

Гаврилова Татьяна Альбертовна¹,
профессор, д-р техн. наук, профессор;
Кузнецова Анна Вениаминовна²,
учитель, канд. филол. наук;
Гринберг Эльвира Яковлевна³,
ассистент

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

^{1,3} Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет, ¹ gavrilo@gsom.spbu.ru, ³ elviramitim@gmail.com;

² Россия, Санкт-Петербург, Лицей № 408 Пушкинского района
Санкт-Петербурга, anna.romantseva@gmail.com

Аннотация. В докладе обсуждаются вопросы визуального представления информационных ресурсов организации как эффективного способа компрессии и представления данных и знаний. Рассмотрен набор диаграмм для картирования знаний компании или образовательной организации. Системный анализ корпоративных, административных и научных знаний создает потенциал для значительного повышения качества информационной поддержки, создания систем управления знаниями, что облегчает взаимодействие и понимание между различными группами сотрудников и внешними пользователями.

Ключевые слова: модели знаний, карты знаний, управление знаниями.

Tatiana A. Gavrilo¹,
Professor, Doctor of Technical Science;
Anna V. Kuznetsova²,
teacher, Doctor of Philological Sciences;
Elvira Ia. Grinberg³,
Assistant Lecturer

INNOVATIVE METHODS IN INFORMATION RESOURCES DEMONSTRATION

^{1,3} St. Petersburg University, St. Petersburg, Russia,

¹ gavrilo@gsom.spbu.ru, ³ elviramitim@gmail.com;

² Lyceum No. 408, St. Petersburg, Russia, anna.romantseva@gmail.com

Abstract. The paper discusses the issues of visual representation of an organization's information resources as an effective way to compress and present data and knowledge. A set of diagrams for knowledge mapping of a company or educational organization is considered.

Systematic analysis of corporate, administrative and scientific knowledge creates the potential to significantly improve the quality of information support, knowledge management systems that facilitate interaction and understanding between different groups of employees and external users.

Keywords: knowledge models, knowledge maps, knowledge management.

Введение

Недостаточная прозрачность профессионального профиля и опыта преподавателей и исследователей в научных институтах и университетах затрудняет поиск партнеров и контрагентов для совместной работы. Классические академические резюме не позволяют оперативно оценить экспертизу специалистов. Внутренние порталы вузов не всегда предоставляют полную информацию о компетенциях преподавателей.

Все это ведет к снижению результативности научной и образовательной деятельности, труднодоступности экспертов для потенциальных партнеров и сложности в оперативном поиске контрагентов для совместных проектов.

В докладе предлагается использовать методы визуального картирования знаний [1–3], чтобы предоставить преподавателям и исследователям инструменты для самостоятельного управления визуальным представлением своей экспертизы. Это также поможет более объективному принятию решений администрацией, и будет способствовать взаимодействию студентов и преподавателей.

Исследователи отмечают важность визуализации для понимания представляемой информации различными группами людей [4, 5]. Более того, визуальные модели помогают осмыслить, сжать и наглядно представить большие массивы количественной и вербальной информации, явных и неявных знаний [6]. В области современного менеджмента и информационных технологий более двадцати лет развивается инновационное направление – «управление знаниями» [7–9], в котором визуализация выступает как наиболее мощное средство кодификации, сохранения и распространения знаний [10–12].

В докладе обсуждается вопрос визуализации информационных ресурсов в рамках проекта РНФ «Методология и технология разработки цифровых карт знаний для учебных и научных коллективов (МЕТАКАРТА)». Проект МЕТАКАРТА посвящен анализу состояния исследований в области цифровых карт знаний специалистов и разработке методологии проектирования таких карт на основе онтологий.

Наше предложение заключается в комплексном подходе к применению визуальных средств для демонстрации сильных сторон университета или его подразделения с учетом интересов, потребностей и квалификации ключевых пользователей визуализации. При формировании атласа карт знаний, описывающего современные шаблоны диаграмм и рекомендации

по их использованию для обеспечения принятия управленческих решений в образовательной организации, была проведена работа по обобщению и структурному описанию имеющихся диаграмм [13].

О картах знаний как о методе представления информационных ресурсов

Карта знаний – это схематическое изображение основных компонентов знаний организации. Карты знаний являются одним из инструментов, используемых в инженерии знаний для организации и представления знаний, образуя графический ландшафт в задачах визуализации сложных концепций, поддержки принятия решений, обмена знаниями [14, 15]. В карте знаний особенно важно расположение представляемых знаний, их взаимосвязи, указываются носители (держатели знаний) и источники [16–18]. В целом, карта знаний является средством объединения экспертов, источников скрытых и явных знаний организации, взаимосвязи между элементами и потоками знаний в организации. По результатам настоящего исследования определены задачи, решаемые картированием знаний для учебных и научных коллективов, которые включают в себя:

- управление учебной деятельностью,
- управление научной работой,
- управление научно-педагогическими работниками,
- управление репутацией и позиционированием вуза.

Началом разработки карт знаний является определение целей, формулировка управленческой задачи и заинтересованных сторон. Для каждого уровня создается базовый атлас (наглядный набор) видов карт знаний [19].

Перед началом исследования по картированию знаний был проведен анализ заинтересованных сторон. Заинтересованные стороны, оказывающие влияние на учебные и научные коллективы и получающие ту или иную выгоду от доступа к карте знаний, могут включать как внешних, так и внутренних пользователей и могут быть разделены на три категории: менеджеры (администраторы), эксперты и рядовые сотрудники, включая новичков [20–23]. В проекте МЕТАКАРТА была расширена традиционная классификация и выделена еще одна категория: внешние эксперты.

В современных университетах описанные выше роли представлены внутренними заинтересованными сторонами: администрацией (менеджеры), научным и профессорско-преподавательским составом, включая молодых ученых и аспирантов (эксперты и рядовые сотрудники). Опираясь на фундаментальные отличия между этими тремя группами-адресатами карты знаний, была предложена классификация по трем уровням: обобщающий, сфокусированный и детализированный, описанные в предыдущих публикациях.

Примером обобщающего уровня картирования является тепловая карта знаний преподавателей кафедр, представленная на рис. 1. На этой

карте знаний при помощи цветовой градации отображается «мощность» имеющегося у преподавателя массива знаний в различных разделах, на которых специализируется кафедра.



Рис. 1 «Мощность» массива знаний преподавателя кафедры

Сфокусированный уровень картирования, представлен на рис. 2, который содержит информацию о количестве цитирований работ каждого из преподавателей кафедры факультета. Данные о цитировании отсортированы по количеству цитирований, что обеспечивает наглядное системное представление.

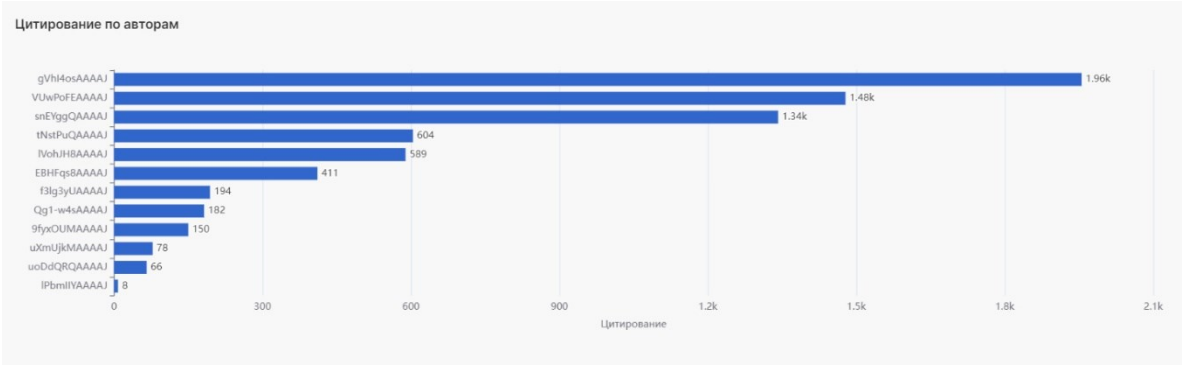


Рис.2 Цитирование работ преподавателей кафедры

Примером детализированного уровня картирования служит диаграмма на рис. 3, отражающая визуальный ландшафт знаний преподавателя университетской бизнес-школы в четырех разделах знаний, относящихся к области знаний бизнес-образования: «Экономика, экосистем, рынки и институты», «Международный менеджмент и международный бизнес», «Стратегический менеджмент, управление организационным развитием», «Предпринимательство и инновации». Диаграмма демонстрирует экспертизу преподавателя в виде иерархии сегментов знаний.

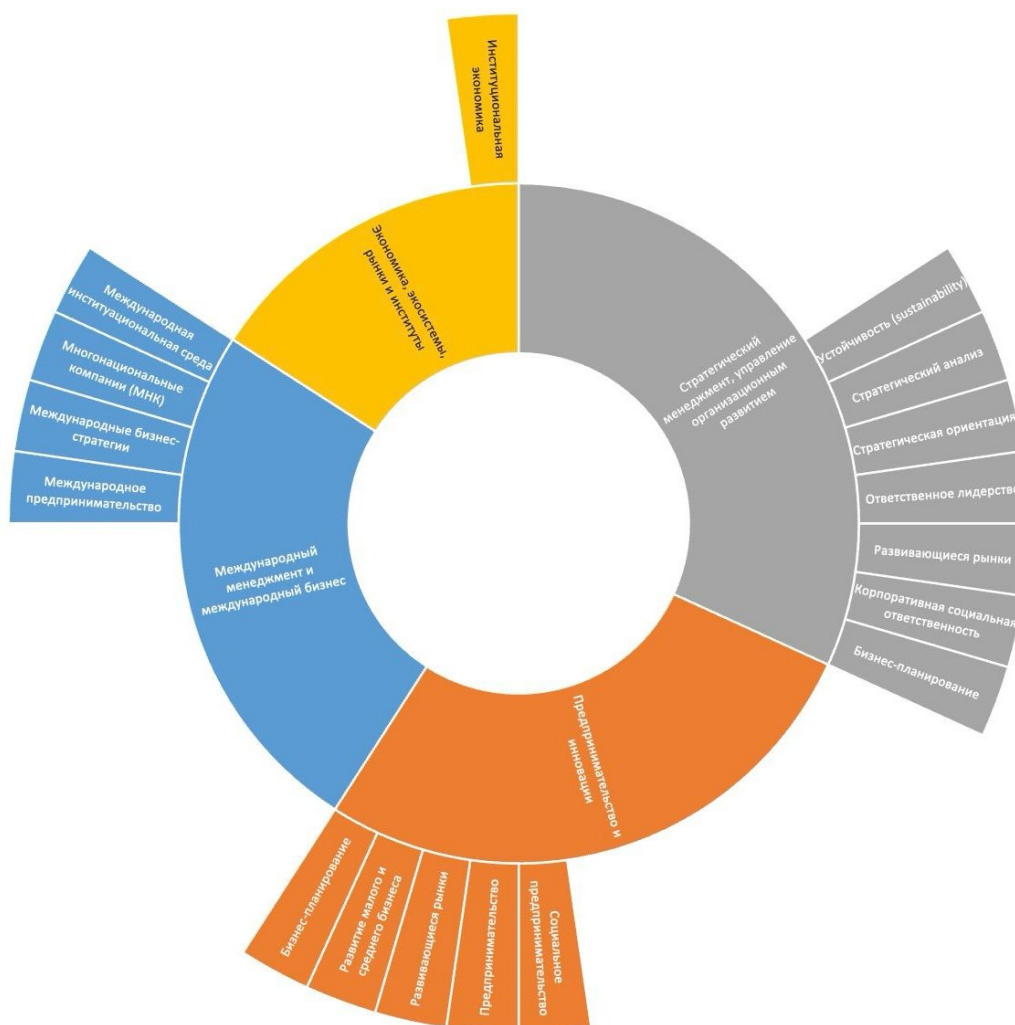


Рис. 3 Сегменты знаний преподавателя

Заключение

Информационные ресурсы – основной источник данных и знаний, составляющих интеллектуальный капитал образовательной организации. Инновационный метод визуального картирования знаний является мощным инструментом и ядром специальных систем управления знаниями (СУЗ) [24, 25]. Использование карт знаний помогает сделать обмен знаниями и поиск коллег со схожими научными интересами и (или) экспертизой более доступным для разных групп заинтересованных сторон.

В настоящем докладе описан один подход к визуальному представлению и компрессии информационных ресурсов организации. Данные для такого подхода были получены в ходе специального опроса по самооценке экспертизы преподавателей. В докладе обсуждается выбор диаграмм для картирования знаний образовательной организации с учетом выявленных заинтересованных сторон и их интересов.

Благодарности

Работа выполнена Гавриловой Т. А., Гринберг Э. Я. за счет гранта Российского научного фонда № 23-21-00168, <https://rscf.ru/project/23-21-00168/>.

The work was carried out by Gavrilova T. A., Grinberg E. Ya. as part of the Russian Science Foundation Grant No. 23-21-00168, <https://rscf.ru/project/23-21-00168/>.

Список литературы

1. Tufte E. R. The visual display of quantitative information. – Cheshire, CT: Graphics press, 2001. – Vol. 2, No. 9.
2. Liang X., Luo L., Hu S., Li Y. Mapping the knowledge frontiers and evolution of decision making based on agent-based modeling // *Knowledge-Based Systems*. – 2022. – Vol. 250. – Paper 108982.
3. Борисова И.О. Инфографика как самостоятельный жанр // *Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела* 2012. – № 5. – С. 186–194.
4. Henderson K. On line and on paper: Visual representations, visual culture, and computer graphics in design engineering. – Cambridge, MA: MIT Press, 1998.
5. Franconeri S. L., Padilla L. M., Shah P., Zacks J. M., Hullman J. The science of visual data communication: What works // *Psychological Science in the public interest*. – 2021. – Vol. 22, No. 3. – Pp. 110–161.
6. Всеволодова А. В., Карташева О. В. Технологии визуализации экономической информации // *Ученые записки Международного банковского института*. – 2015. – № 11–2. – С. 57–62.
7. Mårtensson M. A critical review of knowledge management as a management tool // *Journal of knowledge management*. – 2000. – Vol. 4. – No. 3. – Pp. 204–216.
8. Мильнер Б. З. Концепция управления знаниями в современных организациях // *Российский журнал менеджмента*. – 2003. – Т. 1. – № 1. – С. 57–76.
9. Катыкало В. С. Управление знаниями как концепция и как функция. Рецензия на книгу: Мильнер Б. З. Управление знаниями. – М.: ИНФРА-М, 2003. – XIV, 178 с. // *Российский журнал менеджмента*. – 2004. – Т. 2. – № 2. – С. 167–172.
10. Eppler M. J., Burkhard R. A. Knowledge visualization: towards a new discipline and its fields of application. – Lugano: Università della Svizzera italiana, 2004.
11. Ding X., Yang Z. Knowledge mapping of platform research: a visual analysis using VOSviewer and CiteSpace // *Electronic Commerce Research*. – 2020. – No. 1–23.
12. Cordeiro M., Puig F., Ruiz-Fernández L. Realizing dynamic capabilities and organizational knowledge in effective innovations: the capabilities typological map // *Journal of Knowledge Management*. – 2023. – Vol. 27. – Iss. 10. – Pp. 2581–2603.
13. Kudryavtsev D., Gavrilova T. From anarchy to system: A novel classification of visual knowledge codification techniques // *Knowledge and Process Management*. – 2017. – Vol. 24. – No. 1. – Pp. 3–13.
14. Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 93 с.
15. Информационные и математические технологии в науке и управлении / Л. В. Массель, Л. Н. Столяров, И. В. Бычков, В. В. Воеводин, А. М. Федотов, В. В. Мохов, Е. С. Черноусова [и др.]; Институт систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН. – 2020. – № 3. – С. 62–73.
16. Davenport T. H., Prusak L. Working knowledge: How organizations manage what they know. – Harvard Business Press, 1998.
17. Grey D. Knowledge mapping: a practical overview // *SWS Journal of Social Sciences and Art*. – 1999. – No. 3.
18. Balaid A., Abd Rozan M. Z., Hikmi S. N., Memon J. Knowledge maps: A systematic literature review and directions for future research // *International Journal of information management*. – 2016. – Vol. 36, No. 3. – Pp. 451–475.

19. Гаврилова Т. А., Кузнецова А. В., Алканова О. Н., Гринберг Э. Я. Визуальное представление экспертизы организации с помощью карт знаний // Российский журнал менеджмента. – 2024. – № 22-1. – С. 86–112.

20. Pereira V., Bamel U., Temouri Y., Budhwar P., Del Giudice, M. Mapping the evolution, current state of affairs and future research direction of managing cross-border knowledge for innovation // International Business Review. – 2023. – Vol. 32, No. 2. – Paper 101834.

21. Мирошников В. В., Горленко О. А., Федоров В. П., Реутов А. А., Лозбинев Ф. Ю. Управление знаниями в системах качества промышленных предприятий [Электронный ресурс] // Транспортное машиностроение. – 2017. – № 8(61). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-znaniyami-v-sistemah-kachestva-promyshlennyh-predpriyatiy> (дата обращения: 21.05.2024).

22. Антюхов В. И., Остудин Н. В. Моделирование процесса интеллектуальной поддержки деятельности должностных лиц центров управления в кризисных ситуациях МЧС России при принятии управленческих решений [Электронный ресурс] // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». – 2017. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-protssessa-intellektualnoy-podderzhki-deyatelnosti-dolzhnostnyh-lits-tsentrov-upravleniya-v-krizisnyh-situatsiyah-mchs> (дата обращения: 21.05.2024).

23. Заковоротный В. Л., Флек М. Б., Угнич Е. А. Синергетический подход к оценке человеческого капитала предприятия // π-Economy. – 2019. – № 6(12). – С. 161–173.

24. Гаврилова Т., Григорьев Л., Кудрявцев Д. Управление знаниями: от слов к делу // Корпоративные системы. – 2004. – Т. 12–13. – № 101. – С. 43–48.

25. Di Vaio A., Palladino R., Pezzi A., Kalisz D E. The role of digital innovation in knowledge management systems: A systematic literature review // Journal of business research. – 2021. – No. 123. – Pp. 220–231.

УДК 004.055

doi:10.18720/SPBPU/2/id24-482

Щербаков Николай Васильевич¹,

доцент, канд. техн. наук;

Резединова Евгения Юрьевна²,

ст. преподаватель;

Щукин Александр Валентинович³,

доцент, канд. техн. наук

АДАПТИВНАЯ АРХИТЕКТУРА ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

¹ Австрия, Грац, Технический университет города Грац, wbtmaster2@gmail.com;

^{2,3} Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Высшая школа программной инженерии,

² rezedinova_eyu@spbstu.ru, ³ Alexander.Schukin@spbstu.ru

Аннотация. Система управления обучением (LMS) является важным компонентом общей инфраструктуры электронного обучения в современном университете. С