

© П.И. КОВАЛЕВ

kpimail@mail.ru

УДК 378.147+82.0

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОНИМАНИЯ НАУЧНОГО ТЕКСТА

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается ряд трудностей, которые мешают студентам глубоко понимать научные тексты.

SUMMARY. A number of difficulties that prevent students from deep understanding of scientific texts are considered in the paper.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Понимание научного текста, понятие, модель.

KEY WORDS. Understanding of a scientific text, notion, model.

Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования требуют, чтобы выпускники технических вузов умели анализировать научно-техническую информацию. Однако большинство обучающихся поверхностно понимают даже тексты учебников, не способны объяснить отношения между понятиями, испытывают значительные трудности при составлении плана научного текста, конспекта, аннотации, реферата. Причинами этого являются косноязычие, бедность словарного запаса, слабое владение письменной речью, неумение «вчитываться» в текст. Вследствие отсутствия навыков анализа научных произведений студенты и аспиранты часто не понимают то, что пишут сами; курсовые работы, пояснительные записки к дипломным проектам, диссертации аспирантов зачастую напоминают объединения не связанных друг с другом кусков, заимствованных из разных источников. Типичными примерами нарушений правил составления текста являются использование термина до его определения в тексте, неожиданные «перескакивание» с одной микротемы на другую с последующим возвращением, обилие бессодержательных научно-образных фраз («Процесс функционирования системы — это процесс, протекающий по закону функционирования системы») и сложноподчинённых предложений, в которых практически вся информация заключена в придаточных частях («Из вышесказанного следует, что ..., Поясним, что ..., Заметим, что...»), многословное «пережевывание» второстепенных деталей и общеизвестных положений, тогда как о главном говорится лишь вскользь.

Для того, чтобы анализ информации был достаточно глубоким, студент должен не только знать математику, физику, разбираться в технике, но и владеть теми методами получения нового знания, которые применяются в гуманитарных науках. Слова «текст», «информация» имеют много значений, поэтому мы будем говорить о научно-техническом произведении — целостном, завершённом сегменте научно-технической информации, который составлен в соответствии с требованиями стиля соответствующего жанра, записан на каком-то носителе, снабжен заголовком и именем автора или авторов. С одной стороны,

научно-техническое произведение объективно, оно является частью общей картины мира, которую строит человеческое общество, с другой — субъективно, т.к. представляет собой результат деятельности конкретных людей, выражает их мысли и взгляды. Это — культурный феномен, поскольку описания природных явлений, технических систем, технологических процессов переходят, изменяясь, из одного произведения в другое.

Научно-техническое произведение может выполнять ряд функций: сообщать какому-то субъекту то, чего он не знал раньше (познавательная функция), объяснять технические решения, принимаемые в ходе проектирования, разработки, эксплуатации конкретной технической системы, и закономерности ее функционирования, использоваться в её жизненном цикле (утилитарная функция) и в процессе подготовки его участников (обучающая функция), оно помогает оценивать различные аспекты существующих и проектируемых технических систем, перспективы их развития (оценочная функция), предсказывать изменение их характеристик и поведения (прогнозирующая функция), способствует повышению авторитета автора и других людей, их карьерному росту.

С каждым объектом связан его фрейм — исторически сложившийся перечень сведений, которые позволяют субъекту считать, что он с этим объектом знаком. Научное исследование объекта начинается с уточнения его фрейма. На обороте титульного листа книги находится ее библиографическое описание, аннотация, код соответствующей области знания, указаны права авторов и издателей на данную интеллектуальную собственность. Гриф книги позволяет определить жанр научно-технического произведения, способ ее использования и оценить степень доверия к ее содержанию. Аналогично заполняются фреймы обзоров, статей, технических документов, сайтов.

Людям свойственно наивно-реалистическое восприятие информации (говорят, что ..., в газете написано ..., в Интернете я прочитал ...) В частности, следует отличать автора произведения как литературоведческую категорию от человека, который это произведение создал. Если мы читаем: «В качестве тестовой задачи рассчитана ... Получены следующие результаты ...», то на самом деле речь идет о расчетах, выполненных автором в достаточно условном мире научно-технического произведения, тогда как его реальный автор, возможно, никаких вычислений не производил, а просто подставил те значения, которые показались ему наиболее подходящими. Анализ текста не должен сводиться к его анатомии — предметом исследования является не только набор символов, из которых он состоит, и их значений, но и те мысли, которые он вызывает у читателя, причем этот читатель тоже не реальный человек, а обобщенный образ.

Во введении автор научно-технического произведения обычно указывает, к какой области знания оно относится и какие вопросы в нем рассматриваются. Таким образом читатель получает представление о теме и проблематике произведения. Элементарной «клеточкой» научно-технического произведения является понятие. Оно включает в себя как минимум два компонента: идентификатор (слово, словосочетание или развернутое описание) и смысл. Перечень лексем, обозначающих неопределенные понятия, расположенных в алфавитном порядке и снабженных номерами, позволяющими отыскать их вхождения в текст произведения, образует предметный указатель. Для локализации лексем используется физическая структура произведения — его деление

на части, главы, разделы, параграфы, пункты или на страницы, столбцы, абзацы. Смысл понятий проявляется в том, что субъект способен строить высказывания, фиксирующие отношения между ними, и оценивать истинность таких высказываний. Смысл понятия существует только в рамках определённой концептуальной модели. Вряд ли найдется человек, который вместо одного рубля даст два гривенника и потребует сдачу на том основании, что два больше, чем один. Приведем другой пример. Преподаватель говорит студенту: «В вашей курсовой работе написано « U — вектор напряжения». Куда же направлен вектор напряжения вот в этой розетке?» — «Он направлен из розетки перпендикулярно стене» — отвечает студент. Происходит смешение вектора комплексной плоскости с вектором обычного трехмерного пространства.

Фрейм технической системы включает сведения о ее наименовании, области применения, назначении (функции), структуре, принципе действия. Как правило, в научно-техническом произведении описывается не конкретная техническая система, а ее модели. Взаимная связь понятий внутри модели образует композицию произведения на микроуровне, а отношения моделей друг к другу — его композицию на макроуровне. Каждая модель относится к определенной области знания (гидравлике, термодинамике, физической химии и т. п.). В нарративной части символьной модели рассказывается о соответствующей предметной области, здесь применяются средства естественного языка, словарный фонд расширяется за счет добавления специальной лексики. Закономерности, которым подчиняются связи между компонентами системы и протекающие в ней процессы, представляют в виде математических соотношений, схем, графиков, таблиц, снабженных пояснениями. При догматическом изложении материала автор ограничивается формулировкой этих закономерностей, однако чаще встречаются попытки как-то их обосновать. Обоснованием математического соотношения может служить вывод соотношения из других соотношений модели и законов природы с помощью математических преобразований, указание, что оно получено эмпирическим путем, правдоподобные рассуждения, мысленные эксперименты, перенос утверждений, доказанных в одной модели, в другую модель и т. п. Следует обращать внимание на натяжки и противоречия, возникающие в ходе обоснования. Например, используется формула работы, которую совершает изотермически расширяющийся газ в том случае, когда температура газа изменяется [1; 107]; «выводы» формул количества информации [2; 18-20] и длины волны де Бройля представляют собой элементарные подгонки под ответ.

В ходе анализа научно-технического произведения выделяют прагматическую направленность произведения в целом, моделей, которые в нем описаны, и их компонентов. Задача популярной книги, статьи — дать общее представление о технической системе, тогда как будущему специалисту требуется инструмент, с помощью которого он мог бы рассчитывать ее характеристики. Особое внимание следует обращать на то, в какой форме эти расчеты применяются на практике (например, в задачах автоматического управления системы обыкновенных дифференциальных уравнений заменяют передаточными функциями). Большинство научно-технических произведений рассчитаны на «посвященных» — «человек со стороны» не может повторить описанные в них опыты, проверить расчеты и сделать технические устройства, так как все необходимые подробности содержатся в технической документации, которая ему недоступна. Задача анализа научно-технического произведения — понять, что именно в нем написано.

Вообще качество (значение, важность) целостного фрагмента научно-технического произведения зависит от контекста, уровня квалификации читателя и т.п. Можно выделить следующие показатели: ясность, четкость, глубину изложения, широту охвата (всесторонность), оригинальность, обоснованность, креативность и т.д. Вряд ли можно ожидать, что студент непосредственно оценит всесторонность учебника или его соответствие современному состоянию науки и техники (у нас практически нет переводных учебных пособий по традиционным техническим наукам). Однако он легко заметит, что, описывая расчеты параметров систем, авторы приводят в основном формулы отечественных ученых. Возникает вопрос: используют инженеры транснациональных корпораций те же самые формулы или какие-то другие, если другие, то лучше они или хуже? Студент должен уметь выполнять сравнительный анализ различных научно-технических произведений.

В тексте научно-технического произведения, записанном на носителе, встречаются искажения отдельных символов, вольности речи, отступления от общепринятой терминологии. Когда в учебнике написано, что продолжительность времени, необходимого для стабилизации режима работы фонтанной скважины «зависит от гипропроводности и пьезопроводности пласта» [1; 117], причем в предметном указателе слово «гипропроводность» отсутствует, можно предположить, что вместо него должно стоять слово «гидропроводность». Анализ размерностей помогает находить и исправлять опечатки и вольности речи в формулах. Например, в выражении $\ln P_1 / P_2$, где P_1 и P_2 — именованные величины [1; 107], отношение P_1 / P_2 надо заключить в скобки.

Анализ незнакомого научно-технического произведения — это очень трудоёмкий процесс. Как правило, после первого прочтения в сознании субъекта остаются лишь отрывочные воспоминания отдельных фрагментов и ассоциации, которые имеют очень мало общего с тем, о чем говорилось в произведении. Мало-мальски адекватное представление возникает только тогда, когда он в течение достаточно длительного времени много раз внимательно перечитает текст. Пониманию произведения способствует выполнение различных преобразований текста: выделение материала, относящегося к тому или иному объекту, удаление второстепенной информации, составление перечня сведений, необходимых для его понимания, пересказ текста с максимальным упрощением грамматических конструкций и объяснением, какие грамматические средства действительно необходимы для того, чтобы адекватно передать мысль автора.

Было бы неразумно требовать, чтобы будущий инженер разбирался в тонкостях лингвистики, литературоведения, герменевтики. Однако каждый преподаватель должен владеть навыками анализа научного текста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология и техника добычи, хранения и транспорта нефти и газа. Львов: Свит, 1991. 248 с.
2. Советов Б. Я. Информационные технологии. М.: Высш. шк., 1994. 368 с.