**Семантические тупики в Системе АПТ**

Леонтьева Н.Н.

НИВЦ МГУ имени М.В.Ломоносова

leont-nn@yandex.ru

*В докладе рассматриваются трудности автоматического «понимания» текстов (АПТ) – неоднозначность, неполнота и другие. Системное их предоление требует выхода в контекст целого текста. Необходимость подключения компонента Знаний (специальных и общих) – это следующий тупик для лингвистов, требующий выхода и за пределы текста. Одной из причин является нестыковка лингвистических и информационных типов моделей. «Тупики» выполняют и конструктивную роль, помогая построить структуру текста, адаптивную к знаниям и пользователю. Анализ коротких и трудных фраз иллюстрирует это. Предлагается провести опыт с более «мягкой» структурой, допускающей расширение и компрессию содержания текста.*

**Ключевые слова:** автоматическое понимание текста, неполнота, неоднозначность, семантическое пространство текста, адаптивная структура.

*The paper deals with well known bottlenecks while analyzing natural texts: ambiguity of all kinds, incompleteness (structural or semantic) and so on. To cross this threshold in a regular way any system has to turn into the whole text context which is the first deadlock for most linguistic systems. The more important deadlock is a lack of knowledge components – general as well as specialized (professional) ones. Some new experimental structure – Semantic space – is regarded where all defects of a text under analysis are expressed in an explicit way thus ensuring the coherence of all parts of the text. Such continious and elastic SemSpace may be widened by user’s question and missing knowledge as well as compressed etc. The rules of analyzing (linguistic, logic, statistic etc.) wait for new experimentations.*

**Keywords:** Bottlenecks in NLT analysis, Semantic space, adaptable structure, content compression.

**Введение**

Трудности автоматического понимания естественных текстов (АПТ) хорошо известны. Все работы с текстами так или иначе охватываются двумя понятиями: ***Тексты*** и ***Смыслы***. Термин «Смысл⬄Текст» стал лозунгом и собственным именем известной лингвистической теории и модели (МСТ), описанной во многих публикациях. Но в понятия *Текст* и *Смысл* каждая прикладная система вкладывает своё содержание, поэтому так необходимо при реализации уточнять их.

Если речь идёт об анализе (от Текста к Смыслу), то какое множество текстов предполагается задать на входе работы Системы? Произвольный ли это массив текстов или множество фраз из одного текста? Каковы сами тексты – научные или художественные? Если задан массив, то это однородный по тематике (по автору, по срезу времени и т.д.) корпус или политематический? и т.д. При этом, если мы претендуем на анализ любого заданного массива текстов (из Интернета или массива текстов, появившихся за один день в СМИ и т.п.), то понятие **Смысла** оказывается к ним плохо применимым: у массива, даже принадлежащего одному автору, НЕ может быть единого Смысла, в лучшем случае можно говорить о смысле одного текста или некоторых высказываний (абзацев и т.п.) из этого текста. Если анализ претендует на построение смысловой структуры для каждой фразы заданного Текста или массива текстов, то многие фразы также не имеют смысла вне связи со своим окружением – мы можем получить только структуру, обычно синтаксическую или синтактико-семантическую (в задаваемой лингвистами нотации); она часто неполная, и назвать её Смыслом может только лингвист, но не обычный пользователь.

Если же идти в другом направлении (от Смысла к Тексту), то на каком (формальном) языке можно изобразить этот Смысл? До сих пор не создано ни одной убедительной Интерлингвы для записи содержания произвольного текста или даже высказывания. Нет и единого (мета)языка представления Знаний (ЯПЗ) даже для ограниченного круга специальных текстов. Каждая База данных по разным специальностям (химия, геология, медицина и т.д.) имеет свой специфический язык и свой способ фиксации знаний. Можно ли задать единую процедуру построения Текстов на основе таких разнородных структур? Практический ответ пока отрицательный, но можно руководствоваться общей информационной установкой или конкретной задачей, то есть эмпирическими правилами.

А Читателю нужен и поиск информации в массивах текстов, и выявление основного содержания (Смысла) в выбранном им тексте, и сравнение текста с его запросом, и выдача ответа на естественном языке. В этих требованиях задействована прикладная лингвистика, логический вывод, информационные технологии, смысловая компрессия текста, и сравнение структур, и новые приёмы программирования. Мы исходили именно из такой постановки задачи в поисках нестандартного пути решения трудностей АПТ.

**Принципиальные ограничения «лингвистических» моделей**

 Системы, создаваемые в соответствии с МСТ, буду называть «лингвистическими». Достоинства постепенно реализующихся лингвистических моделей состоят в формализованности описаний всех компонентов и в следовании теории, как она определена в классических работах И.А.Мельчука и Ю.Д.Апресяна. Из основных постулатов этой теории можно назвать: модульность, включая независимость анализа и синтеза, отделение грамматик от словарей при соблюдении согласованности их описаний, последовательный уровневый подход и другие. Эти свойства желательно сохранять в любой прикладной системе, работающей с текстами.

Вместо сакрального для МСТ слова *Смысл* как цели анализа мы предлагаем пользоваться его синонимом **Семантическое представление** (или **СемП**). Оно более точное, так как отражает представление самого лингвиста об идее лингвистического смысла (ведь для бессмысленных фраз тоже строится СемП). Понятие и структура СемП нужны и в работе системы, и самим лингвистам в их исследовательской работе. Именно на уровне СемП начинают вводить семантический метаязык, по поводу состава которого до сих пор идут жаркие дискуссии, так как лингвистический СемП сохраняет все свойства синтаксической структуры предложения. Поэтому и в качестве Текста обычно приводится пример одного предложения: слишком много пояснений нужно к одной только нотации структуры СемП. Метаязык Семантики – это проблема.

Лингвистические модели реализуют самый подробный анализ предложений, но при этом сталкиваются со всеми «недостатками» (точнее, со стандартными свойствами) естественных высказываний. Достаточно назвать омонимию лексем и словоформ, метафоры, несвободные словосочетания, неоднозначность синтаксических структур, смысловую неполноту, наконец, вольный порядок слов в русских предложениях; многие могут появляться в одном примере.

Все эти явления мешают построить однозначную структуру и затрудняют применение стандартных правил, программистских приёмов и математических формализмов. Лингвистам постепенно удаётся справляться со многими из них, но получить устойчивый результат можно лишь, когда анализ выйдет за пределы отдельных фраз, в целый текст. Ведь и анафорические, и разные логические связи пронизывают весь текст. А если неоднозначность перешла в СемП, она может быть разрешена лишь в границах целого текста – в составе текстовых Ситуаций, которые удаётся иногда собрать.

Не последним ограничением являются достаточно жёсткие требования к входным текстам: это должны быть «правильные» предложения; с эллиптичными и другими «плохими» фразами лингвистические процессоры не справляются. Установка на анализ только «правильных» предложений очень сужает теорию Текстов и Смыслов. Аргументы типа «Это неправильная фраза» и тому подобные объяснения, почему Система НЕ анализирует, НЕ перевела, мало интересны Пользователям – им нужно получить информацию из текста любого качества. Они не устраивают и Авторов, которые используют все речевые богатства языка.

**О качестве текстов**

Текст – это разновидность речи, но только в письменном виде. Текст длиннее реплик диалога, он более организован, чем поток устной речи: у текста есть границы, композиция, текст привязан к определённому жанру, имеет фиксированное авторство и так далее. Текст оформлен грамматически и композиционно, он делится на кванты: предложения, абзацы, главы, разделы, тексты доступны в машинном виде – на всё это может опираться анализ. Отвлекаясь от проблем распознавания и записи (скорее это задачи физического, а не лингвистического характера), записанная речь даёт нам образец текстов, наиболее трудных для анализа и понимания.

Хорошими (нормальными) будем считать тексты, которые обладают регулярным синтаксисом, к ним можно с относительным успехом применять формальные грамматики; а незаконченные, с рваным синтаксисом, случайные реплики и т.д. отнесём к трудным, плохим. Речевые тексты как правило «плохие» – они краткие, в них минимум контекста и поэтому они допускают слишком много интерпретаций. Приведу примеры фраз, трудных для анализа (в основном произнесённых по радио, то есть по тексту).

1.*В Москве этой ночью 11-13. Завтра от 21 до 23-х. Временами дождь. Местами сильный.*

2.*Мы делаем экскурсии по всей стране, кроме пятницы.*

3.*Нам за этот фильм дали по шапке.*

4.*Этот пейзаж отображён в двух картинах Писсаро, одной – Ренуара и одной – Моне.*

5.*Уборщицы прекрасного пола.*

6.*Мы приобрели 350 кг Ремизова* (=рукописи для музея).

7.*Россия* ***в*** *обвале, Запад* ***в*** *ужасе, кризис* ***в*** *разгаре, Ельцин* ***в*** *Барвихе (*многозначность предлога ***в****).*

Приведу ещё один уличный диалог:

**А**: *Лежали-лежали – и встали!*

**В**: *О ком Вы это?*

**А**: *Да о часах. Я их неделю назад купил, и гарантия есть.*

Понятно, что высказывание лица **А** неоднозначно: скорее его можно понять применительно к кому-то живому. Узнав, что речь идёт о часах, партнёр **В** поймёт слово *встали* как *остановились.*

 В этом «плохом» тексте не последней трудностью является противоречие: невозможно одновременно лежать и идти (*Лежали и шли*). Отнесение этого отрезка текста к предметной области или Базе данных «Часы» (как частный случай базы данных малых бытовых приборов) позволил бы уточнить значение многих слов (*идти*= **функционировать,** о часах и о ряде малых приборов. Замечу, что в семантических словарях лингвисты обязательно указывают уточнённое значение).

Не следует думать, что такие загадки ставит нам только спонтанная речь. В любом целом тексте найдётся не один десяток отдельных фраз (предложений, заголовков, комментариев, сносок и т.п.), изолированный анализ которых не может привести к построению хорошей синтактико-семантической структуры. Следовательно, понимание заходит в тупик уже на этой стадии: для изолированной трудной фразы нельзя воссоздать **Ситуацию**, а её мы считаем главной единицей семантического анализа текста. Это внутритекстовый, **локальный тупик**.

**Отсутствие** компонента **Знаний**, общих и специальных, могущих дополнить не выраженные в тексте сведения – это более серьёзная проблема, но к лингвистике имеет отношение отсутствие **аппарата** **сравнения** текстовых структур со структурами уже имеющихся профессиональных баз данных и знаний. Этот «**межтекстовый**» **тупик** нужно решать выходом за пределы текста. Требуется своего рода «машинный перевод» с языка знаний на язык лингвистического СемП. Только чтобы сравнить между собой содержание двух (любой пары) разнородных структур и включить сведения из одной в другую, нужен информационный язык-посредник (ИЯП), на который переводимо любое знание – общее, текстовое и специальное. **Отсутствие стыковки** между тремя типами структур: жёсткими лингвистическими, более «мягкими» информационными и специальными, где каждая наука имеет свои единицы и логику, можно назвать **междисциплинарным** **тупиком**.

Проблема «машинного перевода» с одного языка на другой, будь то естественное разноязычие или упомянутое выше внутри-языковое, пока не решена, она слишком сложна для её анализа в данном кратком сообщении.

Эти соображения заставили искать другие решения, начиная с того момента, где пути, пройденные лингвистическими моделями, натолкнулись на нерешённые проблемы или даже тупики. Мы ищем решение, общее для систем, работающих с текстами, рассматривая самый трудный текстовый материал.

**Другие структуры и модели**

Оставаясь в рамках общей концепции «Смыслов и Текстов», вложим в понятия **Смысл** и **Текст** более «человеческое» понимание. Предлагается более мягкая и более широкая трактовка Текстов и Смыслов, называемая моделью АПТ (автоматического понимания текстов). Сама заявка на моделирование **понимания** требует выхода за пределы чисто лингвистических структур и процессоров, хотя бы по той одной причине, что только лингвистический анализ НЕ включает субъекта процесса понимания (=самого «понимателя», или пользователя, или читателя текста), хотя это самый активный компонент Системы. Главной функцией системы АПТ будем считать вычисление новой для читателя **Информации** из данного текста. Читатель воспринимает Текст как целое образование со всеми его стандартными параметрами, как то: Авторство текста, его Специализация, самые важные понятия и утверждения и др. Его также интересует, в какой массив (сборник, книгу, газету) входит статья или произвольный фрагмент текста. Все параметры текста (когда статья появилась, её размеры, наличие схем и иллюстраций и т.д.) имеют Смысл для него. Но главное, есть ли такая порция сведений в тексте, которая согласуется с его интересами. Только увидев всё это, человек или отбросит текст как бесполезный для него, или сформулирует (в виде текста) то, что является для него искомой информацией, чтобы выявить свой собственный Смысл. Естественно, что для другого читателя построится из того же текста другой, его «собственный Смысл».

Иначе говоря, Смысл в модели АПТ – зто не застывшая структура (СемП), а функция, вычисляющая Смысл, который строится динамически, учитывает всех участников процесса понимания с их параметрами. Модель и систему, нацеленных на получение полезной Информации, обычно относят к информационно-поисковым системам (ИПС). Но правильнее считать её **информационно-лингвистической** моделью, так как роль лингвистики в ней не менее важна.

Способа совмещения этих двух дисциплин – Лингвистики и Информатики, который бы оправдал использование термина «автоматическое понимание», пока не найдено. Система машинного перевода (МП) как самая представительная лингвистическая система и ИПС как типичная система разных поисковых процессов НЕ нашли дороги навстречу друг другу. Между тем они обе нужны: если ИПС помогает пользователю отобрать корпус потенциально интересных (релевантных) текстов, то лингвистическая система отвечает за адекватность анализа текста и должна построить правильный ответ на любой запрос.

Другой путь – АПТ, начиная с уровня «первичного» СемП (синтактико-семантического представления), отличается от традиционного СемП тем, что в него в явном виде выносится локальная смысловая неопределённость и неполнота каждого предложения. В основном это смысловые валентности и значимых лексем, которые не заполнились в составе изолированного отрезка текста, и валентности каждого высказывания. Эту новую структуру назовём **Семантическим пространством** текста (СемПрост).

Формально все связи в нём описываются одинаково, формулой Р(А,В), только часть формул, установленных или не связавшихся, будет неполной: Р(-А,В), Р(А,-В), Р(-А,-В) или даже -Р(А,-В) и т.д. Знак неопределённости говорит о том, что один из или оба члена отношения Р( , ) либо не нашлись при анализе, либо требуют уточнения значения (это касается и самого отношения Р), либо не соответствуют правилам смысловой Грамматики. Существует градация видов неполноты, что можно изображать комбинацией знаков, например, ?Р (-А?, В) и т.п. Неполные формулы – это движущая сила семантического анализа. Единое отображение понятого Системой и непонятого позволяет выйти в Пространство целого текста. Цель анализа – методом взаимного заполнения неполных формул собрать целые Ситуации и доказать связность текста (диагностируя места и степень несвязности). Главное, можно дополнять или сокращать СемПространство, не ломая целой структуры. Окончательный семантический граф текста будет неизбежно сжатой структурой, так как в нём останутся только полноценные единицы. Оставшиеся в нём неполные формулы – сигналы о том, что можно выходить в межтекстовое пространство.

В каком виде мы можем добавить в СемПространство новый компонент – пользователя, ищущего свой Смысл в тексте? Пользователь может войти в систему лишь в виде своего текста (запроса/ вопроса). Мы называем его «**встречным текстом**»: вокруг него как ядра должен формироваться ответ Системы.

Текст вопроса вольётся в СемПространство текста, не нарушая свойства непрерывности. Пользователь может усилить или заменить вопрос добавлением других «встречных» текстов. К ним относятся: а. текст, уточняющий Ситуацию, описанную в вопросе; б. спецзнания, они же задают единицы и терминологию, в которых желательно получить ответ.

Добавленные источники или построенные из них структуры, будучи переведёнными на язык СемПрост, получают заведомо больший информационный ВЕС, чем текстовые единицы, так как окончательный ответ Системы должен быть ориентирован на их лексику и грамматику. СемПрост, в которое добавлены внешние Знания, становится **Информационным пространством** этого текста. Вычисление новой Информации, или **индивидуального Смысла**, на структуре Семантического или Информационного Пространства требует новых методов работы; это бросает вызов программистам, лингвистам и логикам.

Добавление усложняющих модулей (текст пользователя, встречные тексты как Знания и включение неполных формул как Незнания), расширяющие исходную структуру до Пространства (Семантического или Информационного), может дать новый импульс развитию систем Смыслов и Текстов, так как нацелено на актуальные практические интересы пользователей. Работа в Пространстве текстовых структур даст много полезного также гуманитарной науке, называемой «Лингвистика текста».

**Почему удобен термин «понимание»?**

Слово и понятие ***Смысл*** как СемП очень категорично, оно – как выстрел: хочешь – не хочешь, а его надо достроить, причём оно должно быть однозначным, формальным, точным и т.д. А ведь огромное количество текстов вообще не имеют смысла, а представляют собой пустое перебирание слов, демагогии и пр., и это видно с первого взгляда любому непредвзятому человеку.

Термин ***понимание*** намного мягче, он допускает любое частичное понимание: можно понять и отдельное слово, и лишь несколько слов (*через пень колоду*), и отдельную реплику, но всё же уловить, понять, что / какую информацию хочет передать автор. Понимание может быть буквальным, лобовым, либо изощрённым, когда все слова восприняты в их буквальном виде, но целое из них «не складывается». Оно может быть приблизительным, чего нельзя сказать о классическом СемП. Построением СемП в модели АПТ не заканчивается, а начинается процесс поисков смысла.

СемП – это, по замыслу, **объективная** структура: при едином аппарате и правилах построения должен получаться для заданного объекта один и тот же результат. Понимание же в принципе **субъективно**, индивидуально: при каждом новом запросе (встречном тексте) будут строиться разные ответы. Регулируя и уточняя свой вопрос, пользователь может получать в каждом акте работы системы всё более точные результаты. Естественно, что для разных пользователей, имеющих разные цели при поиске нужной им информации, то есть при задании разных «встречных» текстов, Система будет строить разные ответы. Наш смысл (в предлагаемой модели АПТ) всегда **индивидуален**.

Итак, мы моделируем «мягкое» понимание текста. Результат должен вычисляться каждый раз по-новому, по формуле, в которой мы можем менять количество и состав компонентов. Так, можно включать и выключать компонент внешних знаний или какую-то его часть. Можно убрать один из лингвистических процессоров (например, анализирующий фразеологизмы или делающий первичный разбор текста); при анализе очень плохих массивов можно исключить даже синтаксический анализ предложений и оценить результат – как понята морфология словоформ, какую интерпретацию она получила на семантическом уровне. Если же ставится задача оценить грамотность построения фраз автором, можно отключить семантическую интерпретацию. На каждом шаге работы процессор может быть остановлен и запрошены промежуточные итоги с оценками тех этапов, которые проработали.

Модель **«Смысл⬄Текст»** объявлена способом формального описания **языка**, а модель АПТ по своему названию принадлежит к прикладным системам обработки и «понимания» текстов, или **речи**. Насколько первая выполняет своё теоретическое назначение, мы обсуждать не будем, это задача высокой литературы, но у прикладной системы понимания текста должна быть своя теория, объясняющая, какие процессы человеческого интуитивного мышления и восприятия она имитирует, воспроизводит.

Прикладная теория не обязана совпадать с лингвистическими теориями. Хотя Язык и Речь (Текст) тесно связаны как двуединая сущность, это две разные системы. Чтобы сделать шаг вперёд относительно способов понимания естественных текстов, учитывая то, что дали лингвистические разборы предложений, необходимо в полной мере опираться на законы построения самих текстов.

**Проблема специальных Знаний в модели АПТ**

Система понимания и получения точной информации из текста нужна прежде всего специалистам. Поэтому из всех встречных текстов самыми важными будут тексты или их фрагменты, близкие к профессиональным интересам читателя. Конечно, в Систему АПТ желательно привлекать максимально формализованные источники спецзнаний. Но это трудно, потому что у них всех нет общего языка обмена информацией (хотя таких попыток сделано много) и тем более нет языка общения с произвольным текстом. Проблему совместимости разных БД, их сравнения и т.п. вряд ли можно будет решить только программистско-техническими приёмами. Научить разные БД экономно разговаривать друг с другом скорее могут лингвисты, предложив язык, адаптируемый к самым разным формам фиксации знаний. Процессоры, устанавливающие связи с ВнеТекстовыми источниками Знаний и использующие эти Знания в анализе текста, являются по сути системами «машинного перевода» с одного языка на другой, будь то один естественный язык или разноязычные источники. Для лингвистов и МП это очередной «иностранный» язык, а задача по сути лингвистическая: в ней те же проблемы, что и в машинном переводе, главная из них – создание языка-посредника. Наши эксперименты с разными Системами сводились в основном к уточнению такого адаптивного метаязыка. Его не надо создавать «с нуля»: во многих ИПС, а также в базах данных, анкетах, таблицах спецзнаний элементы такой грамматики так или иначе присутствуют. Что касается состава специальных знаний, то они имеются в большом количестве в любых организациях и ведомствах, технических и гуманитарных (Словари, Номенклатуры, Таблицы, Тезаурусы, Базы данных, действующие информационно-поисковые системы, Отчёты и просто корпусы разных протоколов и текстов). Нужен упрощённый смысловой метаязы, адаптируемый к разным Предметным областям, – своего рода лингвистический Ассемблер, позволяющий сравнивать и дополнять СемПрост текста нужными знаниями.

**Взаимодействие уровней**

Итак, в качестве **объекта** исследования мы выбираем любой естественный текст (далее ЕТ), поступающий к нам в электронном виде, независимо от истории его происхождения, независимо от его качества, его величины и т.д. Лингвисты умеют (кто плохо, кто хорошо) строить разные его отображения в виде структур: графематической (выделяющей сами единицы в составе текста), морфологической, синтаксической и даже первичной семантической. Каждая из них может быть правильной, но может содержать ошибки или разные виды дефектов.

Дефекты более раннего слоя, или уровня анализа, часто могут быть сняты следующими за ним. Так, если Морфология выделила в потоке текста две единицы (***в*** – как предлог и следом за ним слово ***ведении***-существительное), то Синтаксис соединит их, назвав всё словосочетание *в ведении* сложным предлогом: А ***в ведении*** В. Каждый уровень может ошибиться, но он может обратиться к другим слоям анализа или «посоветоваться» с каким-то внешним источником: с разными Словарями, например, словарём фиксированных оборотов, статистиками или прочими привлекаемыми помощниками, часто это стандартная Грамматика естественного языка. Обращаться можно и к Грамматике текста, если она постепенно формируется по ходу анализа одного или некоторого множества текстов. Но Семантика имеет право ещё раз пересмотреть это решение, если оно не согласуется с законами правильной семантической структуры.

Уже из такого краткого упоминания сути лингвистической работы с текстом можно понять, что это динамическая задача: в ней предусмотрены и Диалоги (когда сравниваются разные структуры), и выводы логического или статистического характера, и возвраты (когда надо исправить ошибки раннего слоя анализа, а вслед за этим скорректировать все следующие за ним), и даже «машинный перевод». Обмен информацией, или диалог уровней анализа, если таковой предусмотрен в Системе АПТ, моделирует и Диалог следующего уровня, когда в работу подключается следующий Компонент – реальный Пользователь – ставящий свою цель и желающий извлечь из текста свой индивидуальный Смысл.

Кроме того, в любом тексте незримо присутствует (точнее сказать, отсутствует в материальном виде) Нечто, что принято называть Знанием законов Действительности. Частично это проявляется в нарушении семантического согласования при анализе, что фиксируется явно как одна из разновидностей неполноты / неопределённости.

**Выводы**

Самые серьёзные проблемы понимания текста лежат вне собственно лингвистической теории. Главный из них – отсутствие «мостов», соединяющих структуры текстовых единиц с компонентом знаний (общих и специальных), необходимых для анализа и синтеза текста, а также с другими родственными информационными структурами. Предложена более свободная модель «мягкого» анализа текста с другим способом представления содержания, который допускает разные степени автоматического понимания. «Дефекты» текстовых сообщений (неполнота и пр.), отражаемые в явном виде в структурах, используются в конструктивном ключе: движущей силой семантического анализа является сам Вопрос и неполные участки построенных структур. Взаимное заполнение неполных формул в семантическом и информационном пространствах текста позволит не только восполнить недостающие на локальных участках знания (в том числе внетекстовые), но и приведёт к сжатию структуры. Сжатие (или содержательная компрессия) текста происходит и за счёт вытеснения мало важных участков содержания, а этой операции предшествует оценка информационного ВЕСа единиц СемП. Построение более полных и содержательных единиц – всегда «Скачок» навстречу единицам «встречных» текстов.

Более развёрнутые описания и обоснования структур АПТ можно найти на сайте <http://leontyeva.srcc.msu.ru/>. В самих статьях есть ссылки на аналогичные подходы к АПТ и примеры, чему не было места в данном кратком сообщении.