

ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
(ВИНИТИ)

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 1

Москва 1998

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК 002:(031)

И. Б. Штерн (Украина)

Энциклопедия в зеркале когнитивной парадигмы

Энциклопедия рассматривается как когнитивный феномен. Разрабатывается когнитивно-ориентированная концепция моделирования энциклопедического знания, отражающая некоторые нетривиальные свойства энциклопедии, в частности, структурные парадоксы, способность генерировать “континуальные” знания — “энциклопедические” дискурсы и др. Обсуждаются возможности использования энциклопедии в стандартных и нетрадиционных контекстах — в качестве прототипа гибридной энциклопедической информационной системы, гипотетической креативной среды для формирования новых знаний и др.

Эта работа финансируется Фондом фундаментальных исследований Министерства Украины по вопросам науки и технологий (Проект № 7.4/79). Автор выражает Фонду глубокую признательность за неизменную поддержку данного направления.

1. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ: ОТ ТРАДИЦИОННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ К КОГНИТИВНОМУ ПОДХОДУ

Под энциклопедией традиционно понимают фундаментальную информационную структуру, призванную отображать “весь корпус” знаний о некоторой предметной области по определенным со-

держательным, структурным и стилевым канонам.

Принципиальное различие между наивным, обыденным и энциклопедическим знанием хорошо известно из лексической семантики, когнитивной лингвистики, лингвистической философии, этнолингвистики и др.

Здесь мы еще раз проиллюстрируем его на примере фрейма интерпретации дней недели, который приводит Ч. Филлмор в [1, с. 54], рассуждая о семантике понимания. По существу, такой фрейм интерпретации представляет собой фрейм энциклопедического толкования, состоящий из:

описания естественного цикла, порождаемого каждодневным кажущимся путешествием солнца;
описания стандартных способов вычисления того, когда один дневной цикл сменяется другим;

описания большого календарного цикла из семи дней;

описания принятой в культуре практики связывать различные части недели с работой и досугом и др. [1, с. 54].

Энциклопедия аккумулирует, каталогизирует, систематизирует и интегрирует знания, полученные в некоторой предметной области. При этом она не только фиксирует важнейшие свойства толкуемых понятий, но и прослеживает динамику развития понятий и эволюцию описываемой предметной области в целом; описывает "поведение" понятий в разнообразных ситуативных контекстах, соотносит понятия с породившими их парадигмами и школами, демонстрирует способы, которыми добыто знание о понятиях, приводит обоснование знания и соответствующие дискуссии и др.

Включение некоторой информации о понятии в энциклопедию является актом своеобразной "канонизации", превращающим эту информацию в "законное" (парадигмальное) знание.

Вопреки принципиальной дробности представления мира, заложенной в самой идее энциклопедической репрезентации знания, энциклопедия обеспечивает определенную целостность, (континуальность) его восприятия, благодаря своим структурным ресурсам. Будучи естественным гипертекстовым образованием (как и Библия), энциклопедия обеспечивает "сквозные" линии связи между понятиями. В идеале, при составлении энциклопедии пространство знаний можно опоясать кросс-референциями таким образом, чтобы каждое понятие по референционной сети, подобно бумерангу, "возвращалось" к самому себе.

Энциклопедия становится фактом культуры, по данным А. Соломоника [2, с. 301-302], начиная с труда Плиния Старшего *Naturalis Historia*, датированного 77 г. н. э. В последующие века появляются десятки подобных прообразов энциклопедии, компилирующих философские очерки и трактаты о науках и искусствах. Среди них выделяет первую, близкую по стилю к современным, китайскую энциклопедию и большое энциклопедическое сочинение, собравшее "всю премудрость средних веков", "*Imagi mundi*" доминиканского монаха Винсента Бово, библиотекаря короля Людовика IX ([3]; цитируется по [2, с. 301-302]).

Сам термин *энциклопедия*, происходящий от греческого *учиться внутри круга*, впервые был использован в 1541 г. Рингельбергом из Базеля, который положил начало созданию серии "кратких систематизированных отрывков, описывающих главные разделы человеческого знания и искусства либо же весь корпус человеческих знаний" ([3]; цитируется по [2]).

Современная история энциклопедии, полагает А. Соломоник [2], начинается с энциклопедии Эфраима Чамберса "*Cyclopaedia of Universal Dictionary of Art and Science*", вышедшей в Англии в 1728 г. и имеющей ту же структуру, что и современные энциклопедии, в частности, стандартные структуры энциклопедических статей и референционную сеть, связывающую родственные понятия. Под влиянием этой энциклопедии созрел Проект знаменитой французской Энциклопедии и далее, с 1751 г. по 1780 г., выходят 35 томов "*L'Encyclopedie, ou dictionnaire raisonne des sciences, des arts et des metiers*", из них первые двадцать восемь — под редакцией Д. Дидро.

Французская энциклопедия, в свою очередь, вдохновила англичан, и в 1768-1771 гг. в Эдинбурге выходит трехтомная энциклопедия "*Encyclopaedia Britannica, or a Dictionary of Arts and Science compiled upon a New Plan*", с которой начинается новая эра в энциклопедировании, связанная с настоящей Большой "*Encyclopaedia Britannica*" [4], с окончательным становлением этого жанра и лавинообразным изданием самых разнообразных энциклопедий — по стилю, тематике, охвату материала и др.

Невероятный успех энциклопедий как познавательных произведений и в традиционном, и в мультимедийном исполнении поразительно контрастирует с их непопулярностью в качестве объекта исследования, в частности, в лингвистике. Об *энциклопедической лексикографии* (термин Ю. Д. Апресяна) пока можно говорить лишь как о прогнозируемой дисциплине; исключение составляют отдельные работы (например, [5]). Впрочем, если рассматривать энциклопедии как универсальные структуры "ословаривания" знаний, а толковые словари разных типов — как усеченные, вырожденные версии энциклопедий, то, бесспорно, можно утверждать, что энциклопедическая тематика присутствует в ряде разделов лексикографии, лексической семантики, терминологии, в исследовании структуры понятий и организации семантических полей, и, в особенности, в логико-лингвистическом анализе дефиниций (Ю. Д. Апресян, А. С. Герд, С. В. Гринев, В. М. Лейчик, И. Дальберг, С. Е. Никитина, М. М. Пешак, Э. Ф. Скороходько и др. [6-16]).

Из нелингвистических исследований, посвященных энциклопедическому знанию, мы можем назвать здесь лишь несколько историографических монографий, а также летописей и аннотированных каталогов (например, [17-22] и др.).

Такую непривлекательность энциклопедического знания в качестве объекта исследования можно объяснить, прежде всего, его откровенно интердисциплинарным характером и, соответственно, разнообразием измерений и аспектов, препятствующих целостному теоретическому восприятию. Практические запросы к энциклопедическому знанию носят обычно характер "ad hoc", типа составления информационно-лексикографических стандартов для конкретных энциклопедий в конкретных предметных областях отбора понятий, унификации содержательных схем энциклопедических статей и др., а эти задачи, как правило, не предваряются серьезными теоретическими изысканиями.

В последнее время энциклопедическая тема чаще всего звучит в работах по когнитивной лингвистике и искусственному интеллекту, где энциклопедические знания отождествляются со знаниями о мире, или фоновыми знаниями (*background*), и противопоставляются обыденным знаниям, которые вырабатываются в сознании носителя языка как обобщения жизненного опыта. В укрупненном виде данная оппозиция формулируется как оппозиция картин мира в структуре понимающего и познающего сознания: "**языковая, наивная картина мира, или знание о языке vs энциклопедическая картина мира, или знание о мире, называемое энциклопедическим**". Эта формула уже много лет является предметом теоретиче-

ских исследований и дискуссий в когнитивной лингвистике, лексической семантике, лингвистической философии, этнолингвистике (см., например, [23; 24] и др.).

В искусственном интеллекте она обретает вполне конструктивный смысл. Здесь энциклопедические (фоновые) знания используются в многоуровневых моделях понимания естественного языка для разрешения смысловых коллизий, порождаемых неоднозначностью языка и, вследствие этого, неоднозначностью анализируемых ситуаций в тех случаях, когда языковых средств оказывается недостаточно. Обычно энциклопедические знания не просто существенно раздвигают границы понимания естественного языка, а становятся доминирующим, главным механизмом понимания [25, 26].

“Энциклопедическое кредо” таких моделей было провозглашено Р. Шенком и его коллегами: “... Иные лингвистические теории могут существовать без адекватной концепции памяти, но процессуальные модели естественного языка — нет... Не существует “словаря”, а есть только “энциклопедия”. Иначе говоря, лексикон тесно связан с прочими нашими знаниями и неотделим от них” [27, с. 33].

Однако когнитивный потенциал энциклопедических знаний отнюдь не исчерпывается этой “смыслоразличительной” функцией [28, 29].

Здесь уместно напомнить о том, что центральной проблемой когнитивной парадигмы и, в частности, когнитивного подхода к языку считается изучение организации и структурирования различных типов знаний, а также разработка адекватных способов их репрезентации в интеллектуальных моделях и системах (например, [30–32] и др.). Энциклопедия, как компендиум самых разнообразных содержательных структур и форм воплощения знаний, дает исключительно важный материал для исследования знаний в таком когнитивном ключе, который может быть полезен специалистам, по крайней мере, четырех категорий.

Для специалистов по когнитивной лингвистике и когнитивной психологии энциклопедия — это естественная картотека выраженных в языке единиц и блоков знания. Сами же **формулы знания** могут рассматриваться как информационные корреляты ментальных репрезентаций, как информационные проекции этих репрезентаций в плоскость языка. Таким образом, представляется возможность изучать структуры знаний через язык, реконструировать цепочки переходов “реальность — ментальные репрезентации — информационные проекции ментальных репрезентаций в языке”, систематизировать структурные оболочки знаний, т. е. формулы их образования и др.

Для инженеров по знаниям — прикладных когнитологов — энциклопедия может стать **универсальным источником разнообразных естественных паттернов знания**, которые могут использоваться в качестве прототипов при формировании баз знаний для разнообразных интеллектуальных задач.

Для когнитивных психологов и специалистов в области нейробиологии энциклопедия может представить интерес как гипотетический **информационный аналог эрудиции** (эта аналогия обсуждается в следующем разделе).

Наконец, конфигурация энциклопедического

пространства (энциклопедические статьи с артикулированной структурой плюс обилие кросс-референций между ассоциированными статьями), явно воплощающая коннекционистские идеалы [33], может быть использована математиками — программистами как прототип компьютерной памяти **энциклопедического типа**, памяти “эрудиционного склада” при проектировании интеллектуальных систем, создании соответствующих аппаратных средств и др.

Наряду с такого рода локально-прагматическими исследованиями энциклопедии, где она будет фигурировать либо как прототип искусственной когнитивной структуры, либо как аналог естественной когнитивной структуры, можно предложить “интеллектуально-ориентированный” подход более высокого уровня, стягивающий в единый узел упомянутые выше и многие другие “энциклопедические” проблемы. В рамках этого подхода энциклопедия рассматривается как целостное когнитивное образование, выступающее в четырех обобщенных статусах и функциях, а именно:

как интеллектуальный транслятор знаний;

как носитель директивного знания, т. е. знания, управляющего поведением;

как инструмент когнитивной деятельности;

как способ организации знаний.

Выделенные статусы и функции (а следовательно, и соответствующие структурные пласты и контексты использования энциклопедии и энциклопедических знаний) универсальны и позволяют достаточно полно охарактеризовать энциклопедию как структуру когнитивной природы. Они призваны соединить две плоскости — естественную информационную среду, в которой привычно функционирует энциклопедия, и сферу моделирования, где разрабатываются ее традиционные и нетрадиционные модельные версии, предназначенные для использования в самых разнообразных когнитивных ситуациях. Таковы, например, разработанные нами три типа энциклопедических моделей:

модель гибридной энциклопедической информационной системы, ориентированную на интеллектуальное информационное взаимодействие [35–37];

модель прототипической мета-энциклопедической среды, предназначенную для стимуляции творческой деятельности в инженерии знаний [35, 37, 38];

интерактивную модель составления энциклопедии, типа автоматизированных рабочих мест для ассоциации разработчиков энциклопедии [39–41].

Приступая к анализу названных выше четырех статусов и функций энциклопедии, а также соответствующих им структурных пластов и контекстов, мы ставили перед собой две задачи. Одна из них состояла в том, чтобы определить (реконструировать) и систематизировать актуальные для моделирования аспекты, категории и параметры, т. е. создать некоторый **общий концептуальный базис** для прикладных “энциклопедических” разработок. Вторую, не менее важную, задачу мы видели в **описании феномена энциклопедии в конструктивных, “интеллектуально-ориентированных” категориях**. Полученная таким образом теория энциклопедии и энциклопедического знания окажется самоценной хотя бы в силу отсутствия любой другой (энциклопе-

дия как информационная и когнитивная структура продолжает оставаться вне поля зрения исследователей [34]). Кроме того, такая теория еще раз напоминает нам о двойном статусе самого искусственного интеллекта — как направления, занятого разработкой интеллектуальных систем и как мета-науки, исследующей естественные интеллектуальные процессы модельными методами.

2. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ КАК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ТРАНСЛЯТОР ЗНАНИЙ

Статус энциклопедии как интеллектуального транслятора знаний, определяют следующие ее четыре особенности: **“понятийный” способ отражения мира, типы генерируемых знаний, мета-знания в структуре энциклопедической статьи, и наконец, гипотетический когнитивный прообраз, или прототип энциклопедии в сознании человека.**

Элементарной толкуемой единицей знаний в энциклопедии, преимущественно, является понятие (альтернативными единицами знания, типичными для энциклопедий в области гуманитарных дисциплин, мы считаем концептуальные гештальты [42]; см. также [46]). Поэтому можно, в самых общих чертах, утверждать, что **энциклопедия отражает и систематизирует мир в понятиях.** Каждое из них является одновременно и результатом, и инструментом когнитивной деятельности, или когниции. Первичная когниция здесь связана с образованием понятий, а вторичная — с оперированием этими понятиями в различных когнитивных ситуациях — например, при чтении энциклопедий с образовательной целью и включении извлеченных новых знаний в индивидуальную систему знаний читателя, при работе с энциклопедиями для проверки и уточнения какой-либо информации, для построения фонового контекста — комментария к малопонятному тексту и др.

Структура понятий и сложность процедур над ними позволяет сравнивать понятие с **“интеллектуальным микроинститутом”** (выражение С. Тулмина [43, с. 171]). В частности, когниция второго типа осуществляется с помощью разнообразных эвристик и рассуждений, поскольку работа с энциклопедией вовсе не ограничивается локальными справками — с этой традиционной задачей успешно справляются обычные толковые словари и справочники (см. типологию информационно-справочных текстов в [44]). Из энциклопедии можно извлечь значительно больше знаний, чем заложено в текстах энциклопедических описаний, так как наряду с локальной информацией, задаваемой в энциклопедических статьях, энциклопедия способна порождать и крупные блоки знаний — композиции ассоциированных энциклопедических статей или их фрагментов, которые становятся носителями нового знания. Знания такого рода мы называем **энциклопедическими дискурсами.** Наиболее простой вид энциклопедического дискурса — это дискурс, развертываемый вокруг некоторого одного понятия и создающий энциклопедический портрет информационно-справочных источников данного понятия “в интерьере” ассоциированных понятий (здесь мы опираемся на предложенную Ю. Д. Апресяном в

[6] метафору “лексикографического портретирования”).

Таким образом, энциклопедия является активной структурой, и функционирует, в определенном смысле, как **генератор знаний.** По этому поводу здесь уместно привести слова П. Пави, автора известной книги “Словарь театра”: “Представляя собой мгновенно запечатленную картину эволюции театра, эта книга, я надеюсь, не имеет ничего общего ни со спокойной уверенностью телефонного справочника, ни с добросовестностью уголовного кодекса...” (45, с. XIII).

Наряду с “понятийным способом” отражения мира и способностью генерировать энциклопедические дискурсы — своеобразные носители новых знаний, интеллектуальный имидж энциклопедии поддерживается и выраженным **рефлектированием над знанием,** т. е. наличием в энциклопедических статьях мета-знаний, знаний о сообщаемых знаниях. К ним относятся знания о том, каким путем получено основное знание о понятии, обоснование этого знания, дискуссия, знания о языковом генезисе понятия, его эволюции, о парадигмальной принадлежности знания и др.

Наконец, последним аргументом в пользу интеллектуальной природы энциклопедии является гипотеза о ее “естественном” когнитивном прообразе, или прототипе. В предыдущем разделе когнитивным прототипом энциклопедии была предположительно названа **эрудиция,** а энциклопедию предлагалось рассматривать как **информационную проекцию эрудиции** во внешний, по отношению к сознанию, мир. Разумеется, с таким допущением можно и не соглашаться, но, отвергая его, нельзя не признать, что “эрудицию” и “энциклопедию” связывают устойчивые метафорические корреляции. Об этом свидетельствуют, в первую очередь, первоисточники, в частности, Программы французских энциклопедистов, где энциклопедии рассматриваются как носители **универсального синтетического знания** (концепция отраслевых энциклопедий появилась позднее), а “универсальное знание” сопоставляется таким понятиям, как “эрудиция” и “память” [19, с. 16]. Эту же связь можно представить и в других категориях, например, говорить, что энциклопедия является информационным репрезентантом эрудиции.

“Энциклопедическая трактовка” эрудиции может оказаться плодотворным источником как для теоретического, так и для прикладного моделирования этого феномена.

В первом случае открывается теоретическая возможность изучать “эрудицию через энциклопедию” хотя бы на структурном уровне.

Во втором случае, в сфере прикладного моделирования знаний (искусственный интеллект, экспертные базы знаний, обучающие, информационно-аналитические системы и др.), сама идея “энциклопедической памяти” и гипотеза о корреляции между энциклопедической памятью и эрудицией приводят к двум принципиально важным и взаимосвязанным оппозициям: **“локальная база знаний vs глобальная база знаний”** и, соответственно, **“профессиональная компетенция vs эрудиция”.** Таким образом, если считать, что современные базы знаний являются носителями локальных знаний и моделируют профессиональную компетенцию экспертов, то перспективные

исследования могут быть ориентированы на конструирование глобальных баз знаний, моделирующих нечто большее, чем профессиональную компетенцию, а именно, эрудицию экспертов.

3. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ КАК НОСИТЕЛЬ ДИРЕКТИВНОГО ЗНАНИЯ, т. е. ЗНАНИЯ, УПРАВЛЯЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЕМ

Под "директивным знанием", как видно из заглавия данного раздела, мы понимаем знание, управляющее поведением, а под прагматикой такого знания — те "директивные императивы", которые несет в себе энциклопедическое знание. Актуализация этой проблемы диктуется здесь не только интересами знание-ориентированных интеллектуальных систем, но и более широким философским контекстом, в котором изучается поведение, основанное на знании. Рассмотрим энциклопедические знания в кругу иных директивных знаний, а для их сопоставления введем три категории, квалифицирующие основные типы таких знаний. Мы назовем их, соответственно:

**знания-императивы,
знания-суггестивы,
знания-констативы.**

Под **знаниями-императивами** мы понимаем жесткие предписания, рассчитанные на ситуации, где требуется незамедлительная реакция. С логической точки зрения эти знания можно образно называть "горячими импликациями", включающими импликации типа "стимул — реакция", "преступление — наказание" и др. К знаниям-императивам в искусственном интеллекте и в глубинной семантике относятся широко известные и планы, и сценарии (Р. Шенк, Р. Черняк, Р. Абельсон, М. Минский и др.). В личностном кодексе поведения человека это библейские доктрины, религиозные или официальные догмы, принятые в данной культуре, юридические законы, обязательные правила обыденного, делового, ритуального и других ситуационных типов поведения и др.

Знания-суггестивы мы рассматриваем как более мягкое средство управления поведением. Эти знания не являются прямым руководством к принятию решений, но, скорее, предлагают пищу для размышлений, воздействуя на ход событий силой примера и убеждения. Они часто апеллируют к прецедентам и выражаются в аллегорической или другой игровой форме. К знаниям-суггестивам относятся басни, сказки, пословицы, афоризмы, притчи, и другие жанры "житейской мудрости" (например, [47, 48] и др.).

Наконец, третий тип директивных знаний, **знания-констативы** — это знания о законах природы, научные и обыденные "картины мира" и др. Эти знания часто существуют в виде информационно-справочных структур. Знания-констативы инвариантны и дистанцированы от ситуаций, для которых они предназначены. Они как бы "заготавливаются впрок" и терпеливо ждут своего часа. В отличие от знаний-императивов, их можно образно называть знаниями "холодного" типа, знаниями "замедленного действия". Именно к этому типу

принадлежат и энциклопедические знания. Разумеется, такая систематизация директивных знаний является достаточно условной и к тому же не учитывает смешанных случаев, но позволяет охарактеризовать энциклопедические знания как знания, могущие управлять поведением, и определить их место среди прочих типов директивных знаний.

Рассмотренные здесь типы директивных знаний можно соразмерить с некоторой условной прагматической шкалой, крайними точками которой являются знания-императивы и знания-констативы, где первые оцениваются как знания с **сильной, конструктивной прагматикой**, а вторые — их антиподы — как предельно "апрагматичные". Суггестивы же занимают некоторое промежуточное положение как носители скрытой прагматики.

Пространство знаний-констативов неоднородно, и здесь условно можно выделить два "логико-структурных полюса".

Первый полюс образуют знания-констативы, **организованные по "логическому принципу"**. Сюда относятся, в первую очередь, "естественные классификации" в смысле А. А. Любищева [49-51], где свойства объектов однозначно определяются их местом в классификационной системе. Таковы, как известно, периодическая таблица Д. Менделеева, таксономическая биология Ч. Дарвина и др.

Второй полюс составляют знания, имеющие **мягкую, дескриптивную структуру**. К ним мы относим и энциклопедии. В отличие от знаний, "основанных на логике", т. е. **выводимых**, рассматриваемые знания, которые мы назовем **дескриптивными знаниями**, преимущественно, "основаны на памяти" и существуют в виде корпуса деформализованных, слабо упорядоченных текстов.

Эти особенности дескриптивных знаний можно проиллюстрировать известной пародией на энциклопедическую статью из китайской энциклопедии "Щедрые знания Поднебесной Империи" [52], часто цитируемой по разным иным поводам: "Все животные делятся на: а) принадлежащих императору; б) набальзамированных; в) тех, кого можно дрессировать; г) молочных поросят; д) русалок; е) сказочных; ж) бродячих собак; з) включенных в данную классификацию; и) дрожащих как сумасшедшие; й) бесчисленных; к) нарисованных очень тоненькой кисточкой из верблюжьего волоса; л) прочих; м) только что разбивших вазу для цветов; н) издали напоминающих мух."

В этом фрагменте "дескриптивная стихия" энциклопедии доведена до гротеска, в реальных же энциклопедиях она сдерживается лексикографическими нормами и искусством энциклопедических лексикографов. Однако взаимодействие и противостояние мягких и жестких форм (тексты энциклопедического описания в произвольной форме vs упорядочивающие лексикографические оболочки энциклопедических статей), континуальных и дискретных структур (целостность пространства энциклопедических знаний vs самодостаточность энциклопедических статей) и др. пронизывает все уровни представления энциклопедических знаний, как будет показано далее.

С энциклопедией и энциклопедическими знаниями связаны различные типы когнитивной деятельности, прежде всего, формирование энциклопедических знаний и составление энциклопедий, а также прямое потребление энциклопедических знаний: извлечение энциклопедических справок, ознакомление с энциклопедическим описанием определенной группы понятий, освоение предметной области в целом, нецеленаправленное, спонтанное чтение энциклопедии и др.

В этом, самом общем, случае энциклопедия выступает как источник **интеллектуального информирования** или, как уже говорилось, интеллектуальный транслятор знаний. Эпитет *интеллектуальный* в двух названных сочетаниях был эксплицирован во втором разделе. Напомним, что имелись в виду:

понятийный способ отражения мира: энциклопедия систематизирует мир в понятиях, а каждое понятие есть "интеллектуальный микроинститут";

типы генерируемых знаний: знания, извлекаемые из энциклопедии, бывают двух типов: локальные энциклопедические справки, взятые из энциклопедических статей, и энциклопедические курсы — композиции различных фрагментов знаний, где понятия предстают в интерьере ассоциированных понятий;

мета-знания в структуре энциклопедической статьи: знание о знаниях, сообщаемые в энциклопедических статьях;

гипотеза об эрудиции как когнитивном прообразе энциклопедии: усвоение энциклопедических знаний способствует формированию эрудиции читателя, причем, не только в содержательном отношении, но и в структурном: энциклопедия дает не просто "сумму знаний", но и проецирует в интеллектуальное сознание "сумму технологий", т. е. определенные модели формирования и хранения знаний.

Одной из таких очевидных моделей является содержательный репертуар энциклопедических статей, т. е. набор информационных блоков в толкованиях понятий: 1) дефиниция; 2) детальная расширенная информация о сущности и структуре понятия; 3) характеристика компонентов или объектов, которые входят в сферу содержания понятия, или на которые распространяется его влияние; 4) дополнительные (периферийные, факультативные) нестандартные свойства понятия; 5) его роль в разнообразных контекстах (назначение, использование); 6) модификации, версии, перспективы развития; 7) сведения о генезисе и эволюции понятия, в том числе языковая этимология термина и его деривационная история; 8) демонстрация и обоснование способа, метода, с помощью которого получено знание о понятии; 9) принадлежность знания определенной концепции, направлению, парадигме, эпохе, научной школе и др.; 10) дискуссии по поводу трактовки понятия или знания о понятии в различных школах и направлениях; 11) указание на ассоциативные связи данного понятия с другими понятиями, "рассеянными" в энциклопедическом пространстве в других энциклопедических статьях; 12) иллюстрации и примеры и др.

Итак, основная функция или, точнее, миссия энциклопедии — это интеллектуальное информирование. Однако роль энциклопедии в когнитивных процессах не ограничивается только этой миссией. Она включает, как минимум, еще три когнитивно-инструментальных функции, которые мы назовем **аргументативной, интерпретативной и контролирующей**.

Названные функции являются вторичными по отношению к основной. Именно в таких функциях энциклопедические знания выступают как **констативы**, в отличие от других директивных типов знаний (см. предыдущий раздел).

Аргументативная функция связана с рассуждением и принятием решений в спорных, противоречивых случаях, когда энциклопедические знания привлекаются для обоснования некоторой версии решения. При этом энциклопедические знания могут трактоваться и достаточно произвольно — просто как углубленные знания о предмете, противопоставляемые поверхностным, спонтанным, обыденным знаниям. Такие проблемные ситуации типичны для целого ряда когнитивных процессов; это — решение учебных задач, дискуссии, обвинительная и оправдательная речи, научный и информационный анализ и др.

Приведем пример из практики спецредактирования, где тексты тщательно проверяются на соответствие энциклопедическим фактам. Вот образец "энциклопедического" редактирования некоторого научного текста из [53]. Проверяемая фраза звучит примерно так: *Слово "валькирия" заимствовано из древнескандинавских языков в середине 19-го века. Фасмер утверждает, что это слово распространилось в России благодаря опере Р. Вагнера. ... Далее следует аргументированный вывод, основанный на энциклопедических (специальных) знаниях: Утверждение неверно, т. к. опера "Валькирии" была поставлена в Москве и Петербурге в 1839 году, а слово отмечено в Энциклопедическом Лексиконе 1835 года.*

Аргументативная функция энциклопедических знаний актуализируется не только в естественных, но и прикладных контекстах — при включении энциклопедических знаний (=фоновых знаний, или знаний о мире) в системы искусственного интеллекта, имитирующие понимание естественного языка. Здесь, как уже говорилось, энциклопедические знания нужны для разрешения коллизий, вызываемых неизбежной неоднозначностью языка (например, [26, 27]). Именно к таким ситуациям апеллирует приведенная в первом разделе данной статьи цитата из работы Р. Шенка и его соавторов [27], которую мы назвали "энциклопедическим кредо" систем понимания естественного языка.

Следующая, **интерпретативная функция** энциклопедических знаний имеет прямое отношение к такому хорошо известному литературному жанру, как **энциклопедический комментарий**, который играет роль интеллектуального посредника между текстом и читателем, заполняя "когнитивные лакуны", возникающие при чтении текстов, отдельных от читателя временем, иной культурой; специфическим контекстом. Из комментария читатель черпает те фоновые знания, которые необходимы для понимания незнакомых реалий, погружения в мир комментируемого текста, ощущения духа эпохи, ориентации в соответствующем исто-

рико-культурном контексте и др. [54; 55, с. 268–271; 56, с. 268–271].

“Механика” составления и использования читателем такого энциклопедического комментария пока не изучена, однако идея компьютеризации этих процессов уже была высказана [57, с. 220–229], а это, безусловно, даст импульс конструктивному исследованию энциклопедического комментария как продукта и как инструмента когнитивной деятельности.

Наконец, последнюю из рассматриваемых здесь когнитивно-инструментальных функций энциклопедии мы назовем **энциклопедическим контролем**, имея в виду контроль над процессом порождения текстов на естественном языке. Энциклопедический контроль является важным компонентом языковой деятельности, так как отклонения от энциклопедических канонов влекут за собой нарушение правильности высказывания.

Приведем пример из монографии Л. И. Крысина [58, с. 129–130], касающийся образования синтаксических конструкций с однородными членами. Как построить правильную синтаксическую цепочку с однородными членами, соединенными союзом *и*, из таких слов *расцвели розы, гвоздики, цветы*? Формально здесь возможны два варианта. Первый: *расцвели розы, гвоздики и цветы*; второй — *расцвели розы, гвоздики и другие цветы*, из которых первый будет неверным, поскольку при соединении однородных понятий нарушен принцип “энциклопедической гомогенности”, т. е. два родовых понятия — “розы” и “гвоздики” — понятия одного уровня, соединены со своим видовым понятием — понятием более высокого уровня — “цветы” непосредственно, без вспомогательного слова *другие*, которое бы уточняло их иерархическое соотношение. Для того чтобы соблюсти это правило, нужно хорошо знать реалии, из которых строится фраза или конструкция, и их соположение в реальном мире. Из приведенного примера видно, порождение высказывания контролируется “энциклопедической компетенцией”.

Напомним, что впервые энциклопедические фильтры появились в генеративных моделях языка — сквозь них просеивалось структурное многообразие порождаемых высказываний и отбирались осмысленные варианты. Со временем идея фильтров (в том числе и таких, которые можно условно считать энциклопедическими) укоренилась в алгоритмах многовариантного анализа и синтеза фраз в машинном переводе и др.

5. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ ЗНАНИЙ

В данном разделе будет рассмотрена архитектура энциклопедического пространства (параграф 5.1) и многоуровневая структура единиц знаний, образующих это пространство (параграф 5.2). При этом будут акцентированы корреляции между структурными оболочками и локализацией знаний в энциклопедическом пространстве, их содержательными аспектами и процедурами извлечения и генерации знаний.

5.1 Архитектура энциклопедического пространства

Энциклопедия удивительным образом сочетает в себе самые разнообразные средства многослойного и многоаспектного отображения предметной

области. Эти средства обеспечивают панорамный обзор предметной области и, в тоже время, объемный, “стереоскопический” показ понятий во всех их содержательных и референционных аспектах; они позволяют сравнительно легко идентифицировать информационные шаблоны, по которым образуются знания — при всей мозаичности самих знаний и др.

Для того чтобы сквозь такое разнообразие эффектов увидеть каркас, на который надевается “ткань знаний”, структурный скелет энциклопедического пространства, получить его “рентгенограмму”, мы прибегнем к хорошо известному исследовательскому приему и охарактеризуем строение энциклопедии как бы с высоты “аэрофотосъемки”, позволяющей увидеть это пространство целиком и разглядеть в нем крупные фрагменты знаний в их взаимодействии.

С этой целью мы прибегнем к двум метафорам, сквозь призму которых рассмотрим энциклопедию, во-первых, как ансамбль геометрических фигур, символизирующих крупные энциклопедические оболочки, и, во-вторых, как некоторую активную среду обитания понятий, где в разных энциклопедических оболочках заключены разнонаправленные “понятийные миры”, а генерация знаний происходит в коллизиях жестких и мягких форм.

Если пользоваться первой из двух названных метафор — геометрической, то энциклопедическое пространство можно уподобить некоторой сферической фигуре, поверхность которой усеяна точками, символизирующими понятия. Это — понятия, избранные для энциклопедического толкования и, соответственно, являющиеся заглавными словами энциклопедических статей. Полость сферической фигуры прорезает множество плоскостей, в которых находятся референции, связывающие ассоциированные понятия “изнутри”, причем, связи, а следовательно, и плоскости пересекаются самым причудливым образом. Эта же структура может быть охарактеризована с помощью еще одного геометрического образа — циклического мультиграфа, вершины которого соответствуют энциклопедическим статьям, а дуги — кросс-референциям. Именно мультиграф позволяет зафиксировать гетерогенность и цикличность связей между понятиями, которые “противопоказаны” графам-деревьям, вполне пригодным в то же время, как мы увидим далее, для репрезентации энциклопедических статей.

Далее, развивая геометрическую “сферическую” метафору, можно представить себе, что в полости шара к точкам, являющимся ярлыками соответствующих понятий, крепятся своеобразные капсулы, символизирующие энциклопедические статьи. Если вообразить, что эти капсулы прозрачны, то внутри них будут просматриваться графы-деревья, структурирующие энциклопедические статьи таким образом, что вершиной является само толкуемое понятие, а каждая ветвь актуализирует вполне определенный аспект толкования понятия (из тех, которые были показаны в предыдущем разделе); узел, соединяемый с вершиной дерева такой ветвью, репрезентирует соответствующий энциклопедический факт.

Итак, геометрическая модель энциклопедического пространства дает общее представление о его общей “пространственной” архитекту-

ре, структурной неоднородности и двух пространственных плоскостях, в которых формируются энциклопедические знания: это “капсулы” с энциклопедическими статьями и референционные плоскости, прорезающие сферическую пространственную полость изнутри.

Следующая метафора связана с образом “понятийных миров”. Здесь, отталкиваясь от статичности геометрических фигур, мы рассмотрим энциклопедическое пространство как некоторую динамичную среду, где взаимодействуют “понятийные миры”.

Организация этой среды, т. е. локализация, представление и стратегии извлечения знаний подчиняются некоему общему принципу, который мы назвали “глобальным энциклопедическим парадоксом”. Он заключается в противоречии между целостностью энциклопедического знания и дробностью его представления, что влечет за собой коллизии между жесткими и мягкими формами знания, дискретными и континуальными оболочками, локальными и диффузными фрагментами, предопределяет специфические способы извлечения и генерации знаний и др.

Основываясь на этом, энциклопедическое пространство можно представить как среду обитания двух типов энциклопедических оболочек — носителей знаний, которые мы назовем **энциклопедическими концептами**, различия при этом два типа концептов, которые мы назовем, **интра- и трансконцептами**, или, соответственно, **локальными и диффузными (пространственными) концептами**.

Интраконцепты являются носителями локальных знаний о понятиях, содержащихся в энциклопедических статьях и не выходящих за их пределы. **Интраконцепты** являются носителями “внутреннего мира” понятий; они репрезентируют непосредственное, “прямое” знание о понятиях и являются источниками фактуальных знаний, которые выше были названы “локальными энциклопедическими справками”.

Если “внутренние миры” понятий заключены в энциклопедических статьях, то их “внешние миры” рассеяны в открытом энциклопедическом пространстве, и носителями таких диффузных знаний являются **трансконцепты**. В отличие от интраконцептов, трансконцепты имплицитно косвенное знание, они существуют не только de facto, сколько потенциально, будучи лишь обозначенными на карте энциклопедического пространства. Они актуализируются благодаря ссылкам — референциям, соединяющим ассоциированные энциклопедические статьи. Референционные цепочки указывают читателю “логические маршруты” движения по энциклопедическому пространству (в традиционных энциклопедиях ссылки, как правило, выделяются курсивом). Как уже говорилось, энциклопедия устроена по гипертекстовому принципу, и развитая референционная сеть является ее важнейшим атрибутом, а идеальная референционная сеть должна буквально опоясывать энциклопедическое пространство так, чтобы каждое понятие по ссылкам возвращалось к самому себе, подобно бумерангу.

Итак, каждое понятие в энциклопедии “обитает” в двух мирах, постоянно взаимодействующих, проникающих друг в друга, вступающих в колли-

зии. Это происходит, например, при распределении знаний между энциклопедическими статьями и открытым энциклопедическим пространством, при одновременном оперировании концептами обоих типов и др. Основные коллизии здесь разыгрываются между следующими энциклопедическими сущностями:

дискретными единицами энциклопедического пространства — энциклопедическими фактами и статьями, с одной стороны, и их внешними континуальными связями в открытом энциклопедическом пространстве — с другой;

“жесткими”, фиксированными структурными оболочками — информационными шаблонами для энциклопедических фактов в энциклопедических статьях, с одной стороны, и мягким “дескриптивным” текстовым наполнением — с другой;

хорошо структурированной энциклопедической статьей и размытой информационной “фактурой” энциклопедического пространства.

Выделенным структурным типам энциклопедических знаний — интра- и трансконцептами — соответствуют два функциональных типа извлекаемых знаний, а также два типа процедур, с помощью которых их можно получить:

— **извлечение локальных энциклопедических справок**, т. е. фрагментов знаний, заключенных в энциклопедических статьях;

— **генерация энциклопедических дискурсов**, т. е. композиций ассоциированных энциклопедических статей или их фрагментов. Ранее уже говорилось о том, что способность генерировать энциклопедические дискурсы принципиально отличает энциклопедию от других источников знания. В энциклопедических дискурсах толкуемые понятия предстают в интерьерах ассоциированных с ними понятий, и такие интерьеры сами по себе могут быть очень разнообразны, поскольку создаются читателем *ab libitum*.

Рассмотренные здесь особенности архитектуры энциклопедического пространства — структурные и функциональные типы знаний, их локализация, способы извлечения и генерации знаний определяют **общую концепцию** энциклопедических моделей, независимо от того, на какие когнитивные ситуации они ориентированы.

В качестве примера здесь можно упомянуть концепцию информационно-справочной системы энциклопедического типа, разработанную нами в [35–37], где такая система выводится за рамки обычной фактографической и превращается в “гибридную” — т. е. **фактографическую** и “**дискурсную**” одновременно, обеспечивая максимально полный спектр сведений о предметной области.

Гибридная информационная система предполагает использование специальных дифференцированных средств представления и обработки энциклопедических знаний. Так, при извлечении локальных энциклопедических справок процессор знаний должен “вырезывать” требуемые факты из толкования понятий в энциклопедических статьях, что потребуют жестких форм и процедур — представление содержимого энциклопедической статьи в виде семантической сети, дерева, обход дерева и др. В режиме композиции энциклопедического дискурса процессор знаний должен “склеивать” фрагменты знаний (целые словарные статьи или отдельные фрагменты), двигаясь по тем референционным “траекториям”, которые задает пользова-

тель. Генерация энциклопедических дискурсов достигается в ходе свободной "навигации" в открытом энциклопедическом пространстве, и адекватным средством для этого будет гипертекстовая среда, что, как говорилось выше, вполне органично для энциклопедии.

5.2. Анализ структуры энциклопедических статей в конструктивных категориях: энциклопедические примитивы и глубинные конституэнты

Здесь мы введем набор конструктивных категорий, и, параллельно, конструктивных компонентов, позволяющий строить энциклопедические модели, ориентированные на формирование, оформление ("упаковку") и работу с энциклопедическими знаниями для решения различных задач, типа извлечения энциклопедических справок, генерации энциклопедических дискурсов, использования формул образования энциклопедических знаний как креативных единиц при работе инженера по знаниям с экспертом и др. — см. наши работы [35–41].

Речь пойдет о структурных компонентах энциклопедических статей, косвенным образом затрагивающих также и структуру энциклопедического пространства. Совокупность таких компонентов мы называем **энциклопедическим базисом**. В энциклопедическом базисе различаются два уровня: **поверхностный** и **глубинный**. Поверхностный уровень составляют компоненты, которые мы назовем **энциклопедическими примитивами**. Сюда относятся традиционные лексикографические единицы, из которых состоят энциклопедические статьи: заглавные понятия энциклопедических статей, дефиниции, ссылки, содержательные информационные блоки, например, "ядро" энциклопедической статьи, пара-знания, мета-знания и др. (см. подробно работы [28, 29], а также [39–41]).

Следующий, глубинный слой составляют вторичные элементы, выводимые из примитивов. Мы назовем их **интерпретирующими**, или **глубинными конституэнтами**. С их помощью мы сможем "анатомировать" знание, заключенное в энциклопедической статье, т. е. образно говоря, отделить лексикографическую оболочку от текстового наполнения, а само текстовое наполнение расщепить на две составляющие: **собственно текстовую упаковку** и **содержательную субстанцию** ("чистое знание"). Из примитивов первого уровня выбраны три объекта глубинной интерпретации, являющиеся опорными точками для целого ряда энциклопедических моделей: **заглавное понятие** (имя энциклопедической статьи); **ссылки** (референции) и **"тело"** энциклопедической статьи (текстовая оболочка и содержательная субстанция).

Для заглавных понятий энциклопедических статей такими конституэнтами являются **таксономические категории**, определяющие информационные шаблоны и, соответственно, содержательную структуру статьи. Эти закономерности используются при подготовке информационно-лексикографических стандартов для написания энциклопедических статей.

Ссылочная сеть является едва ли не основным инструментом организации энциклопедического пространства; она делает его обозримым и

"управляемым", прокладывая траектории осмысленного просмотра текста и генерации энциклопедических дискурсов. Ссылки могут быть охарактеризованы условно в "векторных" категориях и разделены на **вертикальные**, **горизонтальные** и **диагональные**.

Глубинными конституэнтами тела энциклопедической статьи являются **структура субстанции знания**, или **структура "чистого" знания** и **структура текстовой упаковки знания**. Им соответствуют два направления в интерпретации энциклопедических статей: **"знание-ориентированное"** и **"тексто-ориентированное"**.

Знание-ориентированный подход предусматривает многоуровневый синтез и анализ энциклопедической статьи, включающий **уровень информационных зон**, **уровень информационных сегментов**, **уровень топиков**, **уровень фреймов** и др. [36; 28; 29].

Для представления "текстовой упаковки" знаний в энциклопедическую статью существенны три уровня и три типа логико-лингвистических конституэнтов, которые обеспечивают требуемую прагматику: **схемы введения и обоснования знаний**; **система риторических фигур**; **особенности "фабулы и композиции"** создаваемого текста (см., в частности, работу [36]).

Более подробная систематизация функций глубинных конституэнтов и примитивов и иллюстрации выходят за рамки настоящей статьи, им предполагается посвятить отдельную статью.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, в данной статье была предпринята попытка представить энциклопедию как когнитивную структуру и построить некоторую интегральную концепцию моделирования энциклопедического знания в разнообразных когнитивных ситуациях.

Рассматривались релевантные, с этой точки зрения, четыре когнитивных статуса и функции энциклопедии:

энциклопедия как интеллектуальный транслятор знаний;

энциклопедия как носитель директивного знания, т. е. знания, управляющего поведением;

энциклопедия как инструмент когнитивной деятельности;

энциклопедия как способ организации знаний.

Названные статусы и функции следовало описать конструктивно, т. е. ввести модельно-ориентированные категории, параметры, единицы. Особая роль при этом отводилась последнему статусу ("энциклопедия как способ организации знаний"), так как архитектура энциклопедического пространства и структура единиц знаний определяют способы извлечения и генерации знаний, а также стратегии дальнейшей обработки энциклопедических знаний.

Базисом интегральной концепции энциклопедических моделей становится следующая триада:

парадокс организации энциклопедического пространства: противоречие между целостностью энциклопедического знания и дробностью его представления;

дифференциация энциклопедических знаний по коррелирующим признакам: локализация в энциклопедическом пространстве, структурная модель знания, способы его извлечения и генерации;

стратификация и многослойная репрезентация структуры энциклопедических статей.

Представленная здесь концепция нашла свое развитие в энциклопедических моделях трех видов:

в модели гибридной энциклопедической информационной системы, ориентированной на интеллектуальное информационное взаимодействие [35–37];

в модели прототипической мета-энциклопедической среды, предназначенной для стимуляции творческой деятельности в инженерии знаний [35; 37; 38];

в интерактивной модели составления энциклопедии, типа автоматизированных рабочих мест для ассоциации разработчиков энциклопедии [39–41].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Филлмор Ч. Фреймы и семантика понимания: Пер. с англ. А. Н. Баранова // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XXIII. Когнитивные аспекты языка / Сост., ред., вступ. ст. В. В. Петрова, В. И. Герасимова. — М.: Прогресс, 1988. — С. 52–92.
2. Соломоник А. Семантика и лингвистика. — М.: Молодая гвардия, 1995. — С. 345.
3. Kogan H. The great GB (The Story of the Encyclopaedia Britannica). — The University of Chicago Press, 1958.
4. The Encyclopedia Britannica in 30 volumes. Micropedia. — 15th ed. — Chicago etc.: Encyclopedia Britannica, 1974.
5. Кисилевский А. И. Языки и метаязыки энциклопедий и толковых словарей. — Минск: БГУ. — 120 с.
6. Апресян Ю. Д. Лексикографическая концепция нового Большого англо-русского словаря. Вступительная статья // Большой англо-русский словарь. Т. 1. — М.: Русский Язык, 1993. — С. 6–17.
7. Герд А. С. Значение термина и научное знание // НТИ. Сер. 2. — 1991. — № 10. — С. 1–4.
8. Zgusta Ladislav. Lexicography today // An annotated Bibliography of the Theory of Lexicography, 1988. Ladislav Zgusta with the assistance of Donna M. T. — Tuebingen: Nimeyer, 1988. — 349 p.
9. Гринев С. В. Введение в терминологическую лексикографию. — М.: МГУ, 1986. — 102 с.
10. Dahlberg I. Conceptual Structures and Systematization / Knowledge Organization and Linguistic Aspects // Вторая российская конференция с международным участием: Тез. докл. Москва, 16–18 мая 1995 г. — М., 1995.
11. Dahlberg I. Knowledge Organization and Terminology: Philosophical and Linguistic Bases // International Classification. — Frankfurt/Main, 1992. — Vol. 19, № 2. — 62–71 p.
12. Лейчик В. М., Шелов С. Д. Определение значений терминов: типы определений и их использование в различных документах // Актуальные проблемы терминологии в библиотечном деле. — Рига, 1989. — С. 9–16.
13. Никитина С. Е. Семантический анализ языка науки. — М.: Наука, 1987. — 143 с.
14. Пешак М. М., Клименко Н. Ф., Карпиловская Е. А. и др. Украинский семантический словарь: Проспект / Отв. ред. М. М. Пешак. — Киев: Наукова Думка, 1990. — 264 с.
15. Скороходько Э. Ф. Семантические сети и автоматизированная обработка текста. — Киев: Наукова Думка, 1983. — 218 с.
16. Шелов С. Д. Логическое и лингвистическое в определении терминов (об одном синтаксическом привале определения). — Изв. АН СССР. Сер. ОЛЯ. — 1987. — Т. 46, № 2. — С. 111–121.
17. Collinson Robert. Encyclopaedias: their history throughout the ages // A bibliographical guide with extensive historical notes to the general encyclopaedias issued throughout the world from 350 B. C. to the present day. R. Collinson. — N. Y.; London: Hafner, 1964. — 319 p.
18. Lough John. The encyclopaedia in eighteenth century in England and other studies // Newcastle upon Tyne. — Oriel press, 1970. — 256 p.
19. Proust Jacques. L'encyclopedie. — Paris, 1965. — 220 p.
20. Einbinder Harvey. The myth of the Britannica. — N. Y.: Grove Press, 1964. — 390 p.
21. Underbrink Robert L. About encyclopaedias // An annotated bibliography. — N. Y., 1960. — 11 p.
22. Walsh S. Padraig. General encyclopaedias in print // Comparative Analysis. — N. Y.: Bowker, 1966. — 11 p.
23. Лингвистическая и экстралингвистическая семантика: Сб. обзоров. — М.: ИНИОН РАН, 1992. — 95 с.
24. Wierzbicka A. Lexicography and Conceptual Analysis. — Ann Arbor: 1985. — 368 p.
25. Штерн И. Б. Понимание и лингвистические модели: исследовательский и конструктивный аспекты // Доказательство и понимание / Отв. ред. М. В. Попович. — Киев: Наукова Думка, 1986. — С. 161–173.
26. Michael G. Dyer. In-Depth Understanding. — By Michael G. Dyer and The Massachusetts Institute of Technology, 1983. — 263 p.
27. Шенк Р., Бирнбаум Дж., Мей К. К интеграции семантики и прагматики: Пер. с англ. Г. Ю. Левина // Новое в зарубежной лингвистике. Сер. Компьютерная лингвистика / Сост., ред. и вступ. ст. Б. Ю. Городецкого. — М.: Прогресс, 1989. — Вып. XXXIV. — С. 32–48.
28. Штерн И. Б. Энциклопедические модели — новая глава в методологии знаний? // Третья конф. по Искусственному интеллекту КИИ-92: Сб. Науч. тр.: В 2 т. // Ред. Д. А. Поспелов. — Тверь: Ассоциация искусственного интеллекта, 1992. — Т. 1. — С. 15–16.
29. Штерн И. Б. В поисках новых когнитивных моделей: структура энциклопедического знания и энциклопедической деятельности // Новости искусственного интеллекта / Ред. Д. А. Поспелов. — М., 1992. — Вып. 4. — С. 92–100.
30. Структуры представления знаний в языке. Сб. научно-аналитических обзоров. — М.: РАН, ИНИОН, 1994. — 160 с.
31. Язык и структуры представления знаний: Сб. научно-аналитических обзоров. — М.: РАН, ИНИОН, 1992. — 163 с.
32. Лингвистика на исходе XX века: Итоги и перспективы // Тез. междунар. конф.: в 2 т. — М.: Филология, 1995. — 573 с.
33. Фодор Дж., Пылишин З. Коннекционизм и когнитивная структура: критический обзор: Пер. с англ. Г. Е. Крейдлина // Язык и интеллект / Сост. и вступ. ст. В. В. Петрова. — М.: Издательская группа "Прогресс", 1995. — С. 230–314.
34. Штерн И. Б. Энциклопедия как когнитивный феномен // Язык и культура: Пятая междунар. науч. конф. Т. 1. Философия языка и культуры / Ред. С. Б. Бураго. — Киев: Изд-во "Collegium", 1977. — С. 146–154 (на укр. яз.).
35. Штерн И. Б. Канонические знания в модели исследователя: энциклопедия как информационная и как креативная среда // Теория и системы управления. — М.: Наука, МАИК "Наука", 1996. — Вып. 3. — С. 153–159.
36. Stern I. Towards the Development of the Encyclopaedic Information Systems. The Encyclopaedic Entries as the "Factographic Molecules" // International J. on Information Theories and Applications Ed. Krassimir Markov; Co-editors of the issue: Victor Gladun, Rumiana Kirkova, Krassimira Ivanova. — Bulgaria, Sofia: FOI—COMMERCE, 1996. — Vol. 4, № 5. — P. 3–15.