

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына
Российской академии наук**

СООБЩЕНИЯ ПО ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКЕ

Е.И. МОИСЕЕВ, А.А. МУРОМСКИЙ, Н.П. ТУЧКОВА


**ОБ ОНТОЛОГИИ НАУЧНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО
ПРОСТРАНСТВА**



**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИМ. А.А. ДОРОДНИЦЫНА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

МОСКВА 2013

УДК 004.421.2

 Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 13-07-00334-а

Ответственный редактор
академик РАН Е.И. Моисеев

В работе рассматриваются вопросы информатизации общества и методы представления информационного пространства индивидуума в современном коммуникационном пространстве. В кратком изложении отмечены некоторые события, связанные с информатизацией, имевшие место в древности, во времена средневековья и фактически до наших дней. Приведены пояснения о существовании понятия онтологии. Дано описание возможной деятельности адресата в научно-информационной среде. Данная работа – первая часть онтологии, посвященная информатизации, вторая часть исследований будет посвящена онтологии информационного пространства РАН.

Работа публикуется в авторской редакции.

Рецензенты: К.В. Рудаков, В.А. Серебряков

Ключевые слова: информатизация, онтология, тезаурус адресата, предметная область, алфавитная письменность, европейская концепция науки и искусства, современная информационная индустрия, распространение знаний, неграмотность как уникальное явление современности, информационное общество

Научное издание

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Вычислительный центр им. А. А. Дородницына Российской академии наук, 2013
© Моисеев Е.И., Муромский А.А., Тучкова Н.П., 2013

*Онтология – это модель реального мира
и понятия в онтологии должны отражать эту реальность*
Наталья Ф. Ной, Дэбора Л. МакГиннесс

1. ВВЕДЕНИЕ

Одна из задач научной коммуникационной среды – создание и поддержка высокого конкурентно-способного уровня научно-исследовательских работ. Если эта задача не выполняется, то значит, что в коллективе, задействованном в этой среде, нет исследований и публикаций, которые признаны актуальными в научном сообществе по крайней мере в некоторый временной период, или содержание информационной среды не отражает достижений в определенной предметной области, с чем чаще всего приходится сталкиваться пользователям. Однако заметим, что в отечественном научном сообществе нет такой всеми признанной системы, как например, webofknowledge.com или www.zbmath.org, где собрана информация о достижениях ученых (в основном европейского и американского научного сообщества) в систематизированном виде с учетом цитирования, что позволяет естественным образом выделить наиболее значимые и актуальные исследования, высокорейтинговые публикации и наиболее активные коллективы авторов. В российской научной электронной коммуникационной среде за последние годы появилось большое количество библиотечных, ведомственных, издательских информационных систем и систем цитирования, которые также выполняют функции систематизации

публикаций и выявления рейтингов авторов, коллективов, изданий, научных организаций (www.famous-scientists.ru, enip.ras.ru, www.science-education.ru, www.who-online.ru, www.gae.ru и др.). Нетрудно убедиться, что Министерство образования и науки Российской Федерации, РФФИ, e-library, math-net, система ЦИТИС, не говоря уже об институтах РАН (теперь ФАНО) и университетах, все перечисленные, собирают информацию с использованием административного ресурса. Появилось множество научных ресурсов, в которых российские ученые «появляются» автоматически (без регистрации, но как авторы, соавторы, участники «групп», «команд») или путем регистрации в ресурсе. Например, социальная научная сеть russian-scientists.ru, в которой реализованы все аспекты именно социальной сети. Но что же эти ресурсы приносят положительного в работу научного сообщества, кроме возможности отчитаться перед различными организациями? Фактически большинство информационных систем реализованы для сбора статистики в целях отчетности. Исключение составляют библиотечные системы, они реализованы, как правило, для специфического библиотечного процесса. Но, задача поиска современных работ и коллег по актуальным исследованиям все равно решается благодаря развитым сервисам американского (и/или европейского) информационного научного пространства. Ни для кого не секрет, что англоязычные ресурсы, включая научные публикации, представляют собой абсолютное большинство. Это объясняется разными причинами. Проекты Института научной информации США (Institute for Scientific Information) [1] по сбору коллекций научных публикаций (например, популярный проект isiknowledge.com)

осуществляются с середины XX в., а недофинансирование аналогичных проектов для русскоязычных публикаций приводит, в конечном счете, к снижению их конкурентоспособности на рынке научной информации.

Теперь благодаря популярности соцсетей в интернет оказались востребованы профессиональные сообщества, которые выполняют функции «профессиональной» коммуникационной среды (такие как www.linkedin.com), но служат, в основном, пособием для рекламодателей. Заметим, что полезно проанализировать накопленный международным научным (и бизнес-) сообществом опыт и попытаться учесть особенности коммуникационной интернет-среды, необходимые именно для научного работника, а не для администратора.

Отметим эти особенности информационных систем, необходимые, на наш взгляд, для плодотворного интернет-общения научного работника:

- реализация поиска публикаций, используя в поисковых запросах вторичную информацию о публикациях, а именно по авторам, ключевым словам, кодам классификаторов (УДК, MSC и др.);
- тематический поиск публикаций (с использованием рубрикаторов);
- поиск публикаций в рамках заданной предметной области (с использованием предметных тезаурусов);
- поиск коллег в заданной предметной области с использованием тех же механизмов систематизации публикаций (вторичные документы, классификаторы, тезаурусы);

- реализация подписки на публикации заданной предметной области (для организации адресной доставки информации);
- приглашение коллег ознакомиться с результатами и публикациями (особенно важно с точки зрения соблюдения приоритетов и поддержания актуальности исследований, рецензирования и т.п.);
- возможность отслеживания цитирования работ автора (требуется дополнительных связей с издательскими системами);
- возможность создания личных архивов публикаций с соответствующим сервисом по подготовке, систематизации публикаций для различных целей (отчетов и т.д.)

Сразу заметим, что многое из перечисленного списка реализовано по отдельности в издательских системах, системах подготовки отчетности, в соцсетях и сетях профессиональных сообществ. Отметим российские ресурсы, которые отражают научную профессиональную направленность, такие как www.machinelearning.ru (профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных) [2], www.socionet.ru [3] (в текущий период в основном отражает социологическую и экономическую тематику, в силу специфики авторов-разработчиков).

Современная задача состоит как раз в том, чтобы грамотно использовать имеющуюся информацию и предоставить специальный сервис для научных работников, который мог бы быть востребован на фоне огромного информационного натиска различных средств коммуникации. В рамках настоящего проекта предлагается использовать тезаурус адресата как основу онтологии информационного

пространства автора (научного работника), а функциональные свойства представить как набор сервисов для автора (поиск публикаций, подписка, обмен вторичной информацией, рецензирование и цитирование, оформление в печать, в отчет и др.).

Данная работа начинает цикл исследований в области создания перечисленных инструментов, посвящена вопросам информатизации и дополнена приложениями о реорганизации РАН, описанием блок-схемы «Адресат в научно-информационной среде», а также примерами тестовой реализации системы «Научный адресат».

2. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ КАК ПРОГРЕССИВНОЕ ЯВЛЕНИЕ

Информатизация общества имеет большую историю, и основой этого явления всегда было изменение, прогресс в сфере производительных сил (ПС), которые до сих пор в некоторых руководствах определяются так:

ПС – «система субъективных (человек) и вещественных (средств производства) элементов, выражающих активное отношение людей к природе, заключающееся в материальном и духовном освоении и развитии ее богатств, в ходе которого воспроизводятся условия существования человека и процесс его развития ...» [4, с. 1062]. В настоящее время ПС понимают более широко, что также можно увидеть в истории эпохальных открытий, изобретений. Здесь в центре внимания человек как изобретатель, автор открытия, как практик или сугубо теоретик.

Результаты деятельности великих открывателей изменяли и изменяют условия работы, само существование и быт людей как членов общества. Информация воспринималась да и ныне воспринимается как сведения, известие, сообщение, осведомление, данные, понимание которых - основной фактор для реализации, использования предложений образованной части общества. В качестве примера укажем на гидростатический закон Паскаля, в частности на свойства сообщающихся сосудов (1663 г.).

Информацию рассматриваем как социальное явление, т.е. как социальную информацию. Этот термин давно известен в литературе, так как «информация возникает лишь там и тогда, когда ее производит и потребляет человек» [5, с. 53]

Понятие «информация» определяется у многих авторов по-разному. Некоторые считают, что информация присутствует и в «неживой» природе (см., например, [6]). Однако во всех определениях понятия «информация» есть общее: должен быть «источник» и должен быть «приемник», а также «носитель», содержание которого фиксированное каким-то способом, именуется информацией. Даже «отраженное разнообразие» [6] подразумевает наличие источника и приемника.

В обществе используются все виды информации согласно органам человека. Однако большее внимание уделяется двум видам: звуковой (слуховой) и зрительной информациям и, естественно, сочетаниям этих видов. Осязание, вкус, обоняние очень важны, но не входят в наше рассмотрение.

В обоих видах (звуковой и зрительной) информации используется язык. Понятие «язык» в историческом плане

изучается давно, известны различные гипотезы о происхождении языка как звукового, так и письменного [7]. Изобретение письменности явилось важнейшим приобретением для информатизации, так как позволило распространять информацию во времени и пространстве: «с появлением искусства письма обретает долговечность человеческое познание» [7, с. 31]. Особенность алфавитной письменности определило ее распространение у большинства народов [8-10]. Алфавит является основой современного письма, хотя иероглифическая литература в Китае и Японии распространяется огромными тиражами и также представлена в интернет.

Алфавитная письменность получила признание у многих народов всех континентов и стала поэтому одним из основных источников распространения информации, т.е. информатизации. Информация может быть в принципе любого объема и использоваться неопределенно долго (в зависимости от качества носителя и способа фиксации букв алфавита).

Совершенство алфавитной письменности, в частности, заключается в том, что «будучи элементом кода - знаком, буква, в отличие от фонемы, не являющейся знаком, имеет две стороны: означаемое и означающее. Означающее - это начертание, оптический образ буквы, означаемое - языковая функция и в первую очередь передача на письме фонемы или сочетания фонем» [10, с. 63; 11].

Некоторые исследователи считают, что алфавит был создан в Древнем Египте и от этого алфавита произошли финикийский и греческий алфавиты [8, с. 282, гл. III; с. 522, гл. VII; 9, с. 11, гл. I, II]. До изобретения бумаги для письма

использовались глиняные таблички, доски, кожа, свинец, папирус.

Библиотеки древнего мира, античной эпохи фактически обеспечивали разделение научного труда, что определяло в конечном итоге производительность интеллектуального труда. Крупнейшей библиотекой была Александрийская библиотека, основанная Птоломеем II. Библиотека имела несколько сотен тысяч свитков.

В наше время среди библиотек высших учебных заведений наиболее значительна библиотека Массачусетского технологического института в Бостоне, а библиотека Конгресса США (www.loc.gov) уникальна по объему литературы практически на всех языках мира и организации библиотечного дела (свыше 155 млн единиц хранения).

В 1753 г. в Англии парламент принял закон о создании Британского музея и его библиотеки (теперь вторая крупнейшая библиотека мира после Библиотеки Конгресса США, содержит свыше 150 миллионов единиц хранения, www.bl.uk). Музею было передано право получения обязательного экземпляра всех книг, выходящих в Великобритании и Ирландии (см., например, [12]). Известно, что в библиотеке Британского музея работали видные научные работники и политические деятели из России. До эпохи компьютеризации американские и европейские библиотеки имели первостепенное значение для распространения научной информации во всем мире и, соответственно, английского, французского и немецкого языков в науке. Естественно, еще надо учесть наличие всемирно значимых научных и учебных центров в этих странах.

Однако вернемся ко времени Возрождения или позднего Возрождения. В это время техника письма ознаменовалась величайшим достижением: изобретением Иоганном Гуттенбергом (1396-1468) набора из подвижных букв, сначала деревянных, а затем металлических, отлитых из свинца. Это изобретение явилось началом широкого распространения книгопечатания на бумаге, европейское производство которой относят к XI-XII вв.

Общественная потребность в информации на основе идеи Гуттенберга положила начало целой отрасли, полиграфической промышленности, и, естественно, бумажной промышленности. Стали разрабатываться шрифты, создаваться различные знаки (математические, химические и др.), а также наборные машины разной производительности и размеров. Появились периодические издания (газеты, еженедельники, журналы). Отметим, что в России первая печатная газета «Ведомости Московского государства» появилась в декабре 1702 г. Старейшей рукописной газетой считают «Acta diurna populi Romani» (Ежедневные ведомости римского народа), основанные по инициативе Юлия Цезаря в 59 г. до н.э. Газета просуществовала до начала IV века; последнее дошедшее до нас указание на это издание относится ко времени императора Проба, то есть к последней четверти III в. Первая ежедневная газета «Leipziger Zeitung» появилась в Лейпциге в 1663 г., а в Англии - «Daily Courant» в 1702 г.

С развитием производства и просвещения увеличились тиражи профессиональной информации, газетной информации и вообще периодики. В это дело и государство, и бизнес вкладывали (да и вкладывают) большие средства, что

способствовало существенному ускорению движения всякой востребованной информации, о чем свидетельствуют фактические тиражи и распространение изданий, например, газет.

Значение газетной информации всегда понимали как властные структуры, так и различные политические лидеры разных убеждений, что подтверждается разнообразием газет, с другой стороны, газета, по выражению одного из известных политических деятелей прошлого, выполняет функцию не только агитатора, но также и организатора. Сейчас эту роль все чаще на себя берет интернет.

Тем не менее следует заметить, что по данным Международной организации издателей и распространителей печатных СМИ Distripress¹ «около 2.5 млрд человек во всем мире регулярно читают периодику», а аудитория интернета «составляет 2.2 млрд пользователей». И еще: «если рынок СМИ и примет смерть, то вовсе не от интернета, как принято считать, а от системы распространения». Это мнение авторитетных издателей печатных СМИ (см., например, материалы в журнале «Деньги» [13] и др.)

Информация, а значит, и образованность, грамотность способствовали пониманию в обществе усилий ученых, поддержанных властями, по ликвидации таких явлений как эпидемии некоторых заболеваний, известных на протяжении веков. В качестве примера можно указать на оспопрививание, начало которому в Европе положил в 1796 г. английский врач Эдуард Дженнер (1749-1823). В результате в таких странах

¹ Организация существует с 1955 г., зарегистрирована в Цюрихе (Швейцария). В настоящее время у Distripress 430 участников из 90 стран. Подробности на сайте организации: www.distripress.net.

как Великобритания, Германия, Франция в XIX в. оспенные эпидемии практически исчезли. Отсталость как сверху, так и снизу всегда сопровождается отсутствием понимания распространения информации, не только призывающей к ликвидации бедствий и к лучшему будущему, но и содержащей определенную конкретику для реализации необходимых мероприятий в соответствующих масштабах.

Изобретение в Германии Ф. Рейсом (1861 г.) аппарата для передачи звуков на дальнее расстояние, т.е. телефона, и последующее усовершенствование его Беллом в 1876 г. позволило до конца XIX в. расширить информационную связь в Европе, США, да и в России (также после отмены рабства и в связи с бурным развитием промышленного производства). Появление радио – «способа передачи информации на расстояние посредством радиоволн», т.е. без проводов, расширило распространение информации в обществе.

Изобретателем радио считают А.С.Попова (1895 г.), однако немецкий физик Густав Герц еще в 1888 г. опытным путем осуществил получение электромагнитных волн, а спустя 7 лет это открытие было использовано для радиосвязи, именно беспроводной связи.

Гульельмо Маркони (итальянский радиотехник и предприниматель) также приписывают изобретение беспроводного телеграфа, но после А.С. Попова. В 1897 г. Маркони основал компанию для эксплуатации открытия Попова-Маркони. Если радио, телеграф ориентированы на распространение звуковой информации, письменных сообщений в виде телеграмм, то появление телевидения (изобретение В.К. Зворыкина, 1931 г., США) соединило в себе

возможность передачи сочетания звуковой и зрительной информации во всех сферах жизнедеятельности.

Радиосвязь, телевидение, кино, телеграф, телефон являются в основном средствами распространения информации национального характера. Здесь не вдаемса во всякие политические противостояния. В эпоху интернета и глобальной информатизации появились новые, весьма эффективные способы ограничения информации - блокирование сайтов, контроль электронной переписки и пр. С другой стороны, следует заметить, что некоторые действия в обществе квалифицируются как информационно-психологические столкновения и даже войны. Психологические операции, пропаганда, вторжение в чужое информационное пространство были и будут. В этом плане можно сослаться на книги [14, 15].

Создание компьютеров, и как следствие интернета и новейшей телефонии, развитие информационных супермагистралей означает постепенный переход человечества к информационному обществу, где практически стираются и некоторые границы прошлого, хотя государственные есть. Создается интернет - среда, где разные языки; о разнообразии предметов, представленных в этой информационной среде, сложно судить, в ней есть все, но есть проблема, именуемая очень кратко - «найти» - проблема «найти» то, что нужно, за минимальное время, ибо время - самый дорогой и невозполнимый ресурс (для отдельной личности и для коллектива).

В информационной паутине есть все: и полезное, положительное, но и полно всякой «информационной грязи», увы, это так. Тем не менее в мире теперь существует

«интернет-аудитория» и нет таких национальностей, групп, которые бы не приобщились к интернету, не использовали бы его. Вряд ли кто будет отрицать, что для связи в интернете в основном используются алфавитные языки (также уже используются иероглифы, отпечатки пальцев для идентификации пользователя, распознавание речи для ввода текста), хотя национальные группы насчитывают, например, в Азии, десятки миллионов пользователей. Интернету посвящена огромная литература, распространение информации через интернет настолько велико и имеет настолько различные последствия, что изучение феномена интернета - это нередко государственная задача, решение которой приобретает большое значение для правильной ориентации политики власти. Занимательный факт: даже российский император Николай I иногда интересовался, «о чем говорят представители высшего света в Английском клубе».

Предмет исследования - будущее информационное общество, которое определяется у многих авторов различно, но одно - непреложно: интернет - это главное, которое «стирает» государственные границы и вовлекает в сферу обработки информации и использования знаний все больше и больше людей. Это существенный, повсеместный и непрерывный процесс: увеличение удовлетворяющих любознательность людей разных континентов и во всех странах. Естественно, огромное количество информации в условиях спешки, обусловленной, в частности, конкуренцией, снижает качество представления информации. С другой стороны, в паутине пытаются обосноваться «разные земляне», в том числе далеко не самые лучшие.

Вместе с тем интернет позволяет передавать в разных сочетаниях основные виды информации, эта информационная система является средством для обучения как в школах, так и в вузах, сложно даже перечислить разнообразие применения интернета. Естественно, как и везде, в интернете надо научиться работать: очень редко бывает, что все получается само собой, без труда и стремления к знанию. Рекомендуем следующие, полезные на наш взгляд, источники [5, 16-18], в которых весьма обстоятельно рассмотрены аспекты, связанные с интернетом, его влияние, а также существо понятия «информационное общество» и даже то, что называют «эпохой коллективного разума». В отношении распространения научной информации пока интернет по сути «идеальное» средство именно как средство распространения. Дело, как говорится, за немногим, надо представить источники в этой системе: периодику, книги, материалы конференций, которые связаны с обработкой информации. В этом процессе возникают трудности из-за финансовых и других ограничений.

Для научного коллектива РАН по Федеральному закону Российской Федерации от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ никаких трудностей типа финансовых неудобств не должно быть, если деятельность коллектива согласована и полностью соответствует статьям и положениям этого закона. Требуется определенная предусмотрительность руководителей работ, хотя при планировании подсчитать все «до копейки» сложно, но решение этой задачи теперь входит в обязанности агентства ФАНО.

История распространения информации, информатизации, свидетельствует о крайней неоднородности

и разнообразии этих процессов. Естественное объяснение этому явлению сводится к различным условиям жизнедеятельности общества. Это бесспорно. Политическое и экономическое благополучие, устойчивое развитие общества всегда вызвали развитие фундаментальной науки и искусства.

Греческая культура - совершенно уникальное явление. Здесь, в основном, инициировался процесс информатизации общества и распространялся в европейские страны на протяжении веков. Философия, учение Аристотеля было основой мировоззрения властных структур в течение длительного периода. Естественно, можно задать вопрос: почему именно в Греции возник такой высокий подъем науки, искусства, как следующий этап после египетской культурной эпохи? История свидетельствует, что другие соседние народы подобного по размеру и глубине достигнуть не смогли. Парадоксы истории таковы, что так называемые варвары погубили более развитые общества. Греция, как и православная Русь, - хорошо известные примеры порабощения на столетия в результате нашествия турок-османов и полчищ Хана Батыея.

Это прошлое проявляется в настоящее время своеобразно, а именно проникновением мигрантов в европейскую инфраструктуру, потому что на их родине ничего подобного нет. По поводу этого явления могут быть разные взгляды и мнения, однако факт остается фактом: многочисленные мигранты приезжают, например, в страны великих В. Шекспира и И. Ньютона, И.В. Гете и К. Гаусса, а не наоборот, - Авиценны и Конфуция.

В эпоху средневековья можно отметить исторический феномен, который свидетельствует о значении личности в истории. XV век, Флоренция, правитель из семейства Медичи очень богатый человек, Лоренцо Великолепный, имевший абсолютную власть, основал стратегию меценатства. Великолепный - основатель Тосканского университета в 1442 г., в котором преподавали византийские ученые из Константинополя. Еще раньше он заполнил библиотеку, созданную его дедом Козимо Медичи, первую в Европе публичную библиотеку Библиотека существует сейчас и называется Лауренциана, а при Лоренцо Великолепном появилось 10 тысяч единиц хранения. Во Флоренции работали ученые, творили художники М. Буонарроти, А. Веспуччи, великий Леонардо да Винчи и Рафаэль Санти. К этим фактам можно добавить Сикстинскую капеллу, построенную в Ватикане при папе Сиксте IV. По инициативе папы Иннокентия VIII был построен дворец Бельведер [19].

Если продолжить тему *о неоднородности распространения информации и просвещения*, то можно отметить различные периоды подъема в науке и искусстве, именно в таких, европейских странах, как Великобритания, Франция, Германия. Вне этих стран, конечно тоже появлялись великие люди, например, в Польше - Н. Коперник. Его книга «О круговращении небесных тел» (1543 г.) сокрушила научные основы геоцентрической системы. А спустя 57 лет, в 1600 г. в Риме на костре инквизиции окончил свою жизнь Д. Бруно, противник схоластики и Аристотеля. Исходным пунктом философии Д. Бруно была именно астрономическая система Коперника. Все это свидетельствует о том, что история распространения информации сопровождалась

жертвами, гибель которых давно уже стала историческим упреком властителям прошлого. Труд Николая Коперника с 1616 г. был запрещен декретом инквизиции.

Если обратиться к России, то именно XIX в. можно считать подъемом культуры и искусства. По сути дела, в этом веке была создана классическая русская литература, наука и многое другое. С другой стороны, все эти интеллектуальные достижения фактически до 1861 г. были обращены к меньшему, но высшему слою общества. Однако и в этих условиях информатизация шла своим чередом (факты истории культурных центров хорошо известны из литературы и приведены как напоминание об этапах развития информатизации).

Информатизация показывает наглядно и убедительно, что наука в полном смысле этого слова, по своему существу, не имеет национальности. Также интернационален процесс информатизации. Информация может быть очень разнообразной, но публикация или устное сообщение, отчуждается в определенном смысле от авторов, становятся достоянием общественной среды, информацией для адресатов.

Вторая половина прошлого века и настоящее время характеризуются прогрессом производительных сил и организацией их использования. Меняется структура международных экономических отношений. Появляется, так называемое *двадцатичетырехчасовое общество*: глобальная коммуникация заставляет экономику работать без перерыва. Американские аналитики считают, что будущее страны зависит от развития информационной супермагистрали. Разрабатывается концепция перехода к так называемому

информационному обществу. Существенным в этой концепции является создание информационных и телекоммуникационных технологий (ИТТ). Именно ИТТ породили многие социальные эффекты, которые явились основой новых общественных теорий [5, 17, 20].

Теории информационного общества (ИнфОб) посвящено большое количество публикаций как на Западе, так и в России. Обсуждаются различные аспекты будущего общества, в частности некие свойства, признаки, по совокупности которых можно, по замыслу авторов, определить дальность/близость общества на данном этапе развития к некоторому «идеалу» [5].

Характеристики ИнфОб у разных авторов отличаются, но суть все-таки одна - это повышение уровня жизнедеятельности, усовершенствование условий работы и быта каждого члена общества на основе развития ИТТ, информационной экономики, информационной индустрии, то есть, должна функционировать «глобальная информационная инфраструктура». В работах [5, 17, 20] приведена весьма большая литература, посвященная теории и социальным аспектам информационного общества. На основе работ [5, 17] и других источников каждый любознательный россиянин может определить близость/дальность современного российского общества к идеалу, ИнфОб, представленному в рассматриваемых работах в целом и по отдельным характеристикам.

Мы использовали термины «информатизация», «информационное пространство», а также термин «информация». Отметим, что понятие «информация» в науке определяется весьма разнообразно, в рамках той науки, в

которой оно используется. Тем не менее, понятие «информатизация» можно рассматривать как процесс распространения информации вне зависимости от области ее определения.

Помимо информации есть важнейшее понятие, именуемое знанием. О связи между понятиями «информация» и «знание» также существуют разнообразные мнения в литературе, некоторые авторы считают эти термины синонимами. С нашей точки зрения, в этих вопросах необходимо учитывать, в частности, их «адресацию» в обществе.

Обратимся к некоторым первоисточникам.

В [21, с. 18-19]: «знания, знание», knowledge.

- Результат процесса познания, процесса изучения человеком окружающей материальной действительности.
- Совокупность научных понятий и представлений об окружающем мире.

В [21 с. 29]: «информация», information.

- Содержание какого-либо сообщения, сведения о чем-либо, рассматриваемое в аспекте их передачи в пространстве и времени...".

В [21, с. 30]: «научная информация», scientific information.

- Информация, создаваемая в ходе научного исследования и отражающая условия, содержание и результаты этого исследования.

О познании, понятии см. [21, с. 27, 39].

Полученное новое знание (в масштабах всего научного сообщества по данной тематике) после обнародования в виде публикации становится достоянием общества. Совокупность

всех обнародованных знаний составляет «информационное пространство», которое является одним из результатов процесса информатизации.

Доступ к общественной информации пространства в идеале должен быть обеспечен каждому члену общества, в особенности коллегам, т.е. адресатам. Результаты этого доступа могут быть различными, в зависимости от запаса знаний адресата и других интересующихся коллег.

Естественным образом приходим к понятиям «*тезаурус адресата (индивидуума)*», введенного в информатику Ю.А. Шрейдером [22].

В процессе информатизации могут быть случаи:

- в результате изучения адресатом входной общественной информации *тезаурус адресата изменился*, пополнился новым знанием. В этом случае можно полагать, что входная общественная информация является «информацией для адресата» (по мнению адресата);
- если же в результате изучения адресатом входной общественной информации *тезаурус адресата не изменился*, то можно считать, что входная общественная информация является «неинформацией» для адресата (по мнению адресата).

Здесь отмечены крайние случаи суждения адресатом о входной (общественной) информации.

Также важны периоды обращения к общественной информации. Понятно, что изложенное не более чем схемы использования понятия «тезаурус адресата».

Объективности ради изложим еще один подход к понятиям «информация» и «знание» в виде соответствующих определений из книги Б.Б. Славина [5]:

«конструктивное определение информации».

- «Информация - это результат процесса сохранения и передачи изменений, произошедших в жизнедеятельности одного субъекта (человека), другому субъекту в овеществленной и внешней по отношению к субъекту форме» [5, с. 60];
- «Информация - это приобретенный, сохраненный и переданный другим людям в овеществленном виде опыт человека» [5, с. 61];
- «переданная от одного человека другому информация требует дальнейшей расшифровки, дополнительной информации с разъяснением значения слов» [5, с. 45];
- «Знание - это часть информации, которая востребована большим числом людей и в течение многих поколений» [5, с. 65];
- «.. знание - это неустаревающая информация» [5, с. 65];
- «Коммуникация - обмен информацией между субъектами» [5, с. 60].

Интеллектуальная работа (как профессия) стала возможной с незапамятных времен при разделении труда в обществе и, естественно, при востребовании, которое было фактически всегда. Информатизация - часть интеллектуального труда, которая имеет и в политике, и в науке первостепенное значение. Ученые должны регулярно получать новую информацию с минимальными затратами личностных ресурсов, среди которых временной является важнейшим при всех остальных равных условиях. В противном случае есть риск получения «плагиата», которого на самом деле нет (а есть отсутствие необходимой информации о результате интеллектуального труда), но

убедить в этом научную общественность бывает весьма сложно. Информатизация - основа для создания всякого общественного мнения. Иногда только опыт позволяет оценить полученный результат. Опыт – это такая же информация, увы, нередко с заметными издержками.

Что касается раздела «информация и управление» (естественно в науке), то рекомендуем книгу [23], изданную давно, но которая принципиально не утратила свое значение и в настоящее время. Этот сложный и большой по объему раздел может быть описан только в отдельной монографии, что и констатируется упомянутой ссылкой.

Информатизация напрямую связана с распространением публикаций. Распространение даже одной работы дает в общем случае не только информацию о результатах данной работы, но также сведения по тематике этой работы, полученные ранее. Имеется в виду *цитирование*, которое является важным фактором процесса информатизации.

Цитированию посвящено значительное число работ. *Используя ссылки, можно, например, дать описание предметной области. Последнее необходимо для разного рода принятия решений.* Недостаточное цитирование нередко приводит к нежелательным последствиям. Интересующихся проблемой цитирования отсылаем к нашей работе [24], в которой обсуждается эта часть процесса информатизации, в частности дан пример одного из пробелов цитирования. Там же рассматривается роль и значение вторичных документов.

Результаты интеллектуального труда могут быть получены на основе научных изысканий, где все доказано теоретически или опытом, экспериментом, или на основе

убеждений авторов (веры). В первом случае имеется в виду именно то, что принято относить к науке (конкретизируя в каждом случае). Второй случай можно определить как изыскание, например, в религии, где некоторое убеждение, как показывает история, невозможно доказать, но также опровергнуть. Есть ли в науке вера? На этот вопрос даже маститые ученые могут ответить по-разному и скорее всего обратятся к понятию «гипотеза».

Гипотеза рассматривается как «научное предположение для характеристики какого-либо явления». По мере развития науки гипотеза или подтверждается, или опровергается в какой-то мере. Известный пример - вопрос о растительности на Марсе (работы видных исследователей планеты Д. Скиапарелли, Г.А. Тихова, П. Ловелла).

Были затронуты вопросы, чтобы обозначить в определенной мере объем понятия «информационное пространство» в данной работе. Всякая научность, если все обосновывается теорией, экспериментом, сомнений не вызывает. Следует заметить, что любая категоричность должна быть обоснована.

Заканчивая эту часть работы, отметим, что в настоящее время практически нет особых технических проблем движения информации, например текстов. Однако не так давно транспортировка информации являлась серьезной задачей. Многие столетия конная тяга, голубиная почта, водный транспорт были основными средствами перемещения текстуальной информации. Со временем стали появляться технические средства, преобразующие некоторые виды энергии в механическую энергию движения (перемещения) транспорта с информацией. Некоторые виды транспорта

такого назначения применяются и в настоящее время. Интересующимся историей почты рекомендуем книгу М.С. Арлазарова [25].

3. АДРЕСАТ В НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ

Как всякая работа, так и научная работа, может быть результативной только при соответствующих условиях. Условия могут быть весьма разнообразны, определяться объективными и субъективными причинами, которые, вообще говоря, даже сложно указать, имея в виду индивидуальность творцов нового знания. В этом плане в истории имеется значительное число примеров, в том числе, например, легенда об открытии закона всемирного тяготения, открытие гелия, сожжение работы Гельвеция «Об уме» по приговору суда и др. Тем не менее есть условия общего характера, без которых сегодня каждый активно работающий научный работник вряд ли может обойтись. В данном случае имеется в виду следующее:

- *доступ к научной информации по тематике* ученого (в дальнейшем будем его именовать *адресатом*), и

- *признание результата научной работы адресата*-ученого как нового знания в масштабах тематики адресата (а именно новизна нового знания адресата в масштабе данной тематики научной среды).

Эти два положения применимы к любому ученому, группе ученых в случае совместной работы, и имеют также свою историю.

Первое положение с незапамятных времен реализовывалось на основе переписки между учеными,

например, письма Бернулли, Эйлера, Ферма, Виеты, Паскаля, встречающиеся в некоторых периодических изданиях с небольшими тиражами. В качестве примера сошлемся на издание «Комментарии Петербургской академии наук». За период 1728-1802 гг. вышло в свет 15 томов этого издания. Важность этого издания отмечал Леонард Эйлер в 1743 г. в письме Д. Бернулли [26, с. 15-16].

Второе положение имеет весьма большое значение в индивидуальном и в государственном смысле. Последнее отмечалось и отмечается премиями, званиями: например, Д. Гильберт был отмечен как тайный советник [27].

Признание авторства не так уж редко сопровождается явлениями, не имеющими никакого отношения к науке. В качестве примера можно указать на историю метода Лобачевского.

Одним словом, конкуренция в науке была и есть, такова вообще природа многих людских деяний, и далеко не всегда соблюдается то, что определяют как мораль и нравственность.

В отсутствие надлежащего финансирования рядовой адресат не имеет доступа к известным иностранным журналам. Тем не менее у деятельного адресата в науке есть некоторые возможности, основанные на личной инициативе, целеустремленности и настойчивости, чтобы получить оценку результата своей научной работы. Одна из основных возможностей – работа в интернет-среде и чаще всего со вторичной информацией, в которой можно обнаружить нечто подобное результату адресата, если надлежащей новизны нет.

3.1. Описание блок-схемы «Адресат в научно-информационной среде»

Связи 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (1-8)

Адресат как пользователь системы интернет, используя словарь терминов, *формирует запросы*, в которых термины объединяются логическими операторами. На основании составленных запросов адресат образует поисковые образы запросов, учитывая специфику доступа к научной информации. Отметим, что адресат учитывает при составлении запросов тезаурусные отношения между понятиями, обозначаемыми использованной терминологией.

Связи 9, 10, 11, 11а, 11б, 12

Адресат в результате информационного поиска (по тематике адресата и смежным вопросам, см. 6-7) получает информационный массив (документов) (см. 9-10). После этого происходит процесс познания – *анализ полученного информационного массива с точки зрения релевантности* (11, 12, 13) и нерелевантности (11а, 11б).

Напомним, что «релевантная информация» – информация, соответствующая тематике запроса; релевантность (relevance) – характеристика степени соответствия. Здесь нет абсолютного критерия (но есть соответствие тому, что смогли найти, нашли то, что есть в сети, а оно может и не соответствовать информационной потребности).

Связи 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 (12-22)

Адресат работает с релевантной информацией, которая с его точки зрения может быть: неполной информацией (13,

14), избыточной информацией (14, 17), полной информацией (15, 19).

В случае *неполной информации* поиск повторяется (поиск соответствующей работы над запросом или поисковым образом, 16-16а, 2-8).

В случае *избыточной информации* осуществляется отбор документов до получения массива полной информации (14-17, 17-18).

Полная информация (15-16) достаточно соответствует тематике запроса (по мнению адресата). Напомним: «полная информация – информация, позволяющая с исчерпывающей полнотой ответить на поставленный вопрос». Заметим, что «полнота информации» с индивидуальной точки зрения определяется в зависимости от кругозора и знания адресата.

Полная информация и обработанная информация (как часть избыточной информации) анализируется с точки зрения пертинентности и информационной потребности адресата (см. 18, 19, 20, 21).

Напомним, что «пертинентность (pertinence) – характеристика степени соответствия содержания документа, полученного в результате поиска, информационной потребности адресата (information demand)» – свойство отдельного в данном случае лица, адреса, отображающее необходимость получения соответствующей информации. Отметим еще раз, что *суждение о полноте информации, информативности документа определяется индивидуально*, зависит от эрудиции пользователя, адресата, хотя есть и иное, когда полученная информация беспорна в рассматриваемой среде пользователей.

Связи 22, 23, 24, 26, 25а, 27, 28, 29, 29а, 30, 31, 32

Наконец, *этап научной работы* (22, 23) на предмет определения новизны знания, полученного адресатом, с точки зрения адресата. Здесь используем известные в информатике понятие «тезаурус индивидуума/ адресата».

Если *нет изменения тезауруса адресата*, то информация, полученная адресатом, не является для адресата информацией (информация для адресата), ибо нет нового знания в тезаурусе адресата (23, 25, 25а).

Если *есть изменение тезауруса адресата*, то в тезаурусе адресата возникло «*новое знание тезауруса адресата*».

В итоге это новое знание может быть:

- новым только в рамках кругозора адресата;
- как новое знание адресата в международном масштабе;
- новым знанием в научно-информационной среде коллег, к которой принадлежит и сам адресат – создатель нового знания.

Естественно, что необходимо признание новизны со стороны коллег упомянутой выше среды (24, 26, 27, 28, 29, 29а, 30, 31, 32, 32а).

Учитывая возможное несовершенство распространения информации, адресат должен проявить некоторую инициативу (см. 34, 34а, 34б), что иногда накладно и не только из-за недостатка средств.

Далее, на блок-схеме представлены составные части библиотеки адресата (33, 38, 42). Библиотека пополняется всеми возможными способами.

На схеме специально отмечены случаи обмена публикациями:

- получение адресатом публикаций от коллег (32, 37, 38);
- получение коллегами публикаций от адресата (39, 40, 41, 42).

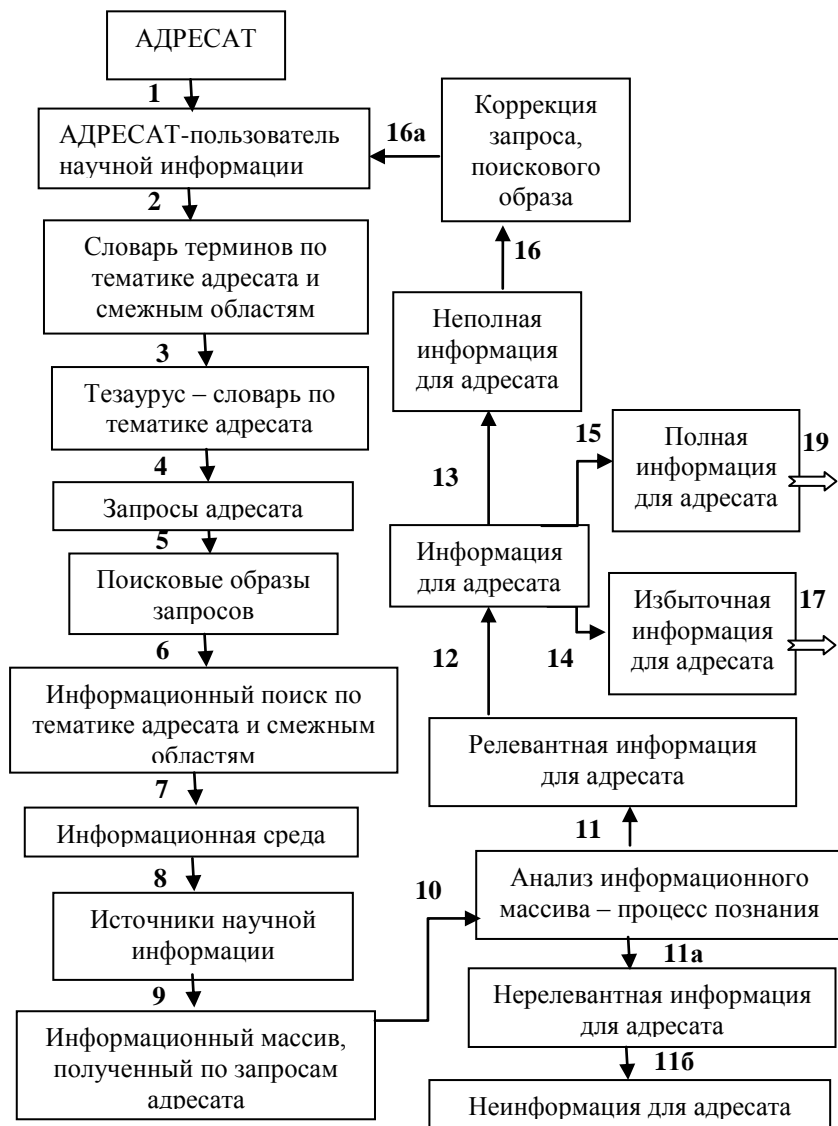
Подчеркнем, представленная здесь блок-схема – всего лишь схема. События здесь могут быть в различные периоды (например, 28, 29, 29а).

Иногда какая-либо *информация* являлась *неинформацией* для адресата (так как не было изменения тезауруса адресата), а спустя какой-то период, ныне, прежняя информация *«стала» информацией* для адресата (так как произошло изменение тезауруса адресата). Тезаурус адресата также меняется со временем.

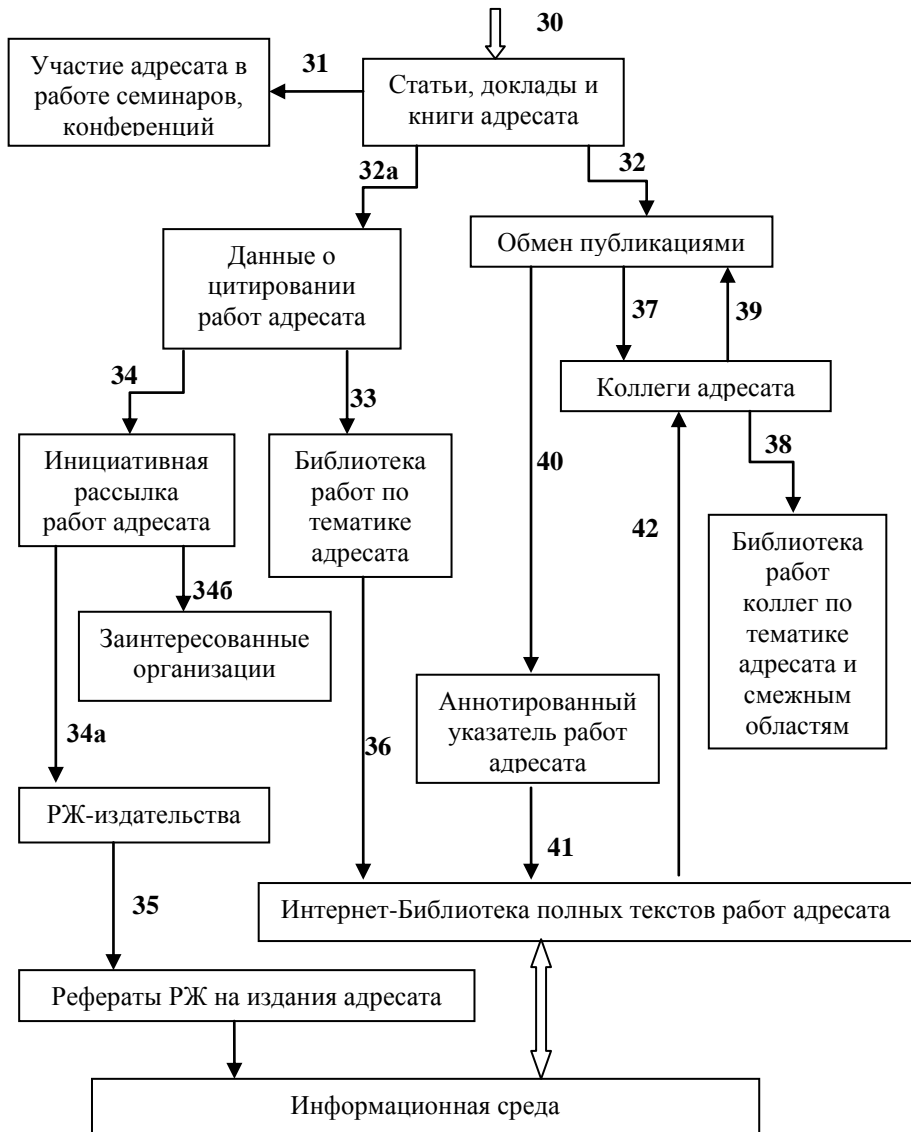
На блок-схеме указаны действия, события, которые типичны для обеспечения нормальной работы адресата.

Все разнообразие научной работы невозможно вместить в какую-либо схему без каких-либо ограничений. Здесь отмечены действия желательные. Адресат должен проявлять самостоятельность, которая является одним из основных факторов научной работы, хотя авторитеты есть и будут в любой науке.

3.2. Адресат в научно-информационной среде (блок-схема)







4. ОНТОЛОГИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ АДРЕСАТА

4.1. Информационное окружение адресата

Проблема описания предметной области адресата (автора, научного работника) рассматривается в информационной среде различными способами, что определяется целевым назначением информационного ресурса. Практически во всех библиотечных, издательских, складских (для книжных магазинов) системах, а также в "профессиональных" соцсетях реализуется некоторое собственное специальное описание информационного окружения автора публикации. В области научных публикаций - это системы цитирования, например webofknowledge.com, www.scopus.com, elibrary.ru, и социальные научные сети, например www.socionet.ru, panorpub.org, платформа repes.org и др. Однако, как отмечается в публикациях на эту тему [28], нет никаких однозначных описаний предметных областей с помощью онтологий, так как любая онтология предполагает развитие, а также зависит от ее использования, цели создания и применения. Более того, существует тенденция расширения онтологий за счет баз данных, отдельных предметных онтологий [29], включения онтологий смежных областей (импортирование, логическое объединение, добавление описаний) и других информационных ресурсов.

Остановимся на варианте описания онтологии предметной области адресата в научной коммуникационной среде системы «Научный адресат» применительно к разделам математики и ее приложений. Ограничимся описанием основных классов и подклассов, одним уровнем слотов

(свойств) и примерами экземпляров из предметной области обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) [30] и предметной области «математическая физика» и смежные области (МФ и СМобл) [31].

Задание основных классов², подклассов, слотов
классы:

<словарь>

подклассы: <ключевые слова>

<публикация>

<статья>

<монография>

<тезисы>

<труды конференции>

<препринт>

слоты: <вторичные документы>

<персона>

<автор>

<персональные данные>

<публикации>

<рецензент>

<предметная область>

<место работы>

<контактная информация>

<читатель>

<список запросов>

<идентификатор>

<издание>

<журнал> | <газета> | <сборник> | <книга>

<выходные данные>

<контактная информация >

<импакт-фактор>

<издательство >

<учреждение> | <издательская группа>

< контактная информация >

² Классы, выделены полужирным шрифтом, подклассы и слоты смещены вправо

Пример 1.

Реализация базовой функциональности
онтология-персона-публикация



Под описанием функций персоны (адресата) подразумевается список возможных действий, поддерживаемых системой, для зарегистрированного пользователя (автора).

Автор работает с информацией и ему доступны:

- **ввод информации** – создание нового раздела информации;
- **редактирование** существующего раздела информации;

-подписка на информацию:

- по ключевым словам,
- по авторам,
- по названию;

-рецензирование;

-научная переписка и совместное редактирование,

«информация» в данном случае:

- другой адресат,
- другая предметная область,
- смежная предметная область,
- публикации,
- вторичная информация о публикациях,
- отчет по публикациям,
- корректура.

Основное назначение предложенного описания предметной области адресата на основе технологии тезаурусного представления знаний – создание условий для поиска контактов и публикаций, подготовки публикаций, рецензий и отчетов по тематике адресата – научного работника. Необходимость такого сетевого ресурса определяется тем, что «жизнь» публикации во многом переместилась в интернет [32-34]. В качестве примера представления таксономических отношений рассмотрим статью лексико-семантического

указателя (ЛСУ) по ОДУ и терминологическое обозначение уравнения с частными производными МФ и СМобл.

Пример 2. Статья ЛСУ (класс СЛОВАРЬ°, значение слота°), экземпляр:

- ° ОДУ первого порядка, разрешенное относительно производной, именованное
 - °° Абеля ОДУ первого рода
 - °° Абеля ОДУ второго рода
 - °° Бернуллы ОДУ
 - °° Дарбу ОДУ
 - °° Муанье ОДУ
 - °° Пирсона ОДУ
 - °° Риккати ОДУ обобщенное
 - °° Риккати ОДУ общее
 - °° Риккати ОДУ специальное
 - °° Риккати ОДУ каноническое
 - °° Эйлера ОДУ первого порядка
 - °° Якобы ОДУ первого порядка
- ° Коши задача ОДУ первого порядка, разрешенного относительно производной

Пример 3. Уравнения с частными производными:
класс СЛОВАРЬ°, АВТОР°, ПУБЛИКАЦИЯ°, СЛОТЫ°

- ° Уравнение Лаврентьева-Бицадзе
- ° $u_{xx} + \text{sign } y \cdot u_{yy} = 0$
- ° Сабитов К.Б.
- ° Уравнения математической физики
 - °° Учебное пособие для вузов
 - °° М.: Высшая школа.
 - °° 2003
 - °° 255

4.2. Классификационная схема предметной области

Формирование состава предметной области в коммуникационной среде основывается на множестве элементов, входящих в описание публикации этой предметной области (вторичные документы), и множестве дополнительной информации, связанной собственно с процессом коммуникации.

Состав предметной области конкретного адресата и смежных областей [35, 36]:

- УДК (UDC)5/54, содержащая деление и соответствующую терминологию по естественным наукам, в том числе по математике, физике, химии и др.;
- рубрикаторы (отечественные/иностранные);
- Mathematics Subject Classification (MSC), классификации, используемые в Zentralblatt и Mathematical Reviews;
- тезаурусы (классификация и терминология, контролируемая лексика);
- некоторые классификации в виде отдельных кодов, принятые в РЖ, научных издательствах;
- поисковые образы (запросы), составленные непосредственно адресатом и применяемые им реально (образы содержат как термины, так и коды, и специальные символы, типа «и», «или» и др.);
- вторичная информация (рефераты, аннотации, ключевые слова и др.);
- программы и ссылки на программы (систематически используемое программное обеспечение), обеспечивающие реализацию запросов пользователя – адресата;

- программы и ссылки на программы (программное обеспечение), относящиеся (по мнению адресата) к предметной области;
- первичная информация (сами публикации) адресата.

4.3. Библиотека по предметной области адресата

1. Словарь терминов по тематике адресата и смежным вопросам на русском и английском языках (тезаурус).
2. Библиография работ адресата на русском и английском языках.
3. Библиотека работ адресата с РЖ – документацией.
4. Библиотека полных интернет-текстов работ автора-адресата.
5. Аннотированный указатель работ адресата на русском и английском языках.
6. Список источников информации по тематике адресата и смежным вопросам в печатных и электронных вариантах.
7. «Книгообмен», обмен публикациями с коллегами. Инициативная рассылка работ адресата и подписка адресата на работы коллег.
8. Данные о цитировании (рецензировании) автора.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Известно, что с начала 90-х гг. XX в. сеть интернет и web-порталы по сути своей являются системами, реализующими технологию интеграции данных, поступающих из различных областей знаний, на основе иерархических и ассоциативных связей, и во многом

заменяющими научному сообществу остальные средства коммуникации. Поэтому идея создания моделей знаний в этой среде составляет часть общего планирования дальнейшего развития сети интернет. Представление предметных областей в интернет предполагает междисциплинарные исследования, как самой предметной области и смежных с ней областей, так и средств реализации информационной модели. Создание концептуальных моделей разделов предметных областей и формирование на этой базе тезаурусов и онтологии предметных областей составляет предмет исследования авторского коллектива. Исследования направлены на решение задачи интеграции данных и научных результатов в сети интернет на основе анализа научных публикаций и разработки информационной модели предметной области, включая дескрипторные словари, указатели ключевых слов, авторские и тематические указатели, и предоставлении научному сообществу информационного ресурса для формирования запроса в сети.

Создание семантических моделей предметных областей и их приложений в виде разделов в информационной электронной среде способствует устранению дублирования понятий, формированию массивов эквивалентных русско-английских терминов предметных областей, а также служит систематизации знаний в электронной среде в целом. Для построения связей используются парадигматические отношения и понятие тезаурус адресата. В процессе работы формируется словарь терминов предметных областей и буквенно-цифровых кодов – идентификаторов, с помощью которых возможно внедрение контролируемой лексики в процессы ведения и поддержки баз данных.

История развития человечества - во многом история развития информатизации, как средства распространения прогресса в области производительных сил, которые способствовали улучшению жизненных условий каждого члена общества. Авторы обратились только к одной стороне такого многопланового явления, каким является информатизация. Есть и другие стороны явления информатизации, отражающие все негативное, с нашей точки зрения, что происходило в человеческом обществе.

Особое значение имело и имеет сейчас, распространение научной информации (в современном понимании этого слова). Это понятие в итоге практически охватывает процесс развития производительных сил в самом широком понимании этого термина.

Основным источником научной информации с древнейших времен являлись академии - собрания, организации прогрессивных ученых. Некоторые академии в настоящее время являются лидерами не только в своих странах, но и имеют мировое значение [37].

Таким образом, информационное пространство РАН - весьма сложно и требует отдельного рассмотрения. С этой точки зрения настоящая работа - это только первая часть исследования процесса информатизации общества. Дальнейшие исследования предполагают рассмотрение коммуникационной среды РАН на примерах онтологий отдельных предметных областей.

6. ЛИТЕРАТУРА

1. Cawkell T., Garfield E. Chapter 15. Institute for Scientific Information // A century of science publishing: a collection of essays. E.H. Fredriksson (Ed.). IOS Press, 2001. С. 149-160. 312 с.
2. Рудаков К.В., Чехович Ю.В. Алгебраический подход к проблеме синтеза обучаемых алгоритмов выделения трендов // ДАН, 2003, Т. 388, № 1 С.33-36
3. Когаловский М. Р., Паринов С.И. Классификация и использование семантических связей между информационными объектами в научных электронных библиотеках // Информатика и ее применения. 2012. Т. 6. № 3. С. 32-42.
4. Советский энциклопедический словарь. Гл. ред. А.М. Прохоров, 3-е изд. М.: Советская Энциклопедия, 1984, 1600 с.
5. Славин Б.Б. Эпоха коллективного разума: О роли информации в обществе и о коммуникационной природе человека. Изд. 2-е М.: Книжный дом «Либроком». 2013. 320 с.
6. Урсул А.Д. Проблема информации в современном мире. Философские очерки. М.: Наука, 1975. 287 с.
7. Якушин Б.В. Гипотезы о происхождении языка. Отв. ред. академик Г.В. Степанов М.: Наука, 1985, 137 с.
8. Дирингер Д. Алфавит. Пер. с англ. И.М. Дунаевской, Г.А. Зографа, И.А. Перельмутера. Общая ред., предисловие, примечания И.М. Дьякова. М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. 656 с. (David Diringier. The Alphabet: A Key to the History of Mankind. London, 1949)
9. Струве В.В. Происхождение алфавита. Вступ. ст. М.А. Дандамаева. Изд. 2-е стереотипное. М.: Едиториал УРСС 2004. 72 с.

10. Зиндер Л.Р. Очерк общей теории письма Л.: Наука, 1987, 112 с.
11. Шрейдер Ю.А. Логика знаковых систем (элементы семиотики). М.: Знание, 1974. 64 с.
12. Талалакина О.И. История библиотечного дела за рубежом. М.: Книга, 1982. 272 с.
13. Журнал «Деньги» № 42(950) 28.10-03.11.2013, с. 25-29.
14. Почепцов Г.Г. Информационно-психологическая война. Серия «Информационные войны». М.: СИНТЕГ, 2000. 180 с.
15. Расторгуев С.П. Введение в формульную теорию информационных войны. М.: Вузовская книга. 2002. 120 с.
16. Чугунов А.В. Социологические аспекты формирования информационного общества в России: Обзор исследований аудитории Интернета / Междисциплинарный центр СПбГУ. СПб. 2000. 36 с.
17. Мелюхин И.С. Информационное общество истоки, проблемы, тенденция развития. Под ред. Я.Н. Засурского М.: Изд-во МГУ, 1999. 208 с. (21 век: информация и общество)
18. Влияние Интернета на создание и структуру знания. Сб. статей. Отв. ред. д. филос. н. В.М. Розин. М.: ИФ РАН, 2004. 239 с.
19. Ковальский Я.В. Папы и папство. Пер. с польского. М.: Политиздат, 1991. 236 с. (Jan Wierusz Kowalski. Poczet papiery. Warszawa, 1985)
20. Градосельская Г.В. Сетевые измерения в социологии: Учебное пособие / Под ред. Г. С. Батыгина. М.: Издательский дом «Новый учебник», 2004. 248 с.
21. Жданова Г.С., Колобродова Е.С., Полушкин В.А., Черный А.Н. Словарь терминов по информатике на русском и английском языках. М.: Наука, 1971, 359 с.

22. Шрейдер Ю. А. Об одной модели семантической теории информации // Проблемы кибернетики. Вып. 13. М., 1965.
23. Добров Г.М., Коренной А.А. Наука: информация и управление (Информационные проблемы управления наукой). М.: Сов. Радио., 1977, 256 с.
24. Моисеев Е.И., Муромский А.А., Тучкова Н.П. О представлении и поиске научных результатов современными средствами в электронной информационно-поисковой среде. Отв. ред. Моисеев Е.И. М.: МАКС Пресс. 2009. 100 с.
25. Арлазаров М.С. Вам письмо! М.: Изд-во «Советская Россия». 1966. 230 с.
26. Рыбников К.А. История математики. М.: Изд-во МГУ Т. I, 1960. 190 с.; Т. II, 1963, 335 с.
27. Рид К., Гильберт. С приложением обзора Германа Вейля математических трудов Гильберта. Пер. с англ. И.В. Долгачева. Под ред. Р.В.Гамкрелидзе. М.: Наука, 1977. 367 с.
28. Ной Н.Ф., МакГиннесс Д.Л. Разработка онтологий 101: руководство по созданию вашей первой онтологии. http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.html
29. Атаева О.М., Еркимбаев А.О., Зицерман В.Ю., Кобзев Г.А., Серебряков В.А., Теймуразов К.Б., Хайруллин Р.И. Интеграция данных по теплофизическим свойствам веществ методами онтологического моделирования // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции: Труды XV Всероссийской конференции RCDL'13, Ярославль, Россия, 14 - 17 октября 2013 года. - Ярославль: ЯрГУ, 2013. С. 63-69.
30. Моисеев Е.И., Муромский А.А., Тучкова Н.П. Тезаурус информационно-поисковый по предметной области:

обыкновенные дифференциальные уравнения. М.:МАКС Пресс, 2005, 116 с.

31. Моисеев Е.И., Муромский А.А., Тучкова Н.П. Особенности представления междисциплинарных предметных областей в электронной среде. Информационные и математические технологии в науке и управлении / Труды XVIII Байкальской Всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении». Часть III. Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2013. 308 с. (с. 60-67)

32. Моисеев Е.И., Муромский А.А., Тучкова Н.П., Меденников А.М. Описание научных исследований и представления предметных областей в коммуникационной среде на основе контролируемой лексики // «Научный сервис в интернет: все грани параллелизма». Труды международной конференции», 23 - 28 сентября 2013 г. Новороссийск. М.: Изд-во МГУ, 2013. 589 с. (с. 520-521)

33. Земсков А.И., Шрайберг Я.Л. Электронные библиотеки. Учебное пособие. М.: 2001. 72 с.

34. Армс В. Электронные библиотеки. Пер. с англ. М.: ПИК ВИНТИ, 2001. 274 с.

35. Sawkell T., Garfield E. Chapter 15. Institute for Scientific Information // A century of science publishing: a collection of essays / Einar N. Fredriksson (Ed.). IOS Press, 2001. С. 149-160. 312 с.

36. Математический энциклопедический словарь. Гл. ред. Ю.В.Прохоров М.: «Советская энциклопедия», 1988. 847 с. Математика: Энциклопедия/ Под. ред. Ю.В.Прохорова. М.: «Большая Российская Энциклопедия». 2003. 847 с

37. Осипов Ю.С. Академия наук в истории Российского государства М.: Наука. 1999. 208 с.

Оглавление

1. Введение	3
2. Информация как прогрессивное явление	7
3. Адресат в научно-информационной среде	26
3.1. Описание блок-схемы «Адресат в научно-информационной среде»	28
3.2. Адресат в научно-информационной среде (блок-схема)	32
4. Онтология предметной области адресата	35
4.1. Информационное окружение адресата	35
4.2. Классификационная схема предметной области	40
4.3. Библиотека по предметной области адресата	41
5. Заключение	42
6. Литература	44

ABOUT ONTOLOGY OF SCIENTIFIC INFORMATION SPACE

E.I. Moiseev, A.A. Muromskiy, N.P. Tuchkova

Keywords: informatization, ontology, thesaurus of the addressee, subject domain, alphabetic writing, European concept of science and art, modern information industry, dissemination of knowledge, illiteracy as unique phenomenon of the present, information society

Моисеев Евгений Иванович, Муромский Александр Александрович,
Тучкова Наталия Павловна

Об онтологии научного информационного пространства

Подписано в печать 12.12.2013

Формат бумаги 60x84 1/16

Уч.-изд. л. 2.0 Усл.-печ. л. 3.0

Тираж. 120 экз. Заказ

Отпечатано на ротапринтах

в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук
119333, Москва, ул. Вавилова, 40