

УДК 005.94

DOI: 10.25729/ESI.2023.32.4.013

Разработка и апробация методики картирования знаний наукоемкой организации

Гринберг Эльвира Яковлевна¹, Верзин Евгений Андреевич²

¹ Санкт-Петербургский Университет, Россия, Санкт-Петербург, st057454@student.spbu.ru

² ООО «Газпромнефть НТЦ», Россия, Санкт-Петербург

Аннотация. Систематическое картирование, категоризация и сравнительный анализ знаний организации позволяют принимать информированные управленческие решения. Проблемой в формировании системы интеллектуальной поддержки принятия решений на основе картирования знаний является разрозненность и неоднородность источников знаний, а также отсутствие унификации их оценки. В качестве решения описанной проблемы в данной работе представлены разработка и апробация методики картирования знаний. Отличительной особенностью представленного подхода является методологическая опора на онтологический инжиниринг. Онтология была разработана и предложена для актуализации рабочей группе. В ней были учтены следующие направления: функциональные знания, углубленные профильные знания, владение специализированным ПО, обладание знаниями о контрагентах, знания, полученные в результате работы над проектами. Сбор данных для цифровой карты осуществлялся с помощью опроса сотрудников и дополнялся информацией, предоставленной подразделением. В результате картирования созданы переиспользуемые системы организации знаний. Итогом апробации методики стал набор рекомендаций по стратегическому позиционированию картируемого подразделения.

Ключевые слова: Карта знаний, онтология, картирование компетенций, дашборд знаний

Цитирование: Гринберг Э.Я. Разработка и апробация методики картирования знаний наукоемкой организации / Э.Я. Гринберг, Е.А. Верзин // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2023. – № 4(32). – С. 148-159. – DOI:10.25729/ESI.2023.32.4.013.

Введение. Организация может получить большую отдачу от усилий по стратегическому развитию, сгруппировав познавательный опыт в «критическую научающую массу» вокруг некоторых стратегических областей знания [1]. В силу индивидуальности организаций каждая из них обладает обширным набором экспертных знаний, однако представление о распределении этих знаний и о документах, недоступных другим сотрудникам, остается неполным. Результатом нехватки информации о существующих знаниевых активах является многократное решение одних и тех же задач. Знания могут быть доступны, но сотрудник не знает об их существовании и выполняет работы с нуля.

Проектная и исследовательская деятельность в нефтегазовой отрасли генерирует значительное количество новых знаниевых активов и требует их переиспользования и применения на ежедневной основе [2]. Учитывая данный фактор, взаимозависимость функциональных направлений отрасли [3], а также возможность сокращения издержек за счет тиражирования лучшего опыта Центра по управлению знаниями Научно-Технического Центра «Газпром нефти» инициировала разработку информационного решения. Его задача – установить расположение требуемых формализованных знаний либо их носителя (эксперта предметной области) для решения проектных и исследовательских задач, а также выявить направления, которые требуют особого внимания.

В качестве подхода к решению поставленной задачи была разработана и апробирована методика картирования знаний. Карты знаний создаются для решения ряда организационных задач и отображают бизнес-процессы, области знаний, роли, компетенции или стратегические потребности бизнеса [4]. Некоторые карты знаний фокусируются на экспертных должностях, тогда как многие организации концентрируются на стратегических потребностях внутри организации.

Было выбрано картирование знаний на основе процессов, подобно тому, как это ранее было реализовано для специалистов МЧС [5] и в авиастроительной отрасли [6], поскольку оно оптимально работает в организациях с четко определенными бизнес-процессами. Отличительной особенностью представленного подхода является методологическая опора на онтологический инжиниринг, в частности на [7]. Онтологии позволяют организовать знания в виде концептуальных схем, где определены типы сущностей и их связи. Такая система картирования знаний облегчает поиск, понимание и использование информации в различных областях [8]. Организации используют картирование знаний на основе ролей для представления знаний ключевых экспертов предметной области, в том числе, тех, которые выходят на пенсию. Карта знаний содержит подробное описание знаний, которые можно обобщить и формализовать, но не знания, как таковые.

В международной практике [9] выделяют три основные цели построения цифровой карты знаний:

1. Выявлять, сохранять и воспроизводить ключевые знания и экспертизу.
2. Планировать стратегические улучшения деятельности по управлению знаниями.
3. Стандартизировать и системно применять схожие практики.

Инициатором картирования, как правило, является функциональный руководитель с просьбой провести картирование знаний конкретного эксперта, команды или подразделения. Исходя из того, что руководители отвечают за стратегическое планирование и кадровое обеспечение своих функциональных направлений, они могут точно определить потенциальные пробелы в компетенциях, которые можно проанализировать с помощью картирования. Картирование, как правило, применяется для выявления и документирования знаний следующих категорий сотрудников: руководители высшего звена, профильные эксперты, владельцы процессов, другой опытный и высококвалифицированный персонал.

Специфика разработки карты знаний, которая описана ниже, заключается в сочетании бизнес-подхода и онтологического инжиниринга. Знаниевые активы могут храниться как в документах, процессах и системах, так и в головах экспертов. В данной работе в качестве источников знания рассматриваются только сотрудники, их активность в создании документов и участии в проектах.

Каждая карта – это одно визуальное представление графа знаний. Существует множество определений графа знаний, в данной работе он рассматривается как совокупность нескольких онтологий, которые населены экземплярами. Когда граф знаний построен, для бизнес-акторов формируется набор определенных визуальных представлений. Самое распространенное представление – шахматка знаний (рис. 1) – отображает проекцию онтологии источников знаний на онтологию предметной области.

На пересечении этих проекций указаны значения параметров, которые также являются частью онтологии. Параметры разложены по категориям, связанным с жизненным циклом знаний. Более подробное описание каждого этапа разработки методологии, её апробации и анализа результатов картирования изложено ниже в соответствующих разделах.

Согласно [9] существуют принципиальные различия между организациями, которые придерживаются целевого (targeted) и комплексного (holistic) подхода к картированию знаний. Эти два подхода описаны далее.

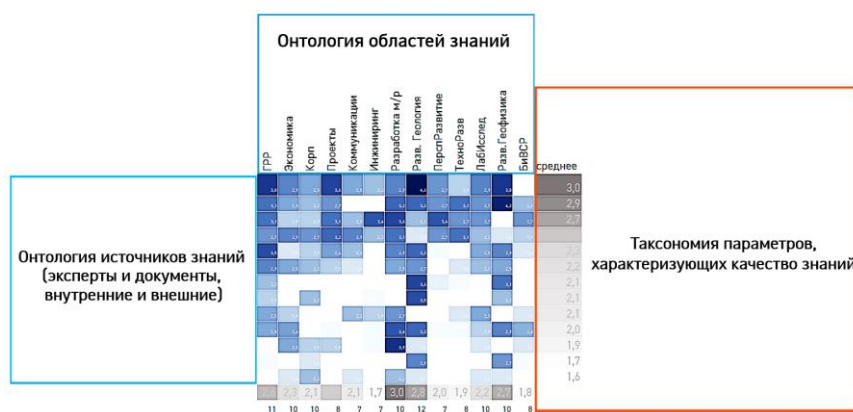


Рис. 1. Шахматка знаний как кросс-мэпинг нескольких онтологий

1. Разработка процесса картирования. Согласно исследованию [9] подходы, которые применяются для определения потребностей и возможностей организации в конкретной области знаний и/или в масштабах всего предприятия, можно разделить на два типа – целевой и комплексный. Ниже они кратко изложены в соответствии с указанным исследованием.

Целевой подход к картированию знаний заключается в фокусировке на определенных критически значимых областях, знания в которых обладают наибольшей полезностью и применимостью. Важно отметить, что целевой подход предполагает, что организация расставила приоритеты в своих потребностях в знаниях и определила риски до начала процесса картирования. Эта особенность делает целевое картирование знаний наиболее подходящим для организаций, которые уже имеют четкое представление о необходимости документирования конкретных экспертных знаний и опыта. Использование целевого подхода обеспечивает создание индивидуальных карт знаний по критически важным для организации областям. Такие карты далее совмещаются и связываются между собой для формирования общекорпоративного представления. Процесс картирования описан в Таблице 1.

Таблица 1. Пятиэтапный процесс картирования. Составлено авторами на основе материалов [9]

| Шаг | Результаты работ | Цель | Участники | |
|-----|----------------------------------|---|--|--|
| 1 | Проведение глубинных интервью | Перечень ключевых областей знаний для картирования | Сфокусировать процесс картирования | Эксперты, команда управления знаниями (УЗ) |
| 2 | Оценка рисков | Матрица рисков утраты знаний | Приоритизировать области знаний по: 1) вероятности потери знаний 2) величине последствий | Руководители, специалисты HR, команда УЗ |
| 3 | Проведение картирования | Карта знаний | Формализовать знания с самым высоким риском | Команда УЗ, эксперты |
| 4 | Разработка плана передачи знаний | Методология и план-график передачи знаний | Гарантировать, что знания эксперта будут сохранены и распространены | Команда УЗ, руководители, |
| 5 | Выполнение плана | Ежемесячные отчеты о ходе выполнения работ по передаче знаний | | Исполнители мероприятий |

Целевое картирование знаний предоставляет организациям возможность сфокусироваться на точном определении, фиксации и передаче накопленного опыта, однако оно не обеспечивает стратегических преимуществ, которые дает предприятиям и организациям комплексный подход. Комплексный подход направлен на отображение всех знаний, связанных с функциональным направлением, дисциплиной, бизнес-подразделением или предприятием.

Комплексный подход, предлагающий определенные стратегические преимущества. Цель такого подхода состоит в том, чтобы понять потребности и возможности в конкретной области знаний в масштабах всего предприятия. Комплексный подход обладает преимуществами, в сравнении с целевым картированием знаний. В частности, комплексные карты отображают:

- более широкое представление о рисках, пробелах и узких местах (bottlenecks) в знаниях;
- взаимозависимости и активы знаний, которые актуальны для множества групп;
- более широкий взгляд на то, какие подходы УЗ актуальны и необходимы организации, где и как их применять.

Важно отметить, что комплексное картирование знаний требует значительных временных затрат и ресурсов. Например, команде УЗ компании Transpetro понадобилось 18 месяцев, чтобы составить карту трех крупных направлений бизнеса. Выбор подхода зависит от ресурсов, от того, является ли приоритетом ширина или глубина исследования, а также от конкретных целей, которые необходимо достичь. Один из вариантов – начать создавать целевые карты, а затем перейти к более комплексному картированию знаний. Например, компания Goodyear запустила целевое картирование для экспертных знаний более десяти лет назад, но с тех пор добавила отдельную, более комплексную деятельность по картированию знаний, связанных с технологическими процессами. Эти карты помогают команде Goodyear по УЗ выявлять взаимозависимости и обеспечивать плавный переход проектов от одной части жизненного цикла продукта к другой.

Итоговый процесс картирования (рис. 2) был разработан как интеграция вышеописанных подходов, а также опираясь на работу (Balaid et. al 2016) и кейс Transpetro (APQC, 2018). Команда УЗ Transpetro создает карты для каждого макропроцесса в бизнес-области, используя пятиэтапный процесс для управления картированием знаний:

1. Определение знаний по областям.
2. Классификация критических знаний.
3. Определение людей с наличием критических знаний.
4. Приоритизация рисков.
5. Разработка плана по устранению рисков.

Коренным отличием от представленного в Таблице 1 процесса является то, что Transpetro выполняет анализ рисков на четвертом этапе. Благодаря комплексному подходу компания может подробно и всесторонне рассмотреть потенциальные риски, а не только те, о которых руководители уже знают.

В разработанном авторами процессе (рис. 2) уточнение областей знаний происходит итеративно.

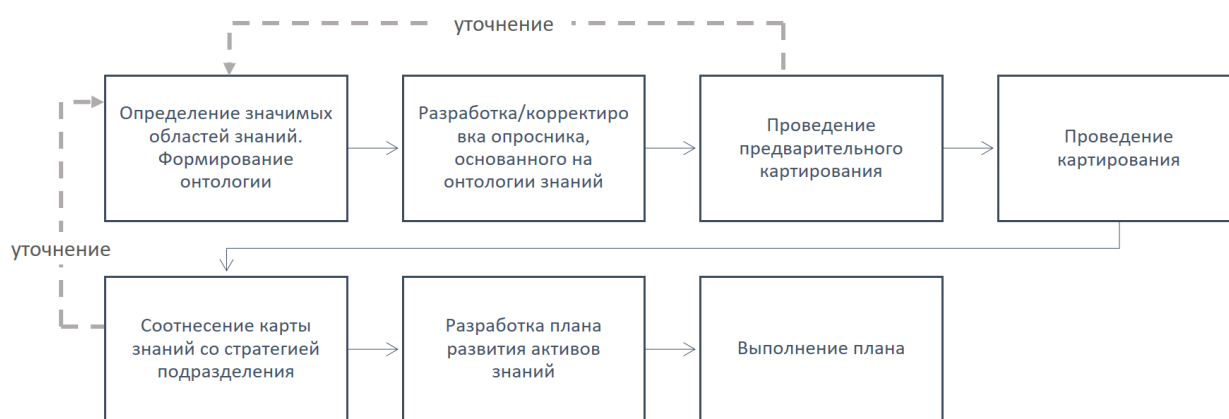


Рис. 2. Процесс картирования в наукоёмкой организации

2. Разработка онтологии картирования. В процессе разработки авторы столкнулись с вызовами, которые являются типовыми для такого рода работ в области инженерии знаний [10]. Основной проблемой при формировании системы интеллектуальной поддержки принятия решений на основе картирования знаний является разрозненность и неоднородность источников и областей знаний. Источники знаний, как таковые, и их типология не были ранее формализованы. Неоднородность проявляется в соседстве знаний различного уровня детализации, т.е. часть знаний описана только по функциям, а часть – описана и проработана до мельчайших деталей на пять уровней таксономии ниже. Выравнивание и расширение онтологии происходило совместно с рабочей группой экспертов.

Характерным является тот факт, что онтология не была формализована, а использовалась как набор связанных справочников и классификаторов. Это связано с необходимостью обеспечить человеко-читаемость на любом устройстве и в любой системе. При работе с экспертами предметной области наиболее эффективными оказались таблицы с функцией чек-листов. Для формирования опроса в информационной системе также необходимы были именно справочники и карты связей между ними, а не формальные owl-модели.

2.1. Кастомизированный классификатор знаний. Классификатор (с точки зрения инженерии знаний, это онтология) областей знаний разрабатывался итеративно. Первым шагом проводился пробный сбор данных, после чего категории расширялись и корректировались. Отдельное внимание было уделено классификатору знаний по ключевой проблематике, который разрабатывался с нуля. Поскольку, речь идет об узкоспециализированной деятельности, формального описания её составляющих ранее не существовало в компании. Первичный перечень был сформирован на основе частотного извлечения концептов из научных публикаций. Поскольку ключевая проблематика лежит в области активного научного поиска, удалось найти несколько сотен релевантных публикаций.

Выявленный перечень был обработан экспертами предметной области. Они выполнили следующие операции:

- Убрали синонимию и англицизмы.
- Обеспечили полноту: например, если есть понятия, касающиеся материка, то должны быть аналогичные, касающиеся шельфа.
- Выравнивали глубину полученного списка и привязали его к общему классификатору.

Далее полученный классификатор валидировался и дополнялся в ходе сбора данных – респонденты могли вносить свои значения и оставлять комментарии. Таким образом, была выявлена ранее не попадавшая в фокус внимания область – аномально высокое пластическое давление.

2.2. Оценка знаний сотрудника. На рисунке 3 представлен набор параметров и отображено формирование общего рейтинга. Он складывается из рейтинга по функции и общего рейтинга сотрудника. Функция «геологоразведочные работы» разделяется на несколько функциональных направлений, в рамках которых выделены отдельные области знаний. По каждой из областей знаний сотрудник отвечал бинарно: владею/не владею и указывал рекомендации – к кому он обратится за советом в выбранной области [11]. Рекомендации позволили выявить скрытых и подтвердить квалификацию существующих экспертов.



Рис. 3. Рейтинг знаний сотрудника как совокупность набора параметров

Вторая часть рейтинга – это набор параметров, определяющих базисный рейтинг сотрудника. Он включает основное и дополнительное образование, опыт (количество лет работы в отрасли), применение знаний в проектах, навыки обработки данных с помощью специализированного ПО, авторство документов.

Суммарно базисный рейтинг и рейтинг знаний по определенным областям формировали коэффициент, нормированный по шкале от 1 до 5. Это придаёт «шахматке» определенную глубину, отображающую не только сам факт того, что человек что-то знает, но и некую прокси-величину его экспертности. Это является некой альтернативой оценке компетенций, которая регулярно проводится, но требует больших затрат времени и не охватывает все возможные области знаний, фокусируясь на проверке соответствия сотрудника исключительно текущей должности.

3. Описание выборки и сбор данных. В исследуемом подразделении компании неоднократно проводилось картирование, охватывавшее несколько сотен человек. При этом было установлено, что такое количество респондентов распадается на 3-5 кластеров, каждый из которых сфокусирован на отдельной предметной области. Детальная проработка при этом должна проводиться по каждому отдельно взятому кластеру.

В описываемом случае картирование было сфокусировано на группе сотрудников, работающих над одной общей проблематикой – трудноизвлекаемыми запасами выбранного региона. В опросе участвовал 41 сотрудник картируемого подразделения, таким образом, доля ответивших составила 95,3%, из них 27 сотрудников относятся к функциональной дирекции (93% доля ответивших) и 14 сотрудников – из научного центра (100% доля ответивших).

Предметом картирования стал следующий набор областей знаний:

1. Бурение и внутрискважинные работы.
2. Геология и разработка.

3. Геологоразведочные работы.
4. Инжиниринг. Реинжиниринг.
5. Перспективное развитие.
6. Проектные сервисы.
7. Общекорпоративные области, такие, как промышленная безопасность, управление изменениями и постоянное совершенствование, закупки и снабжение, управление поставщиками и подрядчиками, общая цифровая грамотность, управление командами, договорная деятельность.

Ввиду многодисциплинарного характера изучаемой проблематики, при картировании были учтены различные направления деятельности сотрудника при выполнении работ:

- Функциональные знания.
- Углубленные профильные знания.
- Владение специализированным ПО.
- Обладание знаниями о контрагентах/партнерах.
- Знания, полученные в результате работы над проектами.

Программное обеспечение, направление деятельности партнеров и тематика проектов были соотнесены с основными категориями знаний

Сбор данных для цифровой карты осуществлялся с помощью опроса сотрудников и дополнялся информацией, предоставленной подразделением. Опрос разрабатывается на основе апробированных научных работ [11,12] с учетом специфики Компании. В апробации методики участвовали 98 сотрудников в первую волну и 41 – во вторую. В начале каждой волны до 10 человек участвовали в тестировании опросника, после чего в него вносились корректировки.

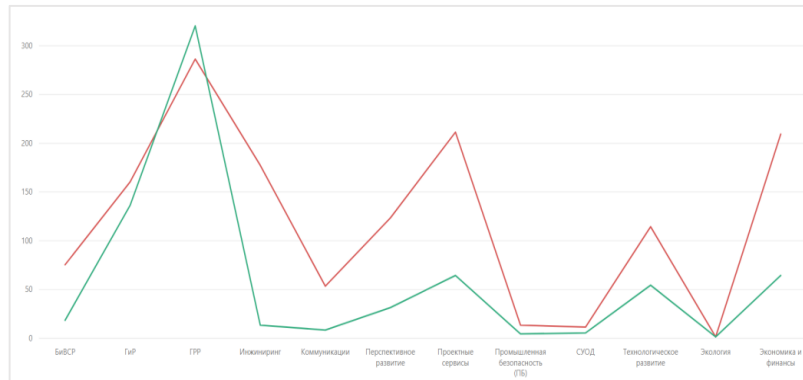
За счет таксономической организации областей знаний, при которой сотрудник мог выбрать только значимые для него категории и только по ним отвечать на детализирующие вопросы, стало возможным охватить картированием 254 области знаний. Также этому способствовал вышеупомянутый бинарный выбор – авторы отказались от идеи самооценки сотрудника по пятибалльной шкале в пользу множественного выбора из предоставленного перечня. Для сравнения, типовая оценка компетенций для определения соответствия должности включает не более 30 областей и занимает несколько часов.

4. Результаты. Результатом картирования стало построение ряда визуальных представлений, основным из которых является вышеописанная «шахматка» знаний, где в строках указаны области знаний – это нижний уровень разработанного классификатора, а в столбцах представлены сотрудники, источники знаний. На рисунке 3 представлен фрагмент карты знаний. Всего в ней 254 строки и 39 столбцов (2 респондента заполнили только ту часть опросника, которая посвящена узкоспециализированным знаниям – см. ниже).

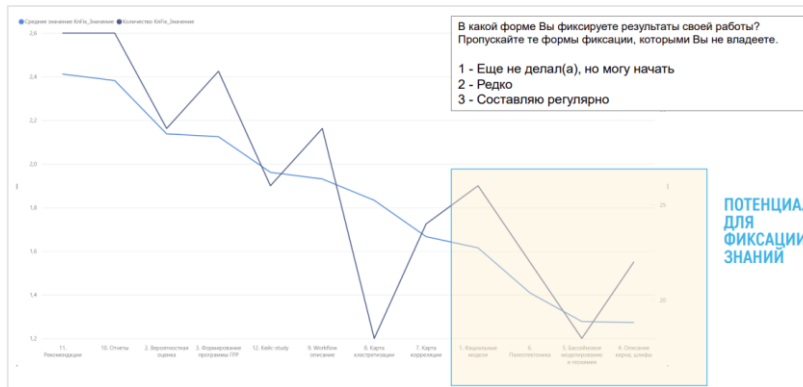
Отдельное внимание уделено тем областям, которые сейчас не входят в круг обязанностей сотрудника, но по которым у него есть опыт. Респондент мог выбрать ответ «знаниями владею, но сейчас не выполняю задачи по этому направлению; готов(а) начать работу по нему». Этот ответ позволил выявить скрытый потенциал диверсификации решаемых задач подразделения.

Сравнение проектных команд по объему знаниевых активов и системности фиксации знаний в документах, представленное на рисунке 4, позволяет проводить инвестиционную оценку и выявлять потенциал роста команд. На рисунке 5 представлен фрагмент карты узкоспециализированных знаний предметной области. Полная карта состоит из 23 строк и 41 столбца. Узкоспециализированные знания, относящиеся к ключевой проблематике предметной области, измерялись по шестибалльной шкале от «0» означающего отсутствие знаний в этой области до «5», соответствующего высокому уровню экспертизы. Сделав шаг назад и

взглянув на карту знаний организации в целом, команда УЗ может выявить области, в которых знания без необходимости дублируются или где они не передаются другим группам, которые могли бы извлечь из этого пользу.



а)



б)

Рис. 4. Сравнение двух проектных команд по параметрам: а) количество областей знаний по различным направлениям, которые сотрудники указали как свои ключевые, б) потенциал фиксации знаний в документах

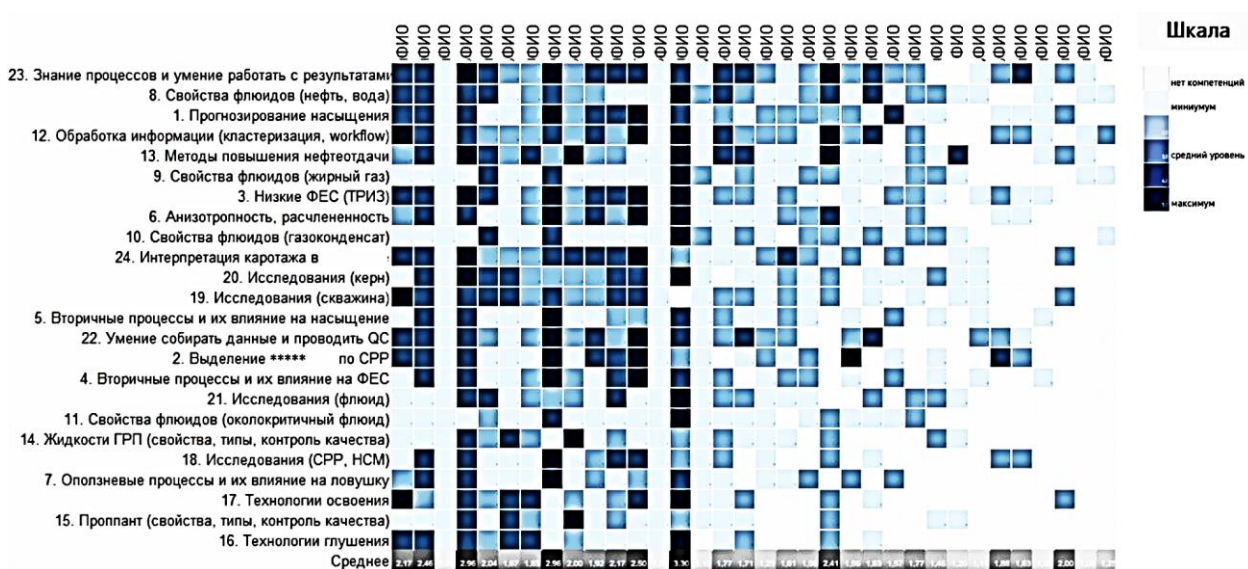


Рис. 5. Карта узкоспециализированных знаний предметной области

Потенциал для принятия управленческих решений на основе представленной карты включает в себя: выявление сотрудников, нуждающихся в консультационной поддержке и раз-

витии определенных навыков; активация высококвалифицированных экспертов; формирование плана личностной передачи знаний (коучинг, шэдоуинг¹, менторство). На рис. 6 представлен дашборд (информационная панель) знаний отдельного сотрудника.

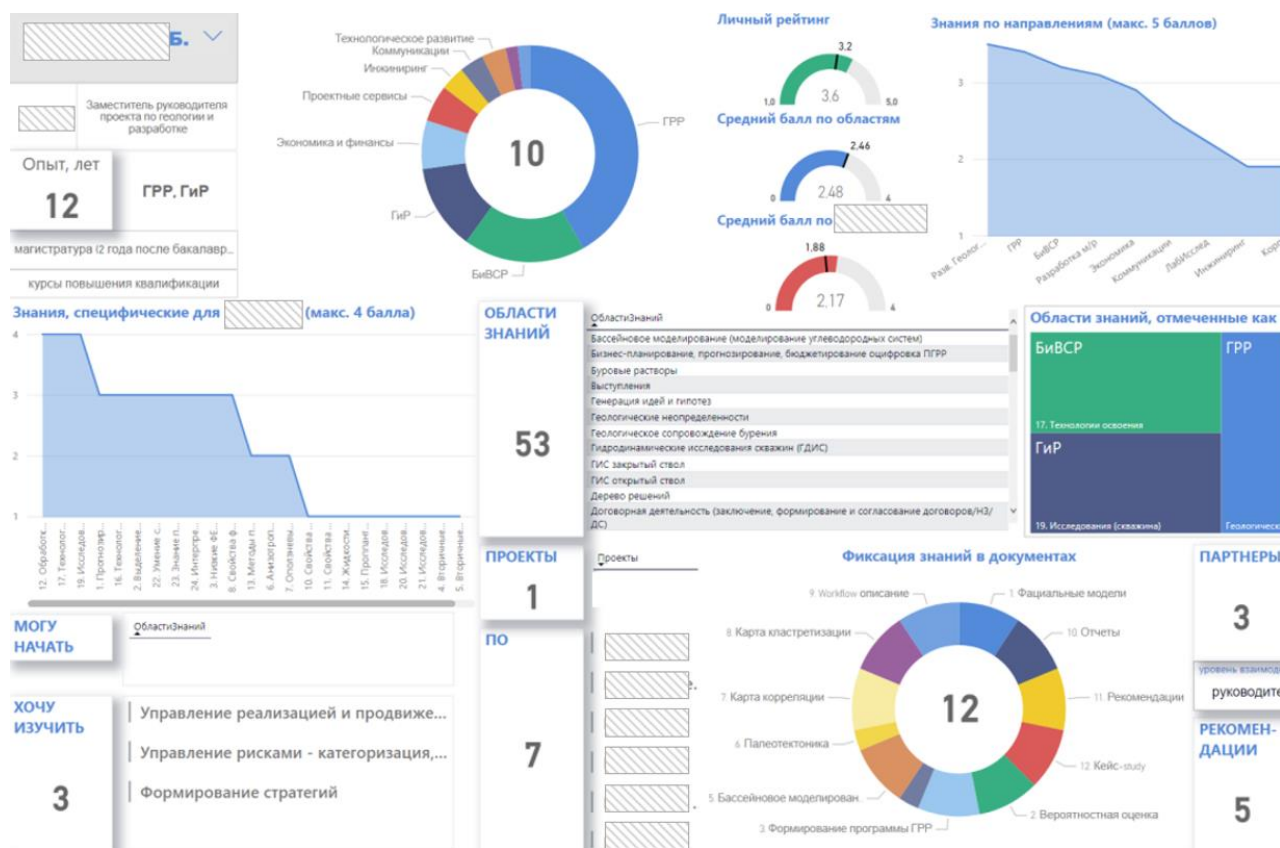


Рис. 6. Дашборд знаний отдельного сотрудника

По итогам картирования выявлены наиболее активные сотрудники, стремящиеся развиваться и лидировать в определенных направлениях. Представлена расширенная модель знаний, охватывающая всех ключевых сотрудников картируемого подразделения и ключевые направления деятельности.

Итогом внедрения методики стал набор рекомендаций по развитию интеллектуального капитала картируемого подразделения. В частности, произведен анализ проектов с точки зрения их ценности как источника уникального опыта (см. рис. 5).

Созданы переиспользуемые системы организации знаний. Справочники, перечни, тезаурусы, которые были разработаны в ходе картирования, поэтапно интегрируются в корпоративную систему управления знаниями. Они включаются в информационные модули, такие, как извлеченные уроки, вопросы эксперту и др.

Как подготовительный этап перехода к системе интеллектуального принятия решений на основе данных картирования рекомендованы к разработке:

1. План системной передачи знаний сотрудников.
2. План системной фиксации знаний в документах.
3. План формирования авторских разработок и других интеллектуальных активов.
4. Базовая система для работы со знаниями о партнерах.

¹ Шедоуинг (от англ. shadow, тень) – «теневой метод». Метод обучения на рабочем месте, предполагающий наблюдение за работой опытного сотрудника с целью совершения аналогичных действий в своей работе. Обучаемый не комментирует происходящего, не задает уточняющих вопросов, а наблюдает за действиями опытного сотрудника.

Сформирован план развития интеллектуального потенциала подразделения в части знаний о проектах (рис. 7).



Рис. 7. Формирование плана развития интеллектуального потенциала подразделения в части знаний о проектах

Заключение. Систематическое картирование, категоризация и сравнительный анализ знаний организации позволяют принимать информированные управленческие решения. Организация может получить большую отдачу от усилий по развитию, сгруппировав познавательный опыт в «критическую научающую массу» вокруг некоторых стратегических областей знания [1]. Более того, когда сотрудник переходит из одного подразделения в другое и/или меняет направление деятельности, то значимый блок его знаний не уходит из поля зрения коллег и руководителей.

Карты знаний служат руководством к тому, какие знания должны быть получены, от кого и для кого. Важным шагом любого подхода является то, что организация выполняет оценку рисков или другое мероприятие по установлению приоритетов, чтобы определить, какие области требуют более подробного картирования, документирования или передачи.

Результатом проведения картирования является формирование общего смыслового поля, обеспечивающего взаимопонимание и согласованный обмен знаниями внутри профессионального сообщества.

Благодарности. Работы Гринберг Э.Я. по данной статье выполнены на средства гранта РФФИ №23-21-00168 «Методология и технология разработки цифровых карт знаний для учебных и научных коллективов (МЕТАКАРТА)», 2023-2024.

Список источников

1. Zack M.H. Knowledge and strategy. Routledge, 2009, pp. 17-18.
2. Митякова О.И. Пути совершенствования производственной системы нефтегазовой компании / О.И. Митякова, А.В. Цеханский // Инновации и инвестиции, 2023. – №4. – С. 82-85.
3. Наплёкова Т.К. Практические аспекты повышения эффективности производственной стратегии промышленных предприятий региона / Т.К. Наплёкова, Т.Н. Пигина // Вестник СибГИУ, 2023. – № 1 (43). – С. 104-115.
4. Яковлева Е.А. Модель анализа материальных и нематериальных факторов эффективности в системе стратегического планирования на основе совместного причинно-следственного картирования и фреймового представления знаний / Е.А. Яковлева, М.М. Гаджиев М.М., Шарич Э.Э., Яковлева Д.Д. // Экономика, предпринимательство и право, 2021. – №1. – С. 145-155.
5. Антюхов В.И. Моделирование процесса интеллектуальной поддержки деятельности должностных лиц центров управления в кризисных ситуациях МЧС России при принятии управленческих решений / В.И. Антюхов, Н.В. Остудин // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России, 2017. – № 2. – С. 78-93.

6. Заковоротный В.Л. Синергетический подход к оценке человеческого капитала предприятия / В.Л. Заковоротный., М.Б. Флек, Е.А. Угнич // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки, 2019. – Т. 12. – № 6. – С. 161-173.
7. Kudryavtsev D.V., Gavrilova T.A., Grinberg E.Y., Kubelskiy M.V. Map of the Maps: Conceptualization of the knowledge maps. BIR Workshops 2022: 14-23, Rostock, Germany, available at: <https://ceur-ws.org/Vol-3223/paper2.pdf>.
8. Карлик А.Е. Совместное когнитивное картирование -метод обеспечения междисциплинарных инновационных проектов меганауки / А.Е. Карлик, В.В. Платонов, С.А. Кречко // Экономическая наука современной России, 2018. – № 4 (83). – С. 65-84.
9. Harper M., Trees L. Knowledge mapping in action. How organizations map their knowledge and learn from the results. An APQC best practices report, 2018, available at: <https://www.apqc.org/resource-library/resource-listing/knowledge-mapping-action-best-practices-report> (accessed: 08/20/2023).
10. Гаврилова Т.А. Визуально-аналитическое мышление и интеллект-карты в онтологическом инжиниринге / Т.А. Гаврилова, Э.В. Страхович // Онтология проектирования, 2020. – Т. 10. – № 1 (35). – С. 87-99.
11. Liebowitz J. Linking social network analysis with the analytic hierarchy process for knowledge mapping in organizations. Journal of knowledge management, 2005, vol. 9, no. 1, pp. 76-86.
12. Balaid A. [et al.] Knowledge maps: A systematic literature review and directions for future research. International journal of information management, 2016, vol. 36, no. 3, pp. 451-475.

Гринберг Эльвира Яковлевна. Главный специалист лаборатории цифрового моделирования СПбГУ. SPIN: 7438-2164, AuthorID: 876459, ORCID 0000-0001-8871-1349, st057454@student.spbu.ru, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9

Верзин Евгений Андреевич. Руководитель направления по развитию продукта центра по управлению знаниями, ООО «Газпромнефть НТЦ». SPIN: 7772-6134, AuthorID: 1210569, ORCID 0009-0002-0751-0073, Verzin.EA@gazpromneft-ntc.ru, 190000, Россия, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 75–79, литер Д.

UDC 005.94

DOI: 10.25729/ESI.2023.32.4.013

Development and testing of the knowledge mapping methodology of a knowledge-intensive organization

Elvira Ya. Grinberg¹, Evgeny A. Verzin²

¹ St. Petersburg State University, Russia, St. Petersburg, st057454@student.spbu.ru

² LLC “Gazpromneft Science & Technology Centre”, Russia, St. Petersburg

Abstract. Systematic mapping, categorization and comparative analysis of the organizational knowledge allows executives to make informed managerial decisions. The fragmentation and heterogeneity of knowledge sources, as well as the lack of unification of their assessment is key problem in forming a system of intellectual decision support based on knowledge mapping. This paper presents the development and testing of a knowledge mapping methodology as a response to the described problem. A distinctive feature of the presented approach is the methodological reliance on ontological engineering. The ontology was developed and proposed for updating to the working group. It took into account the following areas: functional knowledge, in-depth profile knowledge, possession of specialized software, knowledge of contractors, knowledge gained as a result of project work. Data collection for the digital map was carried out using a survey of employees and supplemented with information provided by the sub-division.

Keywords: Knowledge map, ontology, competence mapping, knowledge dashboard

Acknowledgements: The works of E. Grinberg on this article were carried out at the grant funds of Russian Science Foundation (project number 23-21-00168) “Methodology and technology for developing digital knowledge maps for education and research teams (METAКARTA)”, 2023-2024.

References

1. Zack M.H. Knowledge and strategy. Routledge, 2009, pp. 17-18.
2. Mityakova O.I., Cekhanskij A.V. Puti sovershenstvovaniya proizvodstvennoj sistemy neftegazovoj kompanii [Ways to improve the production system oil and gas company]. Innovacii i investicii [Innovation and investment], 2023, no. 4, pp. 82-85.
3. Naplyokova T.K., Pigina T.N. Prakticheskie aspekty povysheniya effektivnosti proizvodstvennoj strategii promyshlennyh predpriyatij regiona [Practical aspects of increasing the efficiency of the production strategy of industrial enterprises region]. Vestnik SibGIU [Bulletin of the Siberian State Industrial University], 2023, no. 1 (43), pp. 104-115.
4. Yakovleva E.A., Gadzhiev M.M., Shaich E.E., Yakovleva D.D. Model' analiza material'nyh i nematerial'nyh faktorov effektivnosti v sisteme strategicheskogo planirovaniya na osnove sovmestnogo prichinno-sledstvennogo kartirovaniya i frejmovogo predstavleniya znaniy [Model of analysis of material and intangible efficiency factors in the strategic planning system based on joint cause-and-effect mapping and frame representation of knowledge]. Ekonomika, predprinimatelstvo i pravo [Journal of economics, entrepreneurship and law], 2021, no. 1, pp. 145-155.
5. Antyhov V.I., Ostudin N.V. Modelirovanie processa intellektual'noj podderzhki deyatel'nosti dolzhnostnyh lic centrov upravleniya v krizisnyh situacijah MCHS Rossii pri prinyatii upravlencheskih reshenij [Modeling of the process of intellectual support of activities of officials of control centres in crisis situations of emercom of Russia in making management decisions]. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta Gosudarstvennoj protivopozharnoj sluzhby MCHS Rossii [Bulletin of St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia], 2017, no. 2, pp. 78-93.
6. Zakovorotnyj V.L., Flek M.B., Ugnich E.A. Sinergeticheskij podhod k ocenke chelovecheskogo kapitala predpriyatiya [Synergetic approach to assessment of human capital in enterprises]. Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki [St. Petersburg State Polytechnical university journal. Economics], 2019, vol. 12, no. 6, pp. 161-173.
7. Kudryavtsev D.V., Gavrilova T.A., Grinberg E.Y., Kubelskiy M.V. Map of the Maps: Conceptualization of the Knowledge Maps. BIR Workshops 2022: 14-23, Rostock, Germany, available at: <https://ceur-ws.org/Vol-3223/paper2.pdf>.
8. Karlik A.E., Platonov V.V., Krechko S.A. Sovmestnoe kognitivnoe kartirovanie -metod obespecheniya mezhdisciplinarnykh innovacionnykh proektov meganauki [Participative cognitive mapping -a method to support the interdisciplinary innovative projects of megascience]. Ekonomicheskaya nauka sovremennoj Rossii [Economics of contemporary Russia]. 2018, no. 4 (83), pp. 65-84.
9. Harper M., Trees L. Knowledge mapping in action. How organizations map their knowledge and learn from the results. An APQC best practices report, 2018, available at: <https://www.apqc.org/resource-library/resource-listing/knowledge-mapping-action-best-practices-report> (accessed: 08/20/2023).
10. Gavrilova T.A., Strahovich E.V. Vizual'no-analiticheskoe myshlenie i intellekt-karty v ontologicheskom inzhiniringe [Visual analytical thinking and mind maps for ontology engineering]. Ontologiya proektirovaniya [Ontology of designing], 2020, vol. 10, no. 1 (35), pp. 87-99.
11. Liebowitz J. Linking social network analysis with the analytic hierarchy process for knowledge mapping in organizations. Journal of knowledge management, 2005, vol. 9, no. 1, pp. 76-86.
12. Balaid A. et al. Knowledge maps: A systematic literature review and directions for future research. International journal of information management, 2016, vol. 36, no. 3, pp. 451-475.

Grinberg Elvira Yakovlevna. Lead specialist of the Digital modeling laboratory of St. Petersburg University. SPIN: 7438-2164, AuthorID: 876459, ORCID: 0000-0001-8871-1349, st057454@student.spbu.ru, 199034, Russia, Saint Petersburg, Universitetskaya nab., 7-9.

Verzin Evgeny Andreevich. Head of product development in knowledge management department, LLC "Gazpromneft Science & Technology Centre". SPIN-code: 7772-6134, AuthorID: 1210569 ORCID: 0009-0002-0751-0073, Verzin.EA@gazpromneft-ntc.ru. 190000, Russia, Saint Petersburg, Moika river emb, 75-79 letter D.

Статья поступила в редакцию 28.08.2023; одобрена после рецензирования 29.11.2023; принята к публикации 11.12.2023.

The article was submitted 08/28/2023; approved after reviewing 11/29/2023; accepted for publication 12/11/2023.