

T. B. Kazachkova

**DIALOGUE INTERACTION IN THE EDUCATIONAL PROCESS
AS A MEANS OF DEVELOPING SCHOOL STUDENTS' SPEECH**

The problem of the development of students' speech becomes more and more acute in the conditions of a dynamic growth of the flow of information, in which schoolchildren are quickly involved, willingly succumbing to the diversity of information. The article discusses the organization of students' work in the educational process through activities motivated by dialogue as a polysubject interaction. At the same time, attention is focused on what speech skills schoolchildren acquire in the process of educational activity, since it is they who will serve as criterion indicators of the effectiveness of the conditions of dialogue interaction for the development of students' speech in the future.

Key words: *dialogue interaction, reflexive ability, types of speech, active activity, interiorization, polysubject communities.*

УДК 37.02

P. B. Майер

**ОБ ОЦЕНКЕ СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЛОЖНОСТИ
НАУЧНЫХ ПОНЯТИЙ, ВХОДЯЩИХ В УЧЕБНЫЕ ТЕКСТЫ**

Показано, что семантическая сложность понятия не связана однозначно с физической сложностью обозначаемого объекта, она тем выше, чем реже это понятие используется и чем позже оно входит в тезаурус среднестатистического ученика. Хотя при переходе от микро- к макро- и мегамиру физическая сложность объектов возрастает, термины, обозначающие объекты микро- и мегамира, имеют более высокую смысловую сложность, чем термины, обозначающие объекты макромира. Предложено разбиение совокупности понятий на шесть категорий и оценка их смысловой сложности, соответствующая закону Вебера-Фехнера.

Ключевые слова: *дидактика, закон Вебера-Фехнера, концепт, семантика, сложность, текст, термин.*

Оптимизация обучения требует ранжирования дидактических объектов по сложности. Разработка метода оценки дидактической сложности учебных текстов – актуальная проблема, возникшая на пересечении психодидактики и лингвистики [18]. Как отмечает О. С. Разумовский, «четких процедур измерения сложности нет, так как не ясно, какими свойствами должна обладать величина,

которая может служить мерой сложности: 1) то ли это составной характер и иерархичность системы; 2) то ли это запутанность структуры, частей, элементов; 3) то ли трудная для понимания и описания система» [14].

Согласно представленному в [8] подходу семантическая сложность текста определяется его информативностью. Для ее измерения текст следует

заменить эквивалентным текстом минимального объема, в котором заполнены все смысловые пустоты, и просуммировать информативности всех составляющих его слов, определенные относительно выбранного уровня знаний Z_0 . Решение подобной проблемы требует классификации обычных слов и научных терминов по степени сложности. Возникают вопросы: от чего зависит семантическая сложность слова? Как она связана с физической сложностью обозначаемых им объектов? Каким образом определить сложность существительных, обозначающих объекты микро-, макро- и мегамира, математические сущности и иные абстракции? Как оценить смысловую сложность прилагательных, глаголов и других частей речи?

Цели статьи: 1) выработать общий подход к определению дидактической сложности научных понятий; 2) установить влияние тезауруса школьника на смысловую сложность терминов; 3) проанализировать особенности изучения понятий, относящихся к микро-, макро- и мегамиру; 4) оценить сложность наиболее часто встречающихся понятий.

Методологической основой исследования являются идеи Н. Ф. Алефиренко [1], М. Я. Добря [3], Н. В. Друзиной [4], Ю. Н. Караулова [5], Вал. А. Лукова и Вл. А. Лукова [6], Д. А. Мартынкевича [7], Я. А. Микка [10], И. Ф. Неволлина и М. Б. Позиной [11], В. Ф. Петренко и А. П. Супруна [12], З. Д. Поповой и И. А. Стернина [13], О. С. Разумовского [14], С. В. Ракитиной [15], И. В. Рогозиной [16], Л. О. Чернейко [17].

Обсуждение. Существуют различные подходы для оценки смысловой

сложности терминов, которая часто рассматривается как мера абстрактности обозначаемых объектов, свойств и отношений. Так, Л. О. Чернейко отмечает, что при создании шкалы абстрактности понятий необходимо учитывать сложность понимания и сложность восприятия соответствующих объектов и явлений [17]. Наименее абстрактным является конкретный объект, который воспринимается человеком во всей его целостности, т. е. всеми каналами передачи информации (зрение, слух, обоняние, осязание, вкус). Такие объекты обозначаются эмпирически полными и предельно конкретными существительными, они наиболее близки человеку и находятся на минимальном расстоянии от него. Примеры: пища, в меньшей степени вода, воздух, книга, вещи, люди и т. д. На следующем уровне абстракции находятся атмосферные явления, дождь, снег, гроза, ветер, гром, молния, а также названия ситуаций: беседа, пожар, взрыв, крик, школа, стадион [Там же]. К максимально абстрактным существительным относятся «эмпирически пустые и интеллектуально полные» термины, обозначающие идеализированные объекты, такие как логарифм или интеграл.

Л. О. Чернейко приходит к выводу, что «чем больше органов чувств активизируется в человеке в пространстве “человек – предмет”, тем ближе объект к субъекту». Понимая важность зрения, она утверждает, что «человек получает о видимом мире тем более абстрактную информацию, чем большее расстояние отделяет его от воспринимаемого им объекта» [Там же], т. е. Солнце и Луна – это более абстрактные объекты, чем телевизор или компьютер, которые можно

рассмотреть, потрогать, разобрать, использовать в работе.

Отмечая, что сложность понятия связана с его абстрактностью, Я. А. Микк предлагает следующую классификацию [10, с. 45]: «1) имена существительные, обозначающие предметы и живые существа, которые можно воспринимать органами чувств непосредственно (например, машина, ребенок); 2) имена существительные, обозначающие явления, которые можно воспринимать органами чувств непосредственно (например, свет, звук); 3) имена существительные, обозначающие конструкции мысли, которые нельзя непосредственно воспринимать органами чувств (например, функция, подлежащее)». В [Там же] также предлагается другой способ установления абстрактности слова; он состоит в проверке наличия в слове абстрактного суффикса. К абстрактным суффиксам относятся: -ость, -есть, -мость, -нность, -ие, -ание, -ение, -ние, -ество, -изм, -ура, -ка, -ация, -ано, -от, -ство и др. В монографиях [8; 9] для оценки сложности понятий предлагается учитывать количество слов в их определениях, встречаемость обозначаемых объектов в повседневной жизни и возможность их экспериментального изучения.

Результаты исследования. В сознании любого человека существует непрерывно развивающаяся **концептосфера** – система связанных между собой концептов, каждый из которых представляет собой элементарную идею, квант знания. Концепт – это дискретное ментальное образование, базовая единица мыслительного кода человека, результат познавательной деятельности [13]. Каждый концепт – это

система понятий и идей, содержащая в себе абстрактные, конкретно-ассоциативные и эмоционально-оценочные признаки, которые вырабатываются учеником в результате индивидуального осмысления конкретной совокупности эмпирических фактов и теоретических положений. Так как однокоренные слова в сознании человека не хранятся отдельно, а образуют единое **концептополе**, то можно приближенно считать, что они имеют одинаковую информативность и сложность. Например, термины «ускорение», «ускоренный», «ускоряющий» и «ускорять» связаны между собой и составляют общий концепт, поэтому они имеют примерно одинаковую семантическую сложность. Для ее определения достаточно оценить сложность одного существительного – «ускорение».

В процессе обучения происходит увеличение тезауруса обучаемого. На рис. 1 показано, что в тезаурус студента T_C входит тезаурус одиннадцатиклассника T_{11} , который включает тезаурус пятиклассника T_5 , а тот содержит в себе тезаурус первоклассника T_1 .

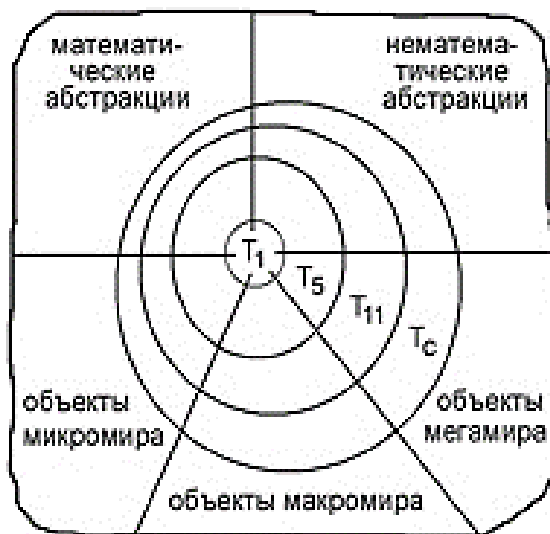


Рис. 1

При этом каждый из них включает в себя концепты, относящиеся к объектам микромира, макромира, мегамира, математические абстракции (треугольник, число, логарифм) и нематематические абстракции (нравственность, ответственность, производительность).

Семантическая (смысловая) сложность существительного связана со сложностью отражения в сознании ученика обозначаемого им объекта, свойства или отношения. Она зависит от вхождения данного слова в тезаурус (или языковую картину мира) школьника, от встречаемости с обозначаемым объектом в повседневной жизни, а также от физической сложности объекта и его пространственно-временных масштабов. Как известно, сложность системы характеризуется длиной ее наиболее полного и в то же время краткого описания. При прочих равных условиях, **физическая сложность системы** тем больше, чем больше число составляющих ее элементов, поэтому часть всегда проще целого. Например, компьютер устроен сложнее процессора, так как содержит большое количество других блоков и микросхем, атом сложнее ядра, молекула сложнее входящих в ее состав атомов и так далее, т. е. при движении от микромира к мегамиру сложность объектов возрастает (рис. 2).



Рис. 2

Когда речь идет о семантической сложности концепта, эта закономерность не выполняется. Третьеклассник понимает слово «компьютер», но может не знать о процессоре; для него семантическая сложность слова «компьютер» меньше, чем у слова «процессор»: $S_{sem}(\text{«компьютер»}) < S_{sem}(\text{«процессор»})$. Ученик может понимать, что атом – мельчайшая частица химического элемента, но не знать о существовании ядерных сил: $S_{sem}(\text{«атом»}) < S_{sem}(\text{«ядерные силы»})$. Это объясняется тем, что термины «компьютер» и «атом» входят в состав тезауруса ученика в младших классах и используются им значительно чаще, т. е. факт, что объект O_1 физически сложнее объекта O_2 не означает, что термин T_{O_1} обязательно семантически сложнее T_{O_2} .

На семантическую сложность термина, обозначающего объект O , влияет возможность наблюдать или взаимодействовать с O в повседневной жизни. Ученик хорошо понимает, что такое собака, корова, лошадь, так как видел и взаимодействовал с ними. Так как макрообъекты доступны органам чувств ученика, то соответствующие концепты входят в его тезаурус и поэтому имеют низкую семантическую сложность. При изучении объектов микромира ученик вынужден напрягать свое воображение и представлять сущности, которые трудно или невозможно увидеть. Это усугубляется тем, что макропредставления человека о макроскопических объектах и явлениях не подходят к микромиру, никаких прямых аналогов привычным нам объектам в микромире нет. Поэтому человек не может создать макроскопический образ, пол-

ностью адекватный изучаемому микро-объекту (электрону, атому, фотону) [2, с. 198 – 240]. Ему трудно представить нечто, одновременно проявляющее свойства частицы и волны. Наши представления при переходе к микроскопическим объектам, которые далеки от повседневного опыта, теряют свою адекватность. Поэтому S_{sem} терминов, обозначающих объекты микромира, выше (см. рис. 2).

Похожим образом обстоят дела с изучением объектов мегамира. Ученик сначала узнает о существовании галактик, черных дыр, а затем знакомится с их «внутренним устройством». При этом его тезаурус обогащается такими терминами, как «галактические рукава», «ядро галактики», «горизонт событий», «сингулярность». Итак, **термины, обозначающие объекты микро- и мегамира, имеют более высокую смысловую сложность, чем термины, обозначающие объекты макромира.**

Обучение направлено в сторону увеличения семантической сложности используемых понятий. Атом изучается «в глубину», «от целого к частям»: сначала ученики узнают о существовании атома, а затем через несколько лет изучают его строение. При изучении живых организмов ребенок сначала узнает, что такое собака, а затем знакомится с ее частями тела, органами, кровеносной, пищеварительной, нервной и другими системами, и лишь потом достигает уровня клеток и органоидов, входящих в их состав. Аналогичным образом изучается компьютер, устройство радиоприемника, строение Солнца, Земли, других небесных тел: сначала ученик знакомится с объектом,

а затем через некоторое время лет изучает его структуру.

Поэтому S_{sem} («компьютер») < S_{sem} («ОЗУ»), S_{sem} («клетка») < S_{sem} («рибосома»), S_{sem} («лошадь») < S_{sem} («клетка»), S_{sem} («человек») < S_{sem} («печень») и т. д.

Концепты «атом», «компьютер», «животное» часто встречаются в повседневной жизни и входят в тезаурус пятиклассника, поэтому они не сильно затрудняют понимание учебного текста. Термины «ядро атома», «протон», «нейтрон», «глюон» изучаются в старших классах, они имеют высокую семантическую сложность и делают текст менее понятным. Семантическая сложность термина тем меньше, чем он раньше изучался и больше использовался (при чтении, восприятии на слух или произнесении) среднестатистическим выпускником школы. Например, концепт «треугольник» входит в тезаурус первоклассника, «меридиан» – пятиклассника, а «нуклон» – одиннадцатиклассника. Очевидно, что среднестатистический одиннадцатиклассник термин «треугольник» употреблял очень много раз, а термин «нуклон» – гораздо меньше. Поэтому: S_{sem} («треугольник») < S_{sem} («меридиан») < S_{sem} («нуклон»).

Возможна обратная ситуация, когда ученики сначала знакомятся с отдельными элементами системы, а затем – всей системой в целом. Часто это относится к теоретическим знаниям. Например: 1) сначала изучают числа и арифметические действия, а затем математические выражения; 2) сначала изучают предел, а затем производные различных функций; 3) сначала – атомы химических элементов, а затем – молекулы органических веществ; 4) сначала –

операторы, а затем компьютерные программы; 5) сначала – полупроводниковые приборы, а затем – работу электронных устройств и т. д. Иногда учитель делает обобщение и формирует у учеников новое понятие, обладающее более высокой степенью абстрактности. Например, собака, кошка, лошадь, птица, акула, дельфин, обезьяна – животные. При этом

$S_{sem}(\text{«лошадь»}) < S_{sem}(\text{«животное»}),$
 $S_{sem}(\text{«птица»}) < S_{sem}(\text{«животное»}).$

По **закону Вебера – Фехнера** реакция человека на любой раздражитель прямо пропорциональна относительному изменению воздействия. При классификации понятий экспертом воздействием является их семантическая сложность S_{sem} , а реакция – уровень сложности U , к которому эксперт относит классифицируемое понятие. Получаем: $dS_{sem}/S_{sem} = k dU$, $S = A \exp(U - C)$.

Нами выбрано 350 научных понятий, они были разделены на группы по 50 понятий. Понятия каждой группы были отклассифицированы по уровню сложности S_{sem} . Оказалось, что все понятия (кроме математических) можно уверенно разбить на шесть категорий, причем сложность терминов из 6-й категории примерно в 30 раз больше сложности из 1-й. Это означает, что для объяснения понятия с $U = 6$ требуется произнести около 30 слов с $U = 1$. Учитывая логарифмический характер зависимости сложности термина S_{sem} от номера категории U , получаем формулу $S = 2^{U-1}$.

С целью определения семантической сложности слов также применялся **метод опорных понятий**. Из каждого класса сложности было выбрано по

10 опорных терминов. Для оценки сложности нового термина T использовалась компьютерная программа на Pascal, которая выводила на экран шесть понятий – по одному опорному термину из каждого класса сложности, располагая их в порядке возрастания S_{sem} . Эксперт выбирал опорный термин, который максимально близок к оцениваемому термину T по сложности. Данная процедура выполнялась 3 – 5 раз с различными опорными терминами, которые не повторялись. Оценки эксперта запоминались, и в конце работы программа выдавала среднее арифметическое, что позволяло отнести оцениваемое понятие к соответствующему классу сложности. Другой вариант программы отличался тем, что опорные термины выводились в произвольном порядке, а эксперт по-прежнему должен был выбрать тот из них, который максимально близок к T по сложности.

Результаты разбиения более 100 слов и научных понятий на шесть категорий в зависимости от их сложности представлены ниже.

Понятия **первой категории**, составляющие тезаурус дошкольника ($U = 1, S = 1$): дом, карандаш, картошка, книга, корова, нож, облако, огонь, птица, река, рука, рыба. Ко **второй категории** ($U = 2, S = 2$) относятся: адрес, весы, время, газ, животное, запад, испарение, квадрат, магнит, масса, металл, море, наука, окружность, отрезок, пищеварение, пружина, ракета, реальность, руководство, технология, холодильник, четырехугольник.

Понятия **третьей категории** ($U = 3, S = 4$): амeba, бактерия, вещество, гравитация, деформация, жесткость пружины.

жины, Интернет, кислота, линза, меридиан, плотность, радиоприемник, телескоп, умножить, фотосинтез, химические соединения, частота, эволюция, Юпитер. В **четвертую категорию** входят ($U = 4, S = 8$): атом, вектор, галактика, двойная звезда, естественный отбор, жиры, клетка (биол.), литосфера, магнитное поле, молекула, напряженность поля, озон, пульсар, рефлекс, самоорганизация, транзистор, угловая скорость, хлорофилл, частица, штамм, электрон.

Понятия **пятой категории** ($U = 5, S = 16$): аккреция, бифуркация, валентность, ген, дифракция, емкость, звездная величина, изотоп, когерентность, мощность, нейросеть, полупроводник, радиоволны, синус, тангенс, фотон, хромосома, цепная реакция, черная дыра, энтропия, ядро атома. К **шестой категории** ($U = 6, S = 32$) относятся: адроны, бензольное кольцо, волновая функция, глюон, ДНК, интерференция, импеданс, кварк, мезон, логарифм, орбиталь, преобразования Лоренца, сингулярность, спин, парсек, масс-спектрограф, энергия связи.

Выводы. В статье поставлена проблема определения семантической сложности научных понятий. Показано, что: 1) однокоренные слова образуют единое концептополе, поэтому

можно считать, что их сложность одинакова, и ограничиться оценкой сложности главного концепта – существительного; 2) на семантическую сложность термина сильно влияет взаимодействие ученика с соответствующим объектом в повседневной жизни и вхождение этого термина в его тезаурус (языковую картину мира); 3) семантическая сложность понятия тем меньше, чем выше частота его использования среднестатистическими первоклассником, пятиклассником и одиннадцатиклассником; 4) хотя при переходе от микро-, к макро- и мегамиру физическая сложность объектов возрастает, термины, обозначающие объекты микро- и мегамира, имеют более высокую смысловую сложность, чем термины, обозначающие объекты макромира; 5) существуют два пути изучения сложных объектов: от целого к частям или от частям к целому, в обоих случаях тезаурус ученика обогащается терминами с более высокой смысловой сложностью. Также представлены результаты разбиения слов и научных терминов на шесть категорий сложности. Полученные результаты позволяют оценить дидактическую сложность учебного текста.

Литература

1. Алефиренко Н. Ф. Научное и обыденное в языковой картине мира // Вестник Челябинского государственного университета. Филология. Искусствоведение. 2011. Вып. 57. № 24 (239). С. 11 – 14.
2. Архипкин В. Г., Тимофеев В. П. Естественно-научная картина мира : учеб. пособие. Красноярск : Краснояр. гос. ун-т, 2002. 320 с.
3. Добря М. Я. Специфика языковой картины мира ребенка // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 6 (37). С. 29 – 32.

4. Друзина Н. В. Разноуровневое представление языковой картины мира // Известия Саратовского университета. 2009. Т. 9. Серия: Филология. Журналистика, вып. 2. С. 3 – 9.
5. Караулов Ю. Н. Частотный словарь семантических множителей русского языка. М. : Наука, 1980. 207 с.
6. Луков Вал. А., Луков Вл. А. Методология тезаурусного подхода: стратегия понимания // Знание. Понимание. Умение. 2014. № 1. С. 18 – 35.
7. Мартынкевич Д. А. Картина мира ребенка: медийный компонент // Мир науки, культуры, образования. 2009. № 2 (14). С. 46 — 49.
8. Майер Р. В. Дидактическая сложность учебных текстов и ее оценка : монография. Глазов : ГГПИ, 2020. 149 с.
9. Майер Р. В. Контент-анализ школьных учебников по естественно-научным дисциплинам : монография. Глазов : Глазов. гос. пед. ин-т, 2016. 137 с.
10. Микк Я. А. Оптимизация сложности учебного текста: В помощь авторам и редакторам. М. : Просвещение, 1981. 119 с.
11. Неволин И. Ф., Позина М. Б. Тезаурус как показатель компетентности личности // Вестник практической психологии образования. 2010. № 2 (23). С. 69 – 73.
12. Петренко В. Ф., Супрун А. П. Методологические пересечения психосемантики сознания и квантовой физики. М. ; СПб. : Нестор-История, 2017. 380 с.
13. Попова З. Д., Стернин И. А. Семантико-когнитивный анализ языка : монография. Воронеж : Истоки, 2007. 250 с.
14. Разумовский О. С. Оптимология. Ч. 1. Общенаучные и философско-методические основы. Новосибирск : Изд-во ИДМШ, 1999. 285 с.
15. Ракитина С. В. Научный текст: когнитивно-дискурсивные аспекты : монография. Волгоград : Перемена, 2006. 278 с.
16. Рогозина И. В. Медиа-картина мира: когнитивно-семиотический аспект : монография / под общ. ред. В. А. Пищальниковой. М. ; Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2003.
17. Чернейко Л. О. Лингво-философский анализ абстрактного имени. М., 1997. 338 с.
18. Mayer R. V. On complexity measurement of some issues of the school mathematics course // Proceedings of ICERI2018, Seville, Spain. Pp. 9764 – 9771.

References

1. Alefirenko N. F. Nauchnoe i oby`dennoe v yazy`kovoj kartine mira // Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Filologiya. Iskuststvovedenie. 2011. Vy`p. 57. № 24 (239). S. 11 – 14.
2. Arxipkin V. G., Timofeev V. P. Estestvenno-nauchnaya kartina mira : ucheb. posobie. Krasnoyarsk : Krasnoyar. gos. un-t, 2002. 320 s.
3. Dobrya M. Ya. Specifika yazy`kovoj kartiny` mira rebenka // Mir nauki, kul`tury`, obrazovaniya. 2012. № 6 (37). S. 29 – 32.
4. Druzina N. V. Raznourovnevoe predstavlenie yazy`kovoj kartiny` mira // Izvestiya Saratovskogo universiteta. 2009. T. 9. Seriya: Filologiya. Zhurnalistika, vy`p. 2. S. 3 – 9.

5. Karaulov Yu. N. Chastotny`j slovar` semanticheskix mnozhitel'j russkogo yazy`ka. M. : Nauka, 1980. 207 c.
6. Lukov Val. A., Lukov Vl. A. Metodologiya tezaurusnogo podxoda: strategiya ponimaniya // Znanie. Ponimanie. Umenie. 2014. № 1. S. 18 – 35.
7. Marty`nkevich D. A. Kartina mira rebenka: medijny`j komponent // Mir nauki, kul`tury`, obrazovaniya. 2009. № 2 (14). S. 46 – 49.
8. Majer R. V. Didakticheskaya slozhnost` uchebny`x tekstov i ee ocenka : monografiya. Glazov : GGPI, 2020. 149 s.
9. Majer R. V. Kontent-analiz shkol`ny`x uchebnikov po estestvenno-nauchny`m disciplinam : monografiya. Glazov : Glazov. gos. ped. in-t, 2016. 137 s.
10. Mikk Ya. A. Optimizaciya slozhnosti uchebnogo teksta: V pomoshh` avtoram i redaktoram. M. : Prosveshhenie, 1981. 119 s.
11. Nevolin I. F., Pozina M. B. Tezaurus kak pokazatel` kompetentnosti lichnosti // Vestnik prakticheskoy psixologii obrazovaniya. 2010. № 2 (23). S. 69 – 73.
12. Petrenko V. F., Suprun A. P. Metodologicheskie peresecheniya psixosemantiki soznaniya i kvantovoj fiziki. M. ; SPb. : Nestor-Istoriya, 2017. 380 s.
13. Popova Z. D., Sternin I. A. Semantiko-kognitivny`j analiz yazy`ka : monografiya. Voronezh : Istoki, 2007. 250 c.
14. Razumovskij O. S. Optimologiya. Ch. 1. Obshhenauchny`e i filosofsko-metodicheskie osnovy`. Novosibirsk : Izd-vo IDMSH, 1999. 285 s.
15. Rakitina S. V. Nauchny`j tekst: kognitivno-diskursivny`e aspekty` : monografiya. Volgograd : Peremena, 2006. 278 s.
16. Rogozina I. V. Media-kartina mira: kognitivno-semioticheskij aspekt : monografiya / pod obshh. red. V. A. Pishhal`nikovoj. M. ; Barnaul : Izd-vo AltGTU, 2003.
17. Chernejko L. O. Lingvo-filosofskij analiz abstraktnogo imeni. M., 1997. 338 s.
18. Mayer R. V. On complexity measurement of some issues of the school mathematics course // Proceedings of ICERI2018, Seville, Spain. Pp. 9764 – 9771.

R. V. Mayer

ON THE SEMANTIC COMPLEXITY ASSESSMENT OF THE SCIENTIFIC CONCEPTS INCLUDED IN EDUCATIONAL TEXTS

It is shown that the semantic complexity of the concept is not uniquely related to the physical complexity of the designated object; if this concept is used less often and included in the average student's thesaurus later then its complexity is higher. Although the physical complexity of objects increases during the transition from the micro-, macro- to megaworld, the terms denoting the objects of the micro- and megaworld have a higher semantic complexity than the terms for macro-world objects. The partition of the concepts collection into 6 categories and estimation of their complexity, corresponding to the Weber-Fechner law is offered.

Key words: *didactics, Weber-Fechner law, concept, semantics, complexity, text, term.*