



## ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ КАК УСЛОВИЕ РЕШЕНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Б.И. ФЕДОРОВ

### Процедура оптимизации

Во многом формированию целевой установки способствует применение логико-информационной процедуры *оптимизации*. С учетом выявленной информационной структуры текста, можно утверждать, что задача минимизации получаемой информации сводится либо к сворачиванию только новой, если ясна связь этой новой информации с ранее известной, либо к сокращению новой и ранее известной избыточной информации. Прежде чем ответить на вопрос – как это делается – остановимся еще на одном моменте. Любой осмысленный текст организован таким образом, что в нем присутствуют термины (слова или совокупности слов), несущие наиболее важную информацию, передающие основную мысль языкового сообщения. Такие термины принято называть *ключевыми*, а составленные из них фразы (фразы, в которые они входят) – *ключевыми* или *опорными фразами* (семантическими или смысловыми вехами).

Помните, какие приключения выпали на долю героев романа Ж. Верна «Дети капитана Гранта» из-за того, что найденные в бутылке тексты были повреждены и не сохранили именно тех сведений, которые позволили бы однозначно судить о месте крушения «Британии»? А какие жаркие дискуссии вспыхивают в научной среде по поводу трактовки того или иного термина, например, в античных текстах! Оказывается, что в данном случае мало просто дословного перевода, необходимо уловить те нюансы, которые были присущи и языку того времени, и особенностям языковых построений именно этого автора и т.д. В противном случае, как это нередко и бывает, происходит невольная подмена авторского замысла на его прочтение и истолкование в иных историко-культурных условиях, приписывание исходному тексту мыслей, суждений и выводов вовсе ему не присущих.

Если такие термины опустить или произвести их неправильную замену при создании, передаче и восприятии информации, то текст окажется существенно деформированным, неясным, а то и вовсе утратит свой смысл. При этом стоит иметь в виду, что ключевые термины занимают разные позиции в текстах различного жанра. Замечено, что научные и технические тексты чаще всего строятся по принципу от общего к частному. Это означает, что самая важная информация расположена, как правило, либо в начале книги, главы, параграфа, абзаца, где даются формулировки базовых определений, основные тезисы и т.д., либо в конце указанных разделов, где подводятся итоги, даются выводы и обобщения. Остальная же часть текста посвящена разворачиванию содержания этих принципиальных положений в виде подборки аргументов, различных примеров, рисунков, схем, графиков, анализа иных точек зрения и т.д. Зная упомянутые особенности такого рода текстов, а также в зависимости от целей при их чтении, обработку информации можно организовать достаточно эффективно. Если Вас интересует суть авторской позиции или самые общие выводы, их следует искать в начале или конце главы, параграфа, абзаца. Если же Ваша цель в том, чтобы уяснить авторскую аргументацию, особенности позиций иных авторов, ищите их в середине текста.

Не менее важно и место, которое слова занимают в предложении. Рассмотрим две фразы: (А) — «*Полиция разогнала демонстрантов*» и (В) — «*Демонстранты были разогнаны полицией*». Допустим, что речь идет об одном и том же событии. Для неподготовленного обыденного сознания нет никакой разницы между этими фразами. Аналитик же сразу сделает вывод, что эти предложения из газет различной политической ориентации. Почему? — Во фразе (А) на первом месте стоит слово «полиция», а глагол «разогнала» сформулирован в активной форме. Связь этих двух слов призвана вызвать у читателя представление об агрессивных, насильственных действиях подчиненных правительству силовых структур. Эта фраза из оппозиционной прессы.

В предложении (В) на первом месте слово «демонстранты», акцент сделан именно на этом термине. Словосочетание «были разогнаны полицией» сформулировано так, что слово «полиция» стоит в конце фразы и в творительном падеже, а глагольная форма «были разогнаны» относится к слову «демонстранты». Все это далеко не случайно! Читателю внедряется мысль (не прямо, не в лоб, а подспудно, самим построением

фразы), что это именно они, демонстранты, вынудили полицейских применить суровые, но необходимые для поддержания законного порядка меры. Понятно, что так оформленная мысль могла быть напечатана только в проправительственной прессе. Анализ текстов, будь то речь известного политического деятеля, сообщение ученого, руководящие установки менеджера, комментарии журналиста или обыденный разговор может рассказать специалисту гораздо больше, чем буквальное восприятие терминов и фраз, произносимых или написанных. Таким образом, контекст, целевая установка и ключевые термины образуют в совокупности необходимые условия для порождения и адекватного восприятия соответствующей информации.

Способность *оптимизировать* информацию, т.е. выделить в ней самое главное с учетом контекста и целевой установки, которые в учебном процессе должны формироваться в первую очередь учителем, является одним из важнейших логико-информационных условий корректности школьного обучения, в значительной степени влияющих на повышение эффективности образовательного процесса. Развитие указанной способности связано с умением минимизировать, сокращать информацию, оставляя в ней лишь ключевые слова или выражения, составленные из ключевых слов, без которых смысл сокращаемого информационного фрагмента либо теряется полностью, либо существенно изменяется по сравнению с первоначальным.

В рамках учебного процесса, а также во всех тех случаях, когда мы не можем пренебречь содержательной стороной текста, наиболее эффективным оказывается следующий метод оптимизации. Остановимся на нем подробно, так как именно этот метод мы считаем наиболее перспективным при обучении учащихся приемам составления, например, самостоятельного «опорного» конспекта или «шпаргалки» по изучаемой учебной теме.

Рассмотрим **пример** оптимизации отдельной фразы: *«Белый пароход мягко причалил к старенькой пристани»*.

Бесспорно, что любой знак в тексте несет какую-то информацию, однако предлоги и частицы будем рассматривать вместе с самостоятельными частями речи, в данном случае с третьей группой. Теперь последовательно рассмотрим каждое из полученных словосочетаний и выделим в них главный и дополнительный признаки. «Белый пароход» — легко видеть, что если опустить слово «пароход», то вся фраза окажется неясной, а если элиминировать термин «белый», то фраза «не ис-

портится» (не утратит смысла). Значит, в этом сочетании термин «пароход» главный, ключевой, а его признак «белый» — дополнительный и может быть опущен. То же самое произойдет, если уберем слово «старенькой» и оставим только словосочетание «к пристани». То есть можно отказаться от признаков предметов. Также безболезненно можно устранить и слово «мягко» в словосочетании «мягко причалил», то есть можно опустить и признаки действий. Получим новую фразу: «Пароход причалил к пристани». Теперь рассмотрим сочетание «причалил к пристани». Если устраним «к пристани», то оставшаяся фраза не утратит смысла, и она утратит смысл, если устранить глагол «причалил». Получилось предложение: «Пароход причалил», в котором уже нельзя отказаться ни от одного термина, ибо окажется неясным, о чем идет речь.

Итак, в исходном предложении «Белый пароход мягко причалил к старенькой пристани» нам удалось выделить два ключевых термина «пароход» и «причалил», без которых фраза оказывается неясной. Вы можете сказать: «Экая премудрость, мы еще в начальной школе узнали, что чаще всего предложения включают в свой состав подлежащее и сказуемое. Ведь в приведенном Вами примере так и получилось!» — Вы совершенно правы! Но всегда ли следует действовать таким образом, чтобы в минимизированной фразе оказались только подлежащее и сказуемое? Давайте рассмотрим такое предложение: «Этот выпускник школы успешно сдал все вступительные экзамены в технический университет». Если мы поступим как в предыдущем случае, то получим фразу: «Выпускник сдал». Данная фраза не закончена по смыслу, а потому можно только строить догадки, что же он сдал — документы ли об окончании чего-то и куда-то, справку ли о здоровье, книги в библиотеку или что-то еще? Предел оптимизации исходного предложения в данном случае не совпадает с грамматической операцией по отысканию подлежащего и сказуемого и без слова «экзамены» свернутое предложение выглядит нелепо. То есть оно может быть сформулировано, по крайней мере, так: «Выпускник сдал экзамены».

А вот теперь вспомним о *целевой установке*. Если нам не важно, какое именно учебное заведение закончил этот выпускник, а также, куда именно он сдавал вступительные экзамены, то полученная трехчленная фраза нас вполне удовлетворит. Но если нам важно, что он выпускник именно школы, а не гимназии, лицея, ПТУ, колледжа, техникума и т.п., то мы обязаны сохранить ин-

формацию о школе. Слово «успешно» предполагает, что выпускник как минимум не завалил экзамены, хотя отнюдь не всегда используется как синоним оценки «удовлетворительно». Но поскольку термин «успешно» неточный, а дополнительной информацией мы не располагаем, то в принципе можно опустить данное слово, полагая, что глагол «сдал» фиксирует именно успешную сдачу, то есть тождествен по смыслу с термином «не завалил» и ничего не говорит о том, поступил ли данный выпускник в вуз. Ведь можно сдать вступительные экзамены «успешно», т.е. «не завалить» и даже без троек, но не пройти по конкурсу.

Обобщающее слово «все» можно отбросить, так как знание особенностей русского языка подсказывает нам, что фразы типа: «сдал вступительные экзамены», «преододел препятствия», и т.п. равносильны тем же фразам, но с термином «все» или «весь». Чего не скажешь о терминах «некоторые» или «частично», опустить которые без ущерба для смысла фразы нельзя. Слово «вступительные» также можно исключить, ибо понятно, что выпускник сдает именно вступительные экзамены, вне зависимости от формы их проведения и содержания вопросов. Словосочетание «технический университет» опять-таки может быть или сохранено или отброшено в зависимости от целевой установки при прочтении текста. Если нам важно знать, что это был именно «технический университет», а не вуз какого-либо иного профиля, то надо сохранить этот термин, в противном же случае следует отказаться от него.

Таким образом, единственного варианта для сворачивания информации исходной фразы нет! Получаемые варианты зависят как от содержательного смысла терминов, так и от нашей *целевой установки*.

### **Логико-информационная корректировка цели**

Оптимизированная информация – это главная смысловая основа оптимизируемой информации. Оптимизированный текст – это информация, состоящая в основном из ключевых терминов и ключевых фраз исходного оптимизируемого текста, являющихся в совокупности его *смысловой основой*, на базе которой всегда может быть реконструирован начальный текст. Предварительная оптимизация учебной информации (например, в объеме учебной темы) дополнительно к соблюдению требований логико-информационной корректности языковых выражений, используемых в учебном процессе, первично предпо-

ределяет решение *трех важных дидактических задач*, позволяя в дальнейшем:

(1) составить *словарь* (гlossарий) логически строгих и ясных определений ключевых терминов по учебной теме к предстоящему уроку;

(2) сформировать логически точное *название* учебной темы и ее отдельных разделов, а также подразделов отдельных разделов и т.д.;

(3) построить логически последовательный и информационно развернутый, структурированный по принципу «от общего к частному» план или *план-оглавление* учебной темы.

Описательная, объяснительная и прогностическая функции научного знания в каждой учебной дисциплине реализуются по-своему: характер причинно-следственных связей в физике, очевидно, отличается от их толкования в истории, а характер последних — от причинно-следственных связей в математике. Также различаются по своему характеру и описания в литературе и биологии и т.д. Различными по своему содержанию оказываются и учебно-научные прогнозы. Здесь нет ничего удивительного, ведь каждая наука имеет свои методы анализа мира и говорит о мире на собственном, отличном от других наук языке. С этим очевидным фактом и должны быть, наверное, в первую очередь связаны *особенности* методического обеспечения процесса обучения различными школьным предметам. Благодаря вариативности реализации описательной, объяснительной и прогностической функций научного знания в разных по содержанию учебных дисциплинах у учителя появляется бесконечный спектр методических возможностей для творческого применения разных форм, способов и приемов преподавания своего предмета. Содержание учебной дисциплины, язык предмета становится основным средством достижения главной цели допрофессионального образования на каждом уровне обучения. Но любые по своему содержанию знания, фактуальные или концептуальные, говорящие нам о той или иной стороне изучаемого мира, оказываются одинаковыми, инвариантными по форме их представления в языке, т.е. имеют единую языковую структуру. На этой особенности научной или учебной информации и основывается логико-информационный подход к современному школьному образованию. Как отмечал еще Тертуллиан, «у каждого народа свой язык, но материя языка всеобща».

От выбора того или иного содержания учебного текста и от результатов его оптимизации зависит очень многое в реали-

зации дидактических целей и в решении конкретных учебных задач на протяжении всего образовательного процесса. От этого выбора зависит также формирование логически корректного названия и построение логически последовательного плана-оглавления учебной темы. От этого выбора зависит и возможность использования тех или иных форм дискурса для освоения учебного материала: диспут, беседа, спор, расследование, диалог и т.д.; выбор того или иного типа учебных заданий: указания, разъяснения, требования, учебные вопросы и т.д.

Анализ структурного единства и логико-информационной корректности использования учебных знаний как элемента содержания образования позволяет теперь уточнить (конкретизировать) также еще одну из главных целей школьного развивающего обучения с позиций логико-информационного подхода. Эта цель состоит в выработке устойчивого интереса к процессу обучения и в дальнейшем развитии и совершенствовании индивидуальных интеллектуальных способностей учащихся, позволяющих им осознать, осмысливать и ясно, точно, последовательно и доказательно, с учетом контекста и целевой установки оптимально и грамотно выражать в языке результаты освоения прошлых знаний. В этой связи и сам *интеллект* следует окончательно определить как *умение ясно, точно и последовательно описывать отдельные объекты и факты, доказательно обосновывать знания о фактах и получать новое знание на основе заранее известного, при эффективном использовании его в своих целях.*

#### **Примеры нарушений условий логико-информационной корректности**

*В учебнике по информатике под редакцией Н.Г. Угриновича (10 – 11 кл.)* введено следующее определение термина «алгоритм»: «Алгоритм – это строго детерминированная последовательность действий, описывающая процесс преобразования объекта из начального состояния в конечное, записанная с помощью понятных исполнителю команд» (С. 146). В указанном определении присутствуют как минимум два непонятных для учащихся термина – «детерминированная» и «исполнитель». Данные термины поясняются автором учебника ниже, на следующей странице.

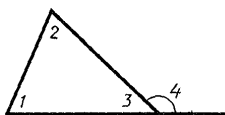
*В.В. Бабайцева. Русский язык. Теория 5 – 11 классы» имеется «Рабочая тетрадь» Дрофа. 2001. В «вводном курсе» дается определение термина «грамматика»:*

*«...в настоящее время словом «грамматика» называют раздел науки о языке, в который входят морфология и синтаксис». Вряд ли это можно принять за корректное определение «грамматики». Логика требует пояснить неизвестное с помощью заранее известного. Из предлагаемого текста специфика грамматики вовсе не просматривается. Наверное, было бы луч-*

ше определить грамматику как теорию или совокупность правил, которые необходимо соблюдать при организации устной и письменной речи

Пример контрольного задания из учебника «Химия. 9 класс» (авторы Н.Е. Кузнецова и др. М., 2005). «Что можно сказать о гигроскопичности концентрированной серной кислоты?» (С. 95). Выражение «что можно сказать о...» предполагает какой угодно ответ, оно дезориентирует ученика, сбивает с толку и по существу несет больше вреда, чем способствует поиску правильного решения. В этом задании остается «за семью печатями» сам замысел автора, создается впечатление, что его устроит любой ответ на тему гигроскопичности. Но в таком случае это задание настолько абстрактно и неопределенно, что его невозможно оценить никакой школьной отметкой.

**Приведем пример** составления задания из курса геометрии 7 класса. В качестве иллюстрации воспользуемся знакомым рисунком.



Учитель поставил следующий вопрос: «Каков угол 4 в треугольнике?» Ответ ученика был такой: «Угол 4 – тупой». Учащийся ответил правильно, но учитель ожидал другого ответа: «Угол 4 – внешний угол треугольника». Таким образом, ожидаемый учителем ответ касается отношений между углом

и треугольником. Эти отношения бывают различными:

- угол может быть внешним углом треугольника;
- угол может быть внутренним углом треугольника;
- угол может быть вертикальным по отношению к внутреннему углу треугольника и т.д.

Переформулируем задание, как и в предыдущем примере (из курса химии). Сначала формулируем ответ, который хотим услышать от ученика: «Угол 4 – внешний угол треугольника». Далее в формулировке задания учтем:

- вид отношения (отношение между углом и треугольником);
- форму ответа (устная);
- исключим вопросное слово «каков».

Исходя из этого, задание может быть представлено в таком виде: «Назовите отношение, в котором находятся угол 4 и треугольник».

#### **Разговор на уроке математики:**

*Учитель:* Сколько надо пройти лестничных ступеней 3-х этажного дома, чтобы подняться на 3-й этаж, если известно, что на каждый этаж ведут по два лестничных пролета, в каждом из которых по 10 ступенек?

*Ученик:* Не пропуская ни одной ступеньки?

*Учитель:* Конечно.

*Ученик:* Тогда все!

Одним из способов достижения ясности учебного текста может быть составление словаря используемых терминов (*гlossария*). Такую работу целесообразно начинать с записи определений основных терминов, которая включается в домашнее задание уже к первому уроку новой темы. Это позволяет подготовить ученика к более эффективному восприятию нового материала.