлетворять все цели, поставленные пользователем. Информация об ожидаемых и неожиданных стратегиях задается в виде графа переходов.

Коммуникативный акт определяется как фрейм, имеющий слоты Предусловия, Цель, Содержание и Последствия. Приведем фрейм коммуникативного акта ‘общий вопрос’.

ОБЩИЙ ВОПРОС (А – автор, В – адресат, р – утверждение)

Предусловие: 1) А хочет узнать, имеет ли место р, 2) А считает, что В знает, имеет ли место р

Цель: В знает, что А хочет узнать, имеет ли место р

Содержание: А сообщает В, что А хочет узнать, имеет ли место р

Последствие: В знает, что А хочет узнать, имеет ли место р

Например, если клиент задает вопрос “На линии скорый автобус?”, то он является автором, а служащий справочного бюро – адресатом акта, а утверждение р = *На линии скорый автобус* (может быть истинна или ложна).

Заключение

В Тартуском университете создана экспериментальная диалоговая система, способная отвечать на вопросы о движении самолетов, вылетающих с Таллинского аэродрома.

Пользователь на определенном веб-сайте вводит свои высказывания на эстонском языке, а получает ответы в виде текста и/или синтезированной речи. В ДС интегрированы морфологический анализ и синтез эстонского текста и синтез речи. Распознавание цели пользователя пока происходит по ключевым словам, это возможно, благодаря узкой предметной области. Количество распознаваемых коммуникативных стратегий – 4, а количество актов – 10. Для порождения ответа ДС применяет заготовки предложений, которые она заполняет информацией, найденной в базе данных.

Наша следующая работа заключается в развитии диалоговой системы. Мы хотим расширить информацию о предметной области и интегрировать в ДС (частичный) синтаксический

анализ, чтобы тестировать автоматическое распознавание большего количества коммуникативных стратегий и актов.

Литература

1. Hutchby I., Wooffitt R. Conversation Analysis. Principles, Practices and Applications. Polity Press, 1998.
2. Jokinen K. Cooperative response planning in CDM: Reasoning about communicative strategies//Proc. of COLING. Stanford, 1996. Pp. 444–447.
3. Валдисоо М., Вутт Э., Койт М. Об одном методе разработки диалоговой системы и опыте его применения// Теория и системы управления, №3. М., 2003. С. 149-157.
4. Койт М. Структура информационно-справочного диалога человека с компьютером//Тр. Диалог'2003. М.: Наука, 2003. С. 285-291.
5. Койт М. Коммуникативные стратегии в информационно-справочном диалоге (на материале эстонского корпуса диалогов)//Тр. Диалог'2002. М.: Наука, Т.2. С. 283-290.