

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
КИРИЛО-МЕТОДИЕВСКИ НАУЧЕН ЦЕНТЪР ПРИ БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. Т. КАЛАШНИКОВА
НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО “ПИСЬМЕННОЕ НАСЛЕДИЕ”
DIGITAL MEDIEVALIST SCHOLARLY COMMUNITY
ФОНДАЦИЯ „УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ НА БЪЛГАРИЯ“

**Писменото наследство
и информационните технологии**

El’Manuscript–2014

Материали от V международна научна конференция
Варна, 15–20 септември 2014 г.

София · Ижевск
2014

Сборникът е издаден с финансовата подкрепа на Министерството на образованието и науката на Република България по процедура за подкрепа на международни научни форуми.

Отговорни редактори: проф. дфн В. А. Баранов
 доц. д-р В. Желязкова
 д-р А. М. Лаврентъев

Редактори: Нели Ганчева, Веселка Желязкова (български текст)
 О. В. Зуга, В. А. Баранов (руски текст)
 Кевин Хокинс (Kevin Hawkins) (английски текст)

Писменото наследство и информационните технологии [Текст] : материали от V международна науч. конф. (Варна, 15–20 септември 2014 г.) / отг. ред. В. А. Баранов, В. Желязкова, А. М. Лаврентъев. — София ; Ижевск, 2014. — 448 с.

Сборникът съдържа материали от конференция, посветена на разработването и създаването на съвременни средства за съхраняване, описване, обработка, анализ и публикуване на ръкописни и старопечатни книжовни паметници и исторически извори, а също и на въпросите за подготвянето на електронни ресурси в областта на хуманитаристиката и тяхното използване в научните изследвания и преподаването.

© Кирило-Методиевски научен център — БАН, 2014
© Ижевский государственный технический университет
им. М. Т. Калашникова, 2014
© Авторски колектив, 2014
© Лилия Тошкова — графичен дизайн на корицата, 2014

ISBN 978–954–9787–25–2

О системной целостности процессов формирования рукописи научной работы и информационного поиска

С. В. Моченов, М. А. Шаронов, Е. В. Никитина, Р. Р. Ахметгалеев

Прототипы информации, процесс выполнения исследования, абстрактная модель исследовательской деятельности, экспертная поддержка исследователя, механизм получения информации, информационный поиск, принятие решений, формирование рукописи, документирование, системная целостность поиска информации

On the Systemic Integrity of the Processes of Composing a Scholarly Manuscript and Information Retrieval

**Stanislav Mochenov, Mikhail Sharonov,
Elena Nikitina, Rustam Akhmetgaleev**

In this paper we present methodological issues on the organization and implementation of information retrieval in various stages of scholarly research and composing a scientific manuscript. We consider approaches aimed at the implementation of specific methodological provisions in the form of basic functionality of a specialized expert system.

At this stage of research we are developing a structural-functional model of the specialized expert system and algorithms of expert support to user actions. The goal of the expert support for researchers is to save the logical connections between the goal of information retrieval, the goal of scholarly research, the process of manuscript creation and the stages of information retrieval using information sources.

A key feature of the expert system considered in this paper is the implementation of an approach that ensures the achievement of systemic integrity of the processes of composing a scholarly manuscript and information retrieval.

Выполняя научно-исследовательскую работу (НИР) абсолютно каждый исследователь сталкивается с необходимостью разрешения проблемных ситуаций, связанных с достижением целей его исследования.

Если решение сформулированной задачи невозможно без привлечения дополнительной информации, то её нужно искать. При этом задача может иметь не одну, а множество целей информационного поиска (ИП), может распадаться на подзадачи, каждая из которых может потребовать для своего решения процедуры ИП. Источники могут содержать информацию, которая может послужить основой для решения поставленных задач, а результат информационного запроса может быть получен несколько раз как в одном, так и во множестве источников информации.

Традиционно, для ИП используются поисковые системы и их сервисы, например, Google (google.ru), Yandex (ya.ru), Ask (ru.ask.com), Exactus (exactus.ru), Bing (bing.com), Wikipedia (ru.wikipedia.org).

Очень часто ИП осуществляется бессистемно и приводит к серьёзным потерям времени. При ИП легко потерять логические связи между целью ИП, этапами ИП, используемыми источниками информации и как следствие — пропустить или потерять полезную информацию, обеспечивающую решение поставленной задачи.

Решение научно-исследовательской задачи связано с документированием деталей процесса получения результатов. Научная деятельность это “интеллектуальная деятельность, направленная на получение и применение новых знаний...” [Пешина, Кузьмин 2010: 66] и научных результатов, а научный результат — это “продукт научной деятельности и/или научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе” [Пешина, Кузьмин 2010: 67].

Таким образом, исследовательская деятельность состоит из двух основных процессов: разрешения проблемной ситуации (основываясь на принятии решений в отношении сформулированных задач) и формирования авторской рукописи (см. рис. 1). Важные решения по каждой частной задаче должны быть точно отражены в тексте авторской рукописи.

Распространёнными форматами документирования научных работ являются: публикации, тезисы, диссертации, авторефераты, технические задания, отчёты о проведении НИР, отчёты о проведении патентных исследований и другие.

Подготовка подобной отчётности имеет системные и формальные признаки, которые могут быть использованы для организации экспертной поддержки при ИП. За счёт этих признаков можно обеспечить системную целостность процессов подготовки отчётности и выполнения ИП.

Перечисленные выше поисковые системы не обеспечивают системной целостности ИП и подготовки рукописи. Сталкиваясь с ИП, исследователь вынужден строить абстрактные механизмы получения информации и управления доставкой найденной информации к месту её использования в формируемом документе.

Процесс поиска затрудняется необходимостью удерживать логическую связь между множеством целей ИП, множеством прототипов требуемой информации и множеством точек применения данных прототипов информации. Это вносит множество неопределенностей в деятельность исследователя.

Формализация исследовательской деятельности в данной работе связана с разработкой специализированной системы, структура которой должна предусматривать наличие функциональных связей между средствами выполнения поискового запроса, выполнением поискового запроса, проблемной ситуацией исследователя, средствами доставки информации к месту её использования, средствами оценки соответствия найденной информации применительно к разрешению проблемной ситуации.

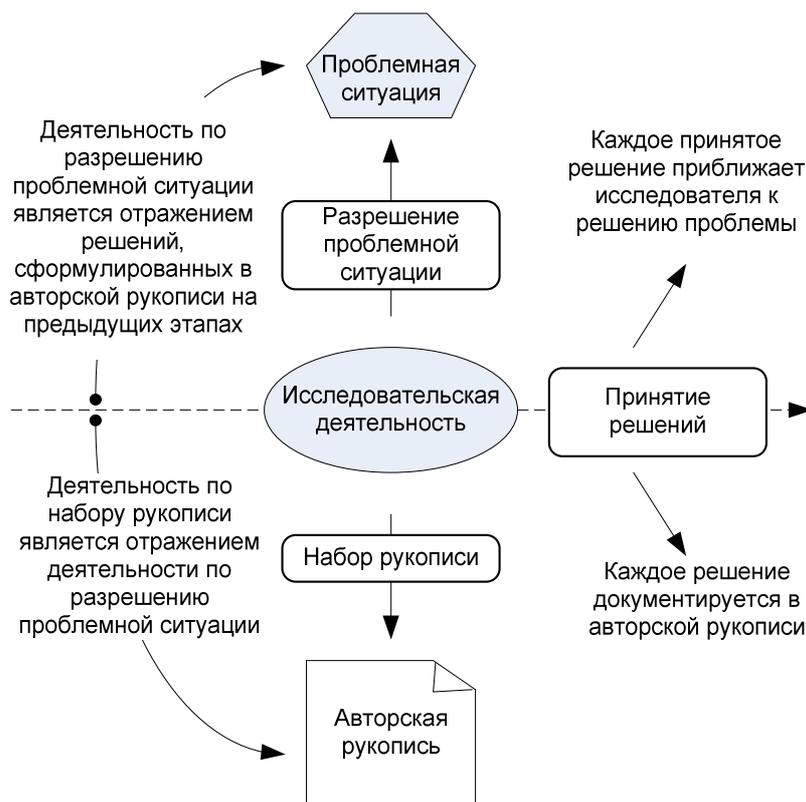


Рис. 1. Упрощенная схема научно-исследовательской деятельности

Методом решения проблемы достижения системной целостности исследуемых процессов является реализация экспертной системы поддержки исследователя.

Целью осуществления экспертной поддержки является сохранение логической связи:

- с целями ИП;
- с целью выполняемой исследовательской работы;
- с процессом формирования рукописи;
- с этапами ИП;
- с используемыми источниками информации.

Для реализации требуемой экспертной поддержки необходимо решить следующие задачи:

- разработать структурно-функциональную модель экспертной системы, обеспечивающую системную целостность процессов подготовки отчетно-

сти и выполнения ИП. Осуществить выбор и настройку технической и программной платформ для реализации требуемого функционала разрабатываемой системы;

- разработать алгоритм экспертной поддержки пользователя при осуществлении им исследовательской деятельности согласно представлениям о системной целостности процессов подготовки отчётности и выполнения ИП.

Для определения функций экспертной системы был выполнен анализ проблемы ИП. В результате были выделены базовые функции информационного поиска, при которых должна осуществляться экспертная поддержка:

- оценка возможности принятия решения в проблемной ситуации с имеющейся информацией (знаниями);
- оценка степени удовлетворённости результатами решения проблемы;
- оценка проблемной ситуации, выявление фактов недостатка конкретной информации, необходимой для принятия решения;
- формулирование целей ИП;
- принятие решений о том, какую информацию необходимо найти для достижения сформулированных целей;
- подготовка выборки подходящих источников информации в соответствии со сформулированными целями ИП;
- принятие решения о том, в каких информационных источниках искать требуемую информацию;
- поиск прототипов информации, которая может быть применима к проблемной ситуации (см. эмпирические данные по каждой цели на рисунке 2);
- применение найденных прототипов в конкретной проблемной ситуации;
- оценка степени удовлетворённости результатами решения проблемы.

При этом могут быть определены дополнительные интеллектуальные функции экспертной системы, включающие реализацию методов глубокой обработки информации, полученной в результате ИП:

- систематизация и сравнительный анализ прототипов информации, собранных в результате ИП;
- поиск противоречий в собранных прототипах информации с целью формирования у исследователя собственной точки зрения в отношении разрешения проблемной ситуации;
- выявление возможных признаков новых научных положений;
- использование знаний из информационных источников как средств дополнительной аргументации или освобождения от необходимости разработки отдельных формулировок авторской рукописи.

Сложность реализации базовых функций экспертной системы видна на примере анализа постановки задачи уточнения понятия “искусственный интеллект”. Рисунок 2 демонстрирует сложность процедуры удержания логических связей

между целью ИП, целью выполнения научной работы, процессом формирования рукописи научной работы, этапами ИП, используемыми источниками информации.



Рис. 2. Модель структуры полной задачи для уточнения понятия “искусственный интеллект” (ИИ)

Чтобы уточнить определение ИИ необходимо сформулировать: проблематику решаемого вопроса, цель, условия достижения цели и требования к достигаемым результатам, выбрать методы решения сформулированных проблем, определить множество прототипов информации (эмпирических данных), на которые будет направлено воздействие выбранными методами.

Все эти этапы работы по уточнению определения требуют итерационного выполнения процедуры ИП, подразумевают сложную цепочку принятых исследователем решений, детального отражения основных положений научной работы и выводов в отношении принятых исследователем решений в авторской рукописи.

Рисунок 2 позволяет примерно оценить возможные объёмы содержательной стороны исследовательской работы, увидеть, как в процессе ее выполнения возникает потребность в определении новых объектов и постановке новых вопросов, связанных с детализацией решаемой проблемы. Детализация проблемной ситуации требует реализации и выполнения дополнительно возникающих этапов научной работы.

Элементы содержательной части рукописи исследовательской работы должны соответствовать основным элементам абстрактной модели исследовательской деятельности, влияющим на порядок принятия решений и возможность продол-

жения работы с выбранной проблемой. Именно элементы абстрактной модели образуют множество системных связей с методологией выполнения научной работы, методологией ИП, являются основой, обеспечивающей формулировку новых проблемных ситуаций, порождаемых недостатком информации.

Литература

Пешина, Кузьмин 2010 — *Пешина Э. В., Кузьмин Е. А.* Организация научно-исследовательской работы студентов: Метод. рекомендации. Вер. ред. 1. Екатеринбург: УрГЭУ, 2010. С. 66–67.