

# ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

## *ГЕННАДИЙ ВИКТОРОВИЧ КАНЫГИН*

доктор социологических наук, ведущий научный сотрудник  
Социологического института Российской академии наук —  
филиала ФНИСЦ РАН,  
Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: g.kanygin@gmail.com



## *ОЛЬГА ВИТАЛЬЕВНА КОНОНОВА*

кандидат экономических наук, доцент  
Национального исследовательского университета ИТМО,  
сотрудник Социологического института Российской академии наук —  
филиала ФНИСЦ РАН,  
Санкт-Петербург, Россия;  
e-mail: ovkononova@itmo.ru



## **Прагматическая эпистемология: подходы к выражению неявного знания социальными актерами**

УДК: 316.776

DOI: 10.24412/2079-0910-2021-4-93-115

Развитие современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) сдерживается несоответствием способов обыденного общения людей посредством речи и компьютерных принципов обработки информации. Для разрешения этого несоответствия исследователи все большее внимание обращают на концепцию дуального знания М. Полани. Однако сама идея противопоставления явного и неявного знания остается внутренне противоречивой, несмотря на многочисленные попытки согласовать индивидуалистский взгляд родоначальника концепции и коллективистский подход его наиболее цитируемых продолжателей И. Нонака и Х. Такеучи. На сегодняшний день разработчики ИКТ свидетельствуют о своей

неудовлетворенности возможностями современных технологий функционально воспроизвести основополагающую специфику дуального знания. Наша работа преследует две основные цели. Во-первых, понять, на основе каких посылок современные исследователи обходят внутреннее противоречие дуальной теории знания. Во-вторых, каким образом можно переосмыслить существующие исследовательские взгляды на проблемы выражения неявного знания с тем, чтобы усовершенствовать функциональность современных ИКТ. Методом исследования служит анализ сложившейся практики выражения неявного знания посредством естественного языка. В качестве результата работы выделено четыре группы эпистемологических исследовательских установок на решение проблем выражения неявного знания — метатеоретическая, прагматическая, модельная, конструктивистская. Каждая группа установок представляет собой прагматический, интуитивно понимаемый, но целенаправленно не артикулируемый подход к использованию дуальной концепции в качестве основы соответствующего исследования. Общим недостатком рассмотренных платформ является недостаточное внимание их адептов к прагматическому выражению неявного знания посредством естественного языка при обыденном общении людей между собой. В качестве направления развития ИКТ предложена интеграция естественно-языковых навыков выражения неявного знания его носителями в инструментальные средства современной ИКТ.

**Ключевые слова:** неявное знание, носитель знания, естественный язык, информационные технологии, эпистемология, человеко-машинное взаимодействие.

## Введение

Каждый человек знает, что, выражая что-либо в виде слов, он оставляет многое недосказанным. Эту недосказанность, которая затрудняет общение людей между собой, М. Полани [*Polanyi*, 1958, 1966] объяснил существованием двух видов человеческого знания — явного (эксплицитного, *explicit*) и неявного (неэксплицитного, латентного, *tacit, implicit, incarnate*)<sup>1</sup>. Когда мы общаемся друг с другом, то видим только верхнюю часть айсберга наших мыслей, а их подводная основа в ее многообразии и хитросплетениях остается невыраженной [*Ibid*]. Такой дуальный подход к рассмотрению знания — неявное vs. явное — с середины прошлого века приобрел многочисленных сторонников, которые предприняли значительные усилия, чтобы превратить его в законченную науку управления знаниями.

Однако и сегодня взгляды Полани остаются актуальным предметом научной разработки. Во-первых, неявное знание, как и прежде, считается одним из главных источников инноваций, которые ускоряют экономическое и социальное развитие [*Nonaka, Takeuchi*, 1995; *Virtanen*, 2014; *Leonard, Sensiper*, 1998]. Во-вторых, до сих пор основополагающие идеи дуальности по-разному интерпретируются разными исследовательскими школами [*Chergui et al.*, 2020]. При этом последователи подчас искажают взгляды первопроходца концепции [*Dragicevic et al.*, 2020; *Virtanen*, 2014, p. 66–67]. В-третьих, в последнее время проблемы выражения неявного знания приобрели особую практическую актуальность в связи с цифровизацией всех сфер человеческой деятельности и развитием «умных» технологий [*Кононова, Павловская*, 2018].

<sup>1</sup> Другие трактовки неявного знания см.: [*Вольчик, Маскаев*, 2016]. В социологии известным сторонником «неявного» взгляда на проблемы формирования знания являлся П. Лазарсфельд. Он ввел в научный оборот термины “*imagery*” и «латентность», которые обозначают еще не сформировавшуюся мысль исследователя о чем-либо, что предшествует его научным определениям (цит. по: [*Swedberg*, 2018, p. 26–29]).

«Все знания имеют неявную основу» [Nonaka, Takeuchi, 1995]. Но на сегодняшний день не удалось создать методы выражения этой основы, которые, с одной стороны, дали бы возможность каждому человеку осмысленно извлекать свой практический опыт. С другой, будучи реализованными в составе ИКТ, позволяли бы социальным акторам коллективно строить и взаимно согласовывать результаты такого выражения [Dragicevic et al., 2020].

Идеи Полани оказали и оказывают значительное влияние на развитие всей области управления знаниями [Grant, 2007]. Исторический контекст возникновения концепции, мотивы ее создания, связи с другими научными доктринами, ключевые эпистемологические особенности показаны в диссертации: [Virtanen, 2014]. Представительную выборку публикаций можно составить благодаря обзорам: [Ibid.; Mohajan, 2016; Chergui et al., 2020; Dragicevic et al., 2020].

Важнейшую стимулирующую роль в развитии идей Полани сыграли работы И. Нонака и Х. Такеучи: [Nonaka, 1991; Nonaka, Takeuchi, 1995], считающиеся первым практическим приложением теории дуальности [Maasdorp, 2007]. Японские исследователи вдохновились одним из основополагающих мотивов Полани — стремлением понять, как совершаются научные открытия [Virtanen, 2014, p. 32–33]. Это стремление привело их к концепции «фабрик знаний» (knowledge creative companies) [Nonaka, Takeuchi, 1995].

Для адаптации идей дуальности к задачам управления знаниями в организации, ориентированной на производство нового знания, Нонака и Такеучи предложили спиральную (spiral) модель [Ibid.], которая объясняет функционирование знаний в организации через социальные взаимодействия, основанные на четырех процессах преобразования (knowledge conversion) двух видов знаний. По названиям этих процессов на английском — “Socialization”, “Externalization”, “Combination”, “Internalization” — взгляды Нонака и Такеучи также известны как SECI-модель. Социализация — это преобразование неявного знания (навыков, умений, обычаев, правил поведения и т. п.), существующего в обществе, в неявные же представления члена этого общества. Экстернализация — это выражение неявного знания индивидов в обозримой для всех форме (слов, рассказов, диаграмм и других средств). Комбинирование — это известные операции с различными видами информации (преобразование текстов и изображений, формирование баз данных, программирование). Интернализация — это перевод индивидом «внешней» информации в виде текста, таблицы, рисунка и т. п. в свой «внутренний код», доступный только ему самому. SECI-модель нашла многочисленных сторонников; в: [Grant, 2007] показано, что в начале этого столетия работы японских авторов являлись самыми цитируемыми в области управления знаниями.

Однако исследователи этой области, признавая выдающуюся роль Нонака и его последователей, обнаружили расхождение во взглядах Полани и Нонака [Alvesson, Kärreman, 2001; Gurlay, 2006; Tsoukas, 2003; Cook, Brown, 1999; Brown, Duguid, 2001]. Несмотря на ответ Нонака и его соратников своим критикам [Nonaka, Peltokorpi, 2006, 2007; Nonaka, von Krogh, 2009], на сегодняшний день это внутреннее противоречие между влиятельными течениями в области тематики знаний остается неразрешенной проблемой [Virtanen, 2014].

Попытки ответить на этот интеллектуальный вызов в современных исследованиях дуального знания осуществляются в условиях полидисциплинарности и противоречивости самих исследований [Nonaka, Peltokorpi, 2006; 2007]. При этих

обстоятельствах особое значение приобретает методологическая платформа (система исходных установок или парадигма), вокруг которой группируются исследователи, придерживающиеся разных взглядов на проблемы выражения неявного знания.

«Вопросы метода являются вторичными по отношению к вопросам парадигмы, которую мы определяем как основную систему убеждений или мировоззрение, которое направляет исследователя не только в выборе метода, но и в онтологически и эпистемологически фундаментальном отношении» [Guba, Lincoln, 1994, p. 105].

В работе: [Hong, Stähle, 2005] предложено анализировать взгляды на проблемы дуального знания и его выражения в связи с четырьмя традициями — философско-психологической (philosophical and psychological), организационно-социологической (organizational and sociological), экономико-промышленной (economic and business), технологической (technological). И. Виртанен, с одной стороны, дополняет эти предложения еще одной современной парадигмой — когнитивной наукой [Virtanen, 2014]. С другой — подчеркивает внутреннюю противоречивость самой теории неявного знания, в частности, различие в понимании процесса экстернализации у Полани и у Нонака и Такеучи [Ibid.]. Отмечая глубину и многосторонность размышлений финского исследователя, следует констатировать отсутствие конкретных инструментальных предложений, способных усовершенствовать функциональность современных ИКТ.

В качестве гипотезы выскажем суждение, что, будучи погруженными своим предыдущим научным опытом в определенную методологическую платформу, исследователи не рассматривают повседневное прагматическое применение естественного языка любым человеком в процессе социальной коммуникации как общедоступный полноценный метод экстернализации неявного знания на индивидуальном уровне. Разработчики современных «умных» технологий считают само собой разумеющимся выражение неявного знания посредством речи в виде потока текста. Невнимание информационных аналитиков к прагматическому методу экстернализации неявного знания приводит к «дотехнологическому» разделению акторов ИКТ на человеческих и компьютерных агентов. Таким образом, в рамках одной технологической среды фактически сосуществуют разные инструментальные средства управления знаниями. С одной стороны, это прагматическое употребление речи, позволяющее экстернализовать внутренние представления человека в виде текста [Kakabadse et al., 2001]. С другой — компьютерные инструменты, основанные на отношениях полиморфизма, инкапсуляции, компиляции, типизации, наиболее ясно представленные в онтологических методах управления знаниями.

В работах: [Kanygin, Poltinnikova, 2019; Kanygin, Koretckaia, 2021] предложены специальные методы, совмещающие в одной исследовательской процедуре прагматическое употребление речи для описания чего-либо и аналитическое связывание отдельных словесных высказываний посредством компьютерного инструментария, упомянутого выше. Для того чтобы применить эти методы к решению проблем внутренней противоречивости дуальной концепции, в данной работе рассмотрены три исследовательских вопроса. Во-первых, за счет каких методологических посылок и эпистемологических допущений исследователи фактически обходят проблему внутренней противоречивости дуальной концепции. Во-вторых, на основе каких допущений и в какой мере информационные методы, в частности, широко используемые онтологии, позволяют рядовому носителю неявного знания приспособить

свои навыки языкового общения к выполнению операции экстернализации. В-третьих, какие научные задачи решают исследователи, предлагая те или иные подходы к выражению неявного знания.

Основным методом данного исследования служит прагматическое использование естественного языка (речи). Посредством речи проводится как анализ, так и синтез существующих взглядов на проблемы выражения неявного знания, а также аргументируются наблюдения и выводы. В процессе аргументации авторы используют известные отношения полиморфизма, инкапсуляции, модульности, компиляции, типизации и другие, на которых основаны современные ИКТ (например: [UML, 2015]). Основываясь на практике аргументации в области управления знаниями, широко использующей примеры из обыденной жизни, авторы обращаются к интроспекции [Eysenck, Keane, 2005].

### Неявное знание: противоречивость основных идей

Для ответа на вопрос что такое неявное знание, воспользуемся мнением, высказанным в: [Dragicevic et al., 2020, p. 203]. Это знание, которое укоренено (embodied) в человеке (т. е. оно не существует вне носителя знания (knower)), социально сконструировано (т. е. оно создается совместно индивидом и социально обусловленными смыслами), привязано к практике (т. е. неотделимо от процесса взаимодействия людей), встроено в культуру и традиции общества (т. е. сформировано социально-культурной средой, в которой происходит коммуникация носителей знания).

Любое первоначальное упоминание базовых понятий «большой» теории оставляет неясности, которые при ближайшем рассмотрении чреваты противоречиями. Наиболее ясно коллизию представлений о неявном знании позволяет видеть операция экстернализации в составе SECI-модели. Согласно Полани, неявное знание всегда сугубо индивидуально [Stenmark, 2002], поэтому операция экстернализации всегда предполагает конкретного индивида, чтобы было однозначно ясно, чье знание «выходит наружу» при его изъяснении. В примерах, приводимых Полани [Polanyi, 1966], не составит труда явно выявить индивида, который и обладает неявным знанием, и проводит его конвертацию, например, в слова естественного языка, считающиеся явным знанием [Kakabadse et al., 2001].

В случае же «фабрики знаний», которая представляет собой сообщество носителей знания, возникает неясность. Кто из этого сообщества должен оказаться «телесным носителем» неявного знания? А если их несколько, то каким образом кто-либо может быть тем, кто выразит неявное знание другого человека? Сами авторы концепции креативных компаний говорят о процессах коллективного создания знания, основанных на его постоянных конверсиях (knowledge conversions) из одного вида в другой [Nonaka, Takeuchi, 1995]. Однако не приводят ясных процедур, способных составить основу не существующей ныне «интегрированной среды, которая могла бы объединить основанную на знаниях деятельность как машин, так и людей [Dragicevic et al., 2020, p. 202]. Виртонен замечает, что возможность существования «коллективного неявного знания» не обсуждается в литературе, так как «сама идея кажется невозможной для объяснения» (idea seems unaccountable) [Virtanen, 2014, p. 72].

## Латентные эпистемологические предрасположенности при выражении неявного знания

Внутренняя противоречивость дуальной концепции не мешает исследователям обращаться к взглядам Полани в качестве теоретического обоснования своих работ. Такое обращение, на наш взгляд, в своей основе имеет одну из четырех методологических платформ, или мемов. Каждый мем исходит из существования специфического исследовательского *imagery* и представляет собой «латентную систему убеждений», исповедуя которую ее сторонники используют теорию Полани с целью решения задач собственного исследования.

**Первый мем** (метатеоретический) ясно выражен в диссертации Виртанена [Virtanen, 2014]: концепция дуального знания Полани рассматривается как *metamemoria*, которая пересекается с рядом сложившихся научных парадигм и не сводится ни к одной из них. Исследовательской целью в этом случае является выработка целостного взгляда на неявное знание как феномен, который изучается в разных эпистемологических традициях — феноменологии, естественно-научной философии, философии знания, когнитивных науках и других дисциплинах. Платформа делает упор на анализ концептуального аппарата дуальной теории и выработку рекомендаций по его совершенствованию.

Достижение целостного взгляда осуществляется посредством общенаучных методов — анализа, синтеза, аргументации. Наряду с ними часто используется интроспекция [Eysenck, Keane 2005], что ясно проявляется при обращении к примерам [Virtanen, 2010], составляющим фактологическую основу теории дуальности. В качестве примеров функционирования неявного знания вспоминают разъяснения самого Полани — езду на велосипеде и приготовление блюд [Polany, 1966], и далее, например, дегустацию вин и изготовление скрипки [Nonaka, von Krogh, 2009], приготовление теста для хлеба [Nonaka, Takeuchi, 1995] и др. С помощью примеров проясняются базовые представления концепции дуальности: ситуация, действие, «знание-что» и «знание-как» и др. [Chergui et al., 2020].

Практика обращения к примерам показывает, что в качестве метаязыка, с помощью которого исследователи формулируют свои суждения по поводу дуального знания, используется естественный язык или речь [Virtanen, 2011]. Тем самым исследователи повторяют практику общения людей в повседневной жизни, которая построена на использовании метафор, аналогий, диалогов [Nonaka, Takeuchi, 1995] и словесных повествований (storytelling) [Schilcher, 2009; Perret et al, 2004; Charmaz, 2007] в качестве инструментов экстернализации. Заметим, что широко распространенные попытки категоризации или типизации неявного знания [Charmaz, 2007; Jamal, Narumon, 2019] также выполняются посредством речи.

Однако учитывая, что применение естественного языка в качестве средства описания изучаемых процессов приводит к появлению «литературных» теорий [Allais, 1990], то не вполне ясно, можно ли будет из результатов метаанализа извлечь предложения по разрешению проблем неявного знания, приводящие к технологическим решениям. «НеэксPLICITное знание по своей сути передается через личное общение; поэтому нам необходимо интегрировать эти человеческие действия в технологическую среду <...> Принципиальная трудность состоит в том, чтобы реализовать такую среду и разработать алгоритмы, которые эффективно извлекают и систематизируют неявные знания» [Fergus et al., 2003, p. 161]. В то же время на

сегодняшний день ясно просматривается тенденция заимствования понятийного аппарата информатики и предпосылок его использования в метаанализ проблем дуального знания [Virtanen, 2011; Оселедчик, 2017].

В отечественной литературе метаанализ проблем управления знаниями представлен в работах философской направленности, например: [Болбаков, 2015; Емельянова, 2012; Цветков, 2014; Салихов и др., 2016, 2017; Самсонова, 2013; Ярыгин, Рябова, 2013; Никитина, 2006; Котомина, 2008]. Результат анализа — выделение в категории «неявное знание» отдельных видов. Основаниями для такого выделения служат привходящие факторы, не использующие инструментальную специфику дуального подхода: личностные особенности носителя знания, сфера обращения знания и др. Конструирование заявляемых видов неявного знания позволяет раскрыть идеи ограниченности познания, культивируемые в существующих методологиях (позитивизме, неопозитивизме, этнометодологии, феноменологии, экзистенциализме и др.) с привлечением положений теории Полани. В работах: [Гутнер, 2008; Яшин, 2014] представление о неявном знании помогает проанализировать неформальные основы математических утверждений.

Особо отметим, что в работах по проблемам управления знаниями нередко используются средства визуализации, например, диаграммы [Paquette, 2002; Sliwa, Patalas-Maliszewska, 2015; Virtanen, 2010, 2011], которые часто называются концептуальными моделями [Chergui et al., 2020; Dragicevic et al., 2020]. Визуализация способствует прояснению неявного знания самих исследователей, но оставляет открытым вопрос, как ее могут использовать носители неявного знания, практически организуя свои социальные взаимодействия.

**Второй мем** (прагматический) отчетливо прослеживается в работе [Mohajan, 2016]: основной исследовательский интерес направлен на решение задачи совершенствования функционирования организации («фабрики знаний») путем оптимизации способов обращения знания внутри нее [Collins, 2010; Phelps et al., 2012].

Сторонники этой эпистемологической платформы разделяют взгляды Нонака и Такеучи. Это выражается, с одной стороны, в том, что отмеченная выше проблема нестыковок внутри теории дуальности упоминается как незначительный штрих, который не имеет решающего значения для практического управления знаниями в организации (ср.: [Mohajan, 2016]). С другой — большое внимание уделяется словесным разъяснениям особенностей неявного знания, что должно помочь менеджерам в понимании и налаживании процессов обмена знаниями внутри организаций [Crowley, 2001; Kikoski, 2004; Wang Jin-Feng et al., 2017; Бахаева, 2012, 2015].

В частности, само представление о неявном знании трактуется не в связи с проблемой его явного выражения, а сугубо прагматически, применительно к задачам, решаемым в ходе производственного общения между сотрудниками. Неявные знания понимаются как навыки, ноу-хау, высокопрофессиональная экспертиза [Crowley, 2001], практический опыт [Nonaka, Konno, 1998; Arling, Chun, 2011].

Проблемами считаются практические трудности создания и обмена неявными знаниями в организации [Laudon, Laudon, 2012], а также сам процесс выражения неявного знания, который требует от человека значительных временных затрат, овладения инструментами и методами [Awad, Ghaziri, 2007]. Обмен знаниями чреват для индивида потерей своих конкурентных преимуществ перед коллегами при обмене с ними своим опытом и навыками [Stenmark, 2002]. Трудности при обмене индивиду-

альным неявным знанием возникают также из-за нехватки времени для знакомства с коллегами и обмена с ними знаниями, низкой осведомленности о преимуществах обладания знаниями для других, плохих навыков межличностного общения, различий в культуре, расе, системах ценностей и в других персональных особенностях индивидов [Riege, 2005].

На уровне организации важную роль играет доверие ее членов друг другу, но могут возникнуть бюрократические и социально-иерархические барьеры [Awad, Ghaziri, 2007; Joia, Lemos, 2010; Holste, Fields, 2010]. Другими барьерами распространения знаний внутри организации являются: соперничество между сотрудниками; высокая текучесть кадров; ограниченные ресурсы компании, которые не способствуют обмену знаниями; недостаток прозрачности обменов внутри организации; нехватка высококвалифицированных и опытных сотрудников; негибкие организационные структуры и др. [Holste, Fields, 2010, Riege, 2005]. Обмену знаниями внутри организации могут также препятствовать технологические барьеры: программное обеспечение, неадекватное задачам, решаемым организацией; недостатки обучения наличным ИКТ; несвоевременная модернизация компьютерных средств и др. [Awad, Ghaziri, 2007; Laudon, Laudon, 2012].

Около двух третей информации, необходимой по работе, приобретается сотрудниками посредством межличностной коммуникации: в виде неформальных бесед, непосредственного общения, рассказов историй, наставничества, стажировок и ученичества [Ivona, 2009; Nonaka, Takeuchi, 1995; Teece, 2000]. Поэтому для разрешения трудностей обмена неявными знаниями не следует переоценивать возможности ИКТ при организации такого обмена [King, Marks, 2008; Majewska, Szulczyńska, 2014; Mezghani et al., 2016].

Для преодоления практических трудностей обмена знаниями внутри организации предлагаются многочисленные неформальные организационные процедуры, способствующие: интенсификации межличностных взаимодействий (смена команд разработчиков, ротация персонала на разных рабочих местах), повышению персональной ответственности (наставничество, ученичество, обучение преемника, анализ неудачных проектов), оперативному коллективному решению «горячих» задач («проблемные команды» (task teams), команды индивидуальных менеджеров по обучению) и др. [Majewska, Szulczyńska, 2014].

Полемика приложения методов управления неявным знанием, не рассчитанных на преодоления дуальных коллизий, могут быть не только организации, но и другие социальные объекты и процессы. Например, в отечественной литературе ряд исследований, обращающихся к идеям неявного знания, затрагивают сферу образования и науки. В исследовании Б.О. Майера [Mayer, 2019] сформулированы предложения по преодолению противоречия, сложившегося в области образования, между подходом на основе знаний, умений, навыков и компетентностным подходом. Е.Ю. Игнатьева [Игнатьева, 2006] анализирует роль неявного знания в управлении образованием. В.Н. Шестаков с коллегами [Шестаков и др., 2014] предлагают имплицитное моделирование неявных форм знаний в образовании. О.Ю. Посухова и А.И. Маскаев [Посухова, Маскаев, 2016] изучают прекариат мегаполиса в контексте неявного знания.

Е.В. Масланов [Масланов, 2018] обращает внимание на эпистемологический барьер, существующий при экспертизе социогуманитарных инноваций, возникающий как следствие разных социальных контекстов оценки инициативы. В качестве



развития экспертизы инноваций предложено включать в ее состав процедуру краудсорсинговой оценки, формируемой на основе неявного знания лиц, вовлеченных в локальный контекст. В.В. Вольчик и Е.В. Маслюкова [Вольчик, Маслюкова, 2019], основываясь на невозможности изъяснить неявное знание в полной мере, указывают на слабость наукометрического подхода при оценке научного труда. Е.В. Романов [Романов, 2019а, 2019б] описывает феномен утраты неявного знания высшей школой в результате проводимых реформ в сфере образования. Вольчик с коллегами [Вольчик, 2011; Вольчик, Зотова, 2011; Вольчик, Маскаев, 2016] применяют концепцию Полани для анализа и объяснения экономических процессов.

Работа Н.Н. Покровской с коллегами [Покровская и др., 2019] содержит две категории предложений с обращением к идеям неявного знания. Во-первых, авторы обосновывают возможность синтеза этих идей с голографическим подходом. Во-вторых, они проводят социологический анализ организаций в зависимости от способа функционирования в них знаний.

**Третий мем** (модельный), ясно представленный в работе [Chergui et al., 2020], предполагает, что неявное знание может быть выражено в виде модели с помощью существующих методов и подходов. Задача состоит в построении такой модели, которая позволяла бы решать практические проблемы функционирования знания не в виде «словесных рекомендаций» второго мема, тем более разработанных под конкретную организацию или их группу, а посредством общенаучной идеи моделирования.

Эта идея исходит из необходимости представлять знания в обозримом, операциональном, понятном и доступном виде [Paquette, 2002]. При этом учет дуальности любого знания проводится в духе идей Нонака и Takeuchi, т. е. с ориентацией на моделирование процессов обмена знаниями на уровне организации. В результате сами исследователи [Nonaka, Takeuchi, 1995; Hislop, 2002] признают изначальную позитивистскую ориентацию идеи моделирования знаний.

Фактическим эталоном модели оказывается компьютерная онтология, накапливающая экспертные знания и делающая их доступными для дальнейшего использования [Mezghani, Expósito, Drija, 2016; Chergui et al., 2020, p. 3]. Однако существуют также концептуальные модели, основанные на представлении о неявном знании, но не доведенные до компьютерного воплощения [Sliwa, Patalas-Maliszewska, 2015; Оселдчик, 2017].

Моделирование процессов функционирования дуального знания наряду с решением общенаучных задач преследует сугубо специфические цели, возникающие в связи с неполнотой любого знания, подчеркиваемой в концепции дуальности. Основной специфической целью служит детализированная экстернализация опыта эксперта. Фактически именно такую цель ставят перед собой социологи, изобретая различные техники извлечения знаний информанта в анализе качественных данных [Kanygin, Koretskaia, 2021]. Перенимая этот методический опыт, моделеры часто проводят специальное интервьюирование экспертов [Sliwa, Patalas-Maliszewska, 2015; Гаврилова и др., 2016; Chergui et al., 2020]. В качестве методов обеспечения успешной экстернализации экспертных знаний предлагается создание комфортных психологических условий, при которых человек выражает свои экспертные суждения [Wang, Noe, 2010; Mezghani et al., 2016]; подбор лиц, играющих роль экспертов [Sliwa, Patalas-Maliszewska, 2015], и другие приемы, которые широко используются в менеджменте знаний организаций (см. второй мем).

В отечественных работах по инженерии знаний [Рубашкин, 2012; Gavrilova et al., 2014; Гаврилова и др., 2016] «эзотерическая» категория латентного знания не применяется явно. Однако проблемы передачи опыта человека информационной системе характеризуются как самые трудные при извлечении знаний эксперта [Гаврилова и др., 2016, с. 38] Результатом анализа возникающих проблем, de facto обусловленных неявной составляющей человеческих знаний, являются предложения по технологическому совершенствованию, например, выводы о необходимости развития инструментов визуализации [Gavrilova et al., 2014].

В процессе получения сведений может применяться также сугубо модельный ресурс с целью получения релевантной информации от эксперта. Речь идет о предъявлении эксперту типичных кейсов, которые характерны для предметной области [Chergui et al., 2020]. Такие кейсы являются образцами, по которым человек формирует выражение своего неявного знания с учетом особенностей предметной области. Наличие образцов стимулирует человека внимательнее контролировать полностью изложения своего опыта.

Структурирование полученного от экспертов явного знания проводится с помощью разных инструментальных средств: онтологическими методами [Ibid.; Mezghani et al., 2016], специализированными интернет-ресурсами [Rossi, Di Iorio, 2018], методами ментального картирования [Карлик и др., 2018].

Но на основе дуальной терминологии эти средства могут применяться для решения разных задач управления знаниями. Во-первых, распределенность неявного знания по «головам» его носителей [Wagner, 2006] подталкивает исследователей к решению задачи распараллеливания «коллективного неявного знания» [Al-Mutawah et al., 2009; Rossi, Di Iorio, 2018]. Во-вторых, неоспоримые преимущества выражения человеческого опыта в наглядном виде заставляют искать визуальные решения [Гаврилова и др., 2014]. В-третьих, выражение и накопление неявного знания всегда происходит в процессе социальных взаимодействий, что приводит к необходимости моделирования компетентностных различий акторов, создающих объединяющее их знание [Mezghani et al., 2016; Pépiot et al., 2007]. В-четвертых, отмеченная выше типизация кейсов предметной области ведет к моделированию объектов и процессов, которые составляют «содержание» неявного знания экспертов [Chen et al., 2010]. В-пятых, отдельно выделим исследования, которые ставят своей целью моделирование понятий самой дуальной концепции — ситуация, актор, знание-как, знание-что и др. [Chergui et al., 2020].

Решение указанных задач с учетом дуальных особенностей любого знания, несомненно, служит совершенствованию обмена знаниями участников соответствующих социальных процессов. Однако стремясь выразить пафос взглядов Нонака и Такеучи на круговорот знаний в креативной организации, адепты «модельного мема» оказываются критикуемыми со стороны сторонников «умных» технологий и конструктивистского подхода к построению ИКТ (см. четвертый мем).

Заметим, что идея моделирования неявного знания может находиться на разной стадии разработанности. В работе: [Преображенский, 2019] неявное знание рассматривается как ненаблюдаемый прототип информации, который «должен быть кодифицирован, чтобы стать доступным для пользования другими акторами» [Ibid., с. 607]. В публикации: [Оседлчик, 2017] утверждается, что неявное знание имеет фрактальную природу, моделирование которой представляет практический интерес для развития систем управления знаниями. В исследовании: [Карлик и др., 2018] участникам

научного междисциплинарного проекта предлагается использовать метод совместного когнитивного картографирования в качестве инструмента выражения индивидуального неявного знания и его согласования в результате коллективной работы.

**Четвертый мем** (конструктивистский) представлен в работе: [Dragicevic et al., 2020]. Его разработчики стремятся решить проблемы функционирования знания в современном экономическом укладе *Industry 4.0* [Kagermann et al., 2013]. Признавая, что ключевой особенностью четвертой промышленной революции является автоматизация технологических процессов на основе искусственного интеллекта [Schwab, 2017], исследователи подчеркивают, что развитие *Industry 4.0* обусловлено не только совершенством технологий, но и возможностью интеграции знаний и опыта людей посредством этих технологий [Oks et al., 2017; Kagermann et al., 2013; Lee et al., 2014; Leitao et al., 2016].

Научная проблема состоит в принципиально различных возможностях создания информации (данных), которыми обладают человеческие агенты (акторы) и компьютерные агенты (роботы) в составе современных ИКТ [Dragicevic et al., 2020]. Для преодоления таких различий в качестве общей основы моделирования человеческого и машинного знания предлагается обратиться к теории Полани [Ibid.]

В своем обращении к проблематике неявного знания сторонники конструктивистской платформы учитывают аналогичный опыт своих предшественников. Но отмечают, что «позитивистское» моделирование игнорирует невозможность определить заранее, какие знания (а также когда и где) будут необходимы и актуальны [Tsoukas, 1996, p. 11]. Человеческие взаимодействия «всегда богаче, чем любое их формальное представление» [Ibid., 1996, p. 18]. В качестве альтернативы должен быть принят конструктивистский подход, согласно которому явное знание, например данные, представляет собой способ поддержания диалога между людьми с целью выработки совместного решения, а не выражение какого-либо факта, передаваемого через неявное знание индивида [Bryant, Raja, 2014; Sumbal et al., 2017]. Таким образом, вместо того чтобы пытаться формализовать, операционализировать или преобразовывать неявные знания, — моделиеры должны обратиться к организации человеческого взаимодействия как первичному источнику появления знаний [Kakihara, Sorensen, 2002].

Наряду с подчеркиванием конструктивистских особенностей выражения неявного знания адепты четвертой платформы делают два наблюдения, которые отличают их подход к решению проблем функционирования информации в современной ИКТ. Во-первых, на этапе индивидуальной экстернализации неявного знания адепты четвертого мема потенциально преодолевают непоследовательность сторонников позитивистского моделирования. Действительно, при онтологическом моделировании экспертных взглядов моделиеры всегда вынуждены использовать посредника, с помощью которого эксперт выражает свой опыт в терминах исходных данных. Например, в работе: [Chergui et al., 2020] эту задачу предлагается решать посредством опроса. Моделиеры четвертого мема рассчитывают с помощью современных ИКТ получать результаты экстернализации неявного знания непосредственно от его носителей [Dragicevic et al., 2020]. В этом случае необходимость в посреднике отпадает. Но возникает неясность, каким образом пользовательские интерфейсы (user interfaces, UI) [Ibid.] способствуют выражению неявного знания человека, если такое выражение осуществляется им, например, посредством метафор [Nonaka, Takeuchi, 1995].

Во-вторых, как отмечают [Dragicevic et al., 2020], для моделирования реальных взаимодействий между акторами и роботами могут потребоваться нетрадиционные структуры, например, «топологические пространства», которые «рекурсивно создаются в процессе взаимодействий носителей знания» [Kakihara, Sørensen, 2002, p. 8]. Вероятно, сложность социальных систем потребует специальных моделей их описания. Однако если такие будущие модели будут строиться на идеях дуальности, то вновь необходимо будет показать, как с их помощью решается проблема экстернализации человеческого *imagery*.

## Заключение

Метатеоретическая платформа позволяет понять природу расхождений во взглядах Полани и Нонака. Принимая сторону Полани при анализе противоречия дуальной концепции, сторонники платформы не проявляют в ожидаемой мере, как происходит экстернализация индивидуального латентного знания индивида. Как следствие, не могут быть сформулированы принципы разработки ИКТ с учетом дуальной концепции.

Сторонники прагматической платформы, фактически принимая сторону Нонака и его последователей, не замечают внутренних противоречий в дуальной концепции. Их цель — разработка специализированных методик практического получения и использования личностного знания сотрудников организации с учетом своеобразия функционирования неявного знания. Такие методики предназначены менеджерам организации и направлены на решение управленческих задач.

Платформа позитивистского моделирования обращается к концепции Полани с целью повышения надежности информации, накапливаемой моделью. Внутренние противоречия концепции не считаются важными. Позитивистская ориентация выражается в навязывании человеку структур, в которых он должен выразить свое неявное знание и обязательном посреднике, участвующем в конверсии неявного знания эксперта в компьютерные данные. Достоинства модели — хранение знаний в организации, структурное представление, инструменты поиска и другие инструменты работы с данными — вряд ли напрямую объясняются ее обоснованием с помощью дуальной концепции. Вместе с тем фактическая реализация подходов в рамках этой платформы позволяет увидеть прообразы задач, которые возникнут при инструментальном решении проблемы индивидуального выражения неявного знания и согласования его результатов на уровне сообщества. В их числе: распараллеливание «знания организации» по его фактической представленности в «головах ее членов» и социальная организация знания безотносительно его предметной области, но с учетом компетентностной иерархии общества, обусловленной разделением труда.

Конструктивистская платформа выражает важные эпистемологические принципы, которые должны способствовать решению проблемы интеграции знаний акторов и роботов, взаимодействующих посредством современной ИКТ. Во-первых, функционирование знания в обществе должно начинаться с выражения отдельными людьми своего неформального опыта. Во-вторых, ИКТ должна быть представлена в виде единой интегрирующей среды, способной организовать всю социальную практику обмена знаниями в социуме. В-третьих, ключевой проблемой построения

такой ИКТ, которая для актора была бы инструментом смыслообразования, а для роботов основой «осмысленной обработки» информации, является экстернализация неявного знания индивида в трактовке Полани. В-четвертых, проблема экстернализации должна решаться на конструктивистских принципах на основе современных информационных достижений (Интернет вещей, облачные технологии, цифровые макеты и т. п.).

Наконец, подчеркнем общую особенность рассмотренных эпистемологических платформ. Только у сторонников первого мема мы увидели попытку ответа на вопрос, каким образом происходит экстернализация неявного знания при обыденном общении людей между собой. Однако выполненный анализ убедил нас, что эта попытка совершенно недостаточна. Дальнейшая разработка тематики дуального знания в качестве эпистемологической основы совершенствования современных ИКТ должна исходить из первоочередности ответа на этот вопрос.

## Литература

*Бахарева Т.В.* Неявное знание и его использование в фирме // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2012. № 4 (43). С. 11–17.

*Бахарева Т.В.* Новые ресурсы фирмы в условиях современной экономики // Вестник Поволжского института управления. 2015. Т. 49. № 4. С. 136–141.

*Болбаков Р.Г.* Отношение между явным и неявным знанием // Перспективы науки и образования. 2015. № 1 (13). С. 10–16.

*Вольчик В.В., Маскаев А.И.* Неявное знание, научные исследования и экономическое развитие // Вопросы регулирования экономики. 2016. № 7 (1). С. 6–18.

*Вольчик В.В.* Институты, экономическая координация и неявное знание // Terra Economicus. 2011. № 9 (2), С. 17–22.

*Вольчик В.В., Зотова Т.А.* Адаптивная рациональность и экономическое поведение в эволюционном контексте // Terra Economicus. 2011. № 9 (4). С. 54–64.

*Вольчик В.В., Маслюкова Е.В.* Реформы, неявное знание и институциональные ловушки в сфере образования и науки // Terra Economicus. 2019. № 17 (2). С. 146–162.

*Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Муромцев Д.И.* Инженерия знаний. Модели и методы: Учебник. СПб.: Лань, 2021. 324 с.

*Гутнер Г.Б.* Неявное знание и новизна в математике // Epistemology & Philosophy of Science. 2008. № 15 (1). С. 117–123.

*Емельянова Е.А.* Передача неявных знаний как фактор формирования кластеров и повышения инновационной активности бизнеса // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5439> (дата обращения: 01.10.2021).

*Игнатьева Е.Ю.* О менеджменте знаний и неявном знании в образовании // Высшее образование в России. 2006. № 12. С. 36–41.

*Карлик А.Е., Платонов В.В., Кречко С.А.* Совместное когнитивное картографирование — метод обеспечения междисциплинарных проектов меганауки // Экономическая наука современной России. № 4 (83). С. 65–84.

*Кононова О.В., Павловская М.А.* Технологии цифровой экономики в проектах «умный город»: участники и перспективы // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2018. № 14 (3). С. 680–692.

*Котомина Е.В.* Парадигма неявного, личностного знания в философии науки XX в. // Вестник Костромского государственного университета. 2008. № 14. С. 257–261.

Майер Б.О. Знание, навыки, компетенции: эпистемологический анализ // Вестник НГПУ. 2019. № 2. С. 67–79.

Масланов Е.В. Краудсорсинг как элемент экспертизы // The Digital Scholar: Philosopher's Lab. № 1 (1). С. 83–95.

Никитина Е.А. Неявное знание: методология исследования // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2006. № 101. С. 52–57.

Оседлчик М.Б. Фрактальная природа неявного знания // Social-Humanitarian Review. 2017. № 2–3. С. 78–83.

Покровская Н.Н., Бойко С.В., Тамбиев С.Г. Перспективы общества постмодернизации и проблемы социологии управления // Научная мысль. 2019. Т. 9. № 3 (33). С. 41–50.

Посухова О.Ю., Маскаев А.И. Прекариат мегаполиса и профессиональная идентичность в контексте неявного знания // Журнал институциональных исследований. 2016. № 8 (4). С. 92–105.

Преображенский Ю.В. Оценка спилловер эффекта знаний на основе анализа публикационной активности: региональный эффект // Вестник Пермского университета. Сер.: Экономика. 2019. № 14 (4). С. 603–616.

Романов Е.В. Феномен утраты неявного знания высшей школой: причины и последствия. Часть I // Образование и наука. 2019а. № 21 (4). С. 60–91.

Романов Е.В. Феномен утраты неявного знания высшей школой: причины и последствия. Часть II // Образование и наука. 2019б. № 21 (5). С. 62–86.

Рубашкин В.Ш. Онтологическая семантика. Знания. Онтологии. Онтологически ориентированные методы информационного анализа текстов. М.: Физматлит, 2013. 348 с.

Салихов Б.В., Салихова И.С., Олигова М.Б. Когнитивная структура экономики и пути повышения качества неявного знания // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Сер. 1: Экономика и управление. 2017. № 1 (20). С. 9–20.

Салихов Б.В., Салихова И.С., Олигова М.Б. Когнитивная структура поведенческой экономики и императивы повышения качества неявного знания // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 12 (345). С. 55–71.

Самсонова Н.Г. Феномен неявного знания // Известия Московского государственного технического университета. 2013. № 1 (15). С. 126–130.

Цветков В.Я. Анализ неявного знания // Перспективы науки и образования. 2014. № 1 (7). С. 56–60.

Шестаков В.Н., Шайдурова О.В., Манушкина М.М., Даничев А.А. ИмPLICITное моделирование неявных форм знаний в образовании // Дискуссия. 2014. № 6 (47). С. 120–123.

Ярыгин О.Н., Рябова В.М. Неявное знание как компонент компетентности в аналитической деятельности // Балтийский гуманитарный журнал. 2013. № 4. С. 131–134.

Яшин Б.Л. Неявное знание в математике // Преподаватель. XXI век. 2014. № 2 (4). С. 229–236.

Al-Mutawah K., Lee V., Cheung Y. A New Multi-agent System Framework for Tacit Knowledge Management in Manufacturing Supply Chains // Journal of Intelligent Manufacturing. 2009. 20, 593. DOI: 10.1007/s10845-008-0142-0.

Allais M. La science économique d'aujourd'hui et les faits // Revue des Deux Mondes. 1990. Juin. P. 54–74.

Alvesson M., Kärreman D. Odd Couple: Making Sense of the Curious Concept of Knowledge Management // Journal of Management Studies. 2001. No. 38. P. 995–1018.

Arling P.A., Chun M.W.S. Facilitating New Knowledge Creation and Obtaining KM Maturity // Journal of Knowledge Management. 2011. No. 15 (2). P. 231–250.

Awad E.M., Ghaziri H. Knowledge Management, Delhi: Pearson Education. 2007. 480 p.

Brown J., Duguid P. Knowledge and Organization: A Social-Practice Perspective // Organization Science. 2001. No. 12. P. 198–213.

*Bryant A., Raja U.* In the Realm of Big Data. First Monday. 2014. Vol. 19. No. 2. DOI: 10.5210/fm.v19i2.4991

*Charmaz K.* Grounded Theory: Objectivist and Constructive Methods // Handbook of Qualitative Research / Eds. Norman K. Denzin, Yvonna S. Lincoln. 2nd ed. Thousand Oaks, Ca.: Sage, 2000. P. 509–535.

*Chen Chung-Jen, Huang Jing-Wen, Hsiao Yung-Chang.* Knowledge Management and Innovativeness: The Role of Organizational Climate and Structure // International Journal of Manpower. Emerald Group Publishing. 2010. Vol. 31. No. 8. P. 848–870.

*Chergui W., Zidat S., Marir F.* An Approach to the Acquisition of Tacit Knowledge Based on an Ontological Model // Journal of King Saud University — Computer and Information Sciences. 2020. Vol. 32. No. 7. P. 818–828.

*Collins H.M.* Tacit and Explicit Knowledge. Chicago; London: The University of Chicago Press. 2010. 200 p.

*Cook S., Brown J.* Bridging Epistemologies: The Generative Dance Between Organizational Knowledge and Organizational Knowing // Organization Science. 1999. Vol. 10. No. 4. P. 381–400.

*Crowley B.* Tacit Knowledge, Tacit Ignorance, and the Future of Academic Librarianship // College and Research Libraries. 2001. Vol. 62. No. 6. P. 565–584.

*Dragicevic N., Ullrich A., Tsui E., Gronau N.* A Conceptual Model of Knowledge Dynamics in the Industry 4.0 Smart Grid Scenario // Knowledge Management Research & Practice. 2020. Vol. 18. No. 2. P. 199–213.

*Gavrilova T., Alusfyev A., Yanson A.-S.* Modern Notation of Business Models: Visual Trend // Foresight-Russia. 2014. Vol. 8. No. 2. P. 56–70. Available at: <http://foresight-journal.hse.ru/data/2014/07/10/1311938700/5-Gavrilova.pdf> (date accessed: 02.11.2021).

*Mezghani E., Expósito E., Drira Kh.* A Collaborative Methodology for Tacit Knowledge Management: Application to Scientific Research // Future Generation Computer Systems, Elsevier. 2016. No. 54. P. 450–455.

*Eysenck M., Keane T.* Cognitive Psychology. 5th ed. Psychology Press, New York. 2005. 656 p.

*Fergus P., Mingkhwan A., Merabt M., Hanneghan M.* Capturing Tacit Knowledge in P2P Networks // Proceedings of 4th Annual Postgraduate Symposium on the Convergence of Telecommunications, Networking and Broadcasting (PGNet2003), Liverpool, 2003. P. 159–165.

*Gourlay S.* “Tacit Knowledge”: The Variety of Meanings in Empirical Research. 2004. Available at: <https://ssrn.com/abstract=676466>. (date accessed: 30.10.2021).

*Grant K.A.* Tacit Knowledge Revisited — We Can Still Learn from Polanyi // The Electronic Journal of Knowledge Management. 2007. Vol. 5. No. 2. P. 173–180.

*Guba E.G., Lincoln Y.S.* Competing Paradigms in Qualitative Research // Handbook of Qualitative Research / Eds. N.K. Denzin, Y.S. Lincoln. Thousand Oaks, CA: Sage, 1994. P. 105–118.

*Hislop D.* Mission Impossible? Communicating and Sharing Knowledge Via Information Technology // Journal of Information Technology. 2002. Vol. 17. No. 3. P. 165–177.

*Holste J.S., Fields D.* Trust and Tacit Knowledge Sharing and Use // Journal of Knowledge Management. 2010. Vol. 14. No. 1. P. 128–140. DOI: 10.1108/13673271011015615.

*Hong J., Stähle P.* The Coevolution of Knowledge and Competence Management // International Journal of Management Concepts and Philosophy. 2005. No. 1. P. 129–145.

*Ivona O.* The Importance of Tacit Knowledge within the Organization // Internet Resource Semantic. 2009. Available at: <https://clck.ru/YdiP2> (date accessed: 02.11.2021).

*Jamal El-Den, Narumon Sr.* The Role of Opinions and Ideas as Types of Tacit Knowledge // Procedia Computer Science. 2019. No. 161. P. 23–31. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919318058> (date accessed: 02.11.2021).

*Joia L.A., Lemos B.* Relevant Factors for Tacit Knowledge Transfer Within Organizations // Journal of Knowledge Management. 2010. Vol. 14. No. 3. P. 410–427.

*Kagermann H., Helbig J., Hellinger A., & Wahlster W.* Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industry 4.0: Securing the Future of German Manufacturing Industry // Final

Report of the Industry 4.0 Working Group. // Forschungsunion. 2013. Available at: <https://clck.ru/SLp8c> (date accessed: 02.11.2021).

*Kakabadse N.K., Kouzmin A., Kakabadse A.* From Tacit Knowledge to Knowledge Management: Leveraging Invisible Assets // *Knowledge and Process Management*. 2001. No. 8. P. 137–154.

*Kanygin G., Koretckaia V.* Analytical Coding: Performing Qualitative Data Analysis Based on Programming Principles // *The Qualitative Report*. 2021. Vol. 26. No. 2. P. 316–333.

*Kanygin G., Poltinnikova M.* The Graph Context-Oriented Ontological Methods // *Cloud of Science*. 2019. No. 2. P. 246–264.

*Kikoski J.F., Kikoski C.K.* The Inquiring Organization: Tacit Knowledge, Conversation, and Knowledge Creation Skills for 21st Century Organizations. Westport, Conn.: Praeger, Print. 2004. 206 p.

*King W.R., Marks Jr. P.V.* Motivating Knowledge Sharing through a Knowledge Management System // *The International Journal of Management Science*. 2008. Vol. 36. No. 1. P. 131–146.

*Laudon K.C., Laudon J.P.* Management Information Systems Managing in the Digital Firm. 12th ed. Prentice Hall, 2012. 656 p.

*Lee J., Kao H.A., Yang S.* Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment // *Procedia CIRP*. 2014. No. 16. P. 3–8. Available at: <https://clck.ru/SLpqK> (date accessed: 03.10.2021).

*Leitao P., Karnouskos S., Ribeiro L., Lee J., Strasser T., Colombo A.W.* Smart Agents in Industrial Cyber–physical Systems // *Proceedings of the IEEE*. 2016. Vol. 104. No. 5. P. 1086–1101.

*Leonard D., Sensiper S.* The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation // *California Management Review*. 1998. Vol. 40. No. 3. P. 112–132.

*Maasdorp C.* Concept and Context: Tacit Knowledge in Knowledge Management theory // 15 Years of Knowledge Management. Vol. 3 of *Advances in Knowledge Management* / Eds. J. Schreinemakers, T. van Engers. Ergon, Würzburg, 2007. P. 59–68.

*Majewska M., Szulczyńska U.* Methods and Practices of Tacit Knowledge Sharing Within an Enterprise // *An Empirical Investigation Oeconomia Copernicana*. 2014. Vol. 5. No. 2. P. 35–48. DOI: 10.12775/OeC.2014.012.

*Mezghani E., Expósito E., Drira Kh.* A Collaborative Methodology for Tacit Knowledge Management: Application to Scientific Research // *Future Generation Computer Systems*. 2016. No. 54. P. 450–455.

*Mohajan H.K.* Sharing of Tacit Knowledge in Organizations: A Review // *American Journal of Computer Science and Engineering*. 2016. Vol. 3. No. 2. P. 6–19.

*Nonaka I., Peltokorpi V.* Objectivity and Subjectivity in Knowledge Management: a Review of 20 Top Articles // *Knowledge and Process Management*. 2006. No. 13. P. 73–82.

*Nonaka I., Peltokorpi V.* Tacit Knowledge: a Source of Innovation // 15 years of Knowledge Management, *Advances in Knowledge Management* / Eds. J. Schreinemakers, T. van Engers. Vol. 3. Ergon Verlag, Würzburg, 2007. P. 68–82.

*Nonaka I., von Krogh G.* Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory // *Organization Science*. 2009. No. 20. P. 635–652.

*Nonaka I., Konno N.* The Concept of ‘Ba’: Building a Foundation for Knowledge Creation // *California Management Review*. 1998. Vol. 40. No. 3. P. 40–54.

*Nonaka I., Takeuchi H.* The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford University Press, New York, NY, 1995. 394 p.

*Oks S.J., Fritzsche A., Möslin K.M.* An Application Map for Industrial Cyber-Physical Systems // *Industrial Internet of Things*. Springer Series in Wireless Technology / Eds. S. Jeschke, C. Brecher, H. Song, D. Rawat. Springer, Cham, 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-42559-7\_2.

*Paquette G.* Modélisation des connaissances et des compétences: Un langage graphique pour concevoir et apprendre. Presses de l’Université du Québec, 2002. 96 p.

*Perraton J., Tarrant I.* What Does Tacit Knowledge Actually Explain? // *Journal of Economic Methodology*. 2007. Vol. 14. No. 3. P. 353–370.



*Phelps C., Heidl R., Wadhwa A.* Knowledge, Networks, and Knowledge Networks: A Review and Research Agenda // *Journal of Management*. 2012. Vol. 38. No. 4. P. 1115–1166.

*Polanyi M.* *Personal Knowledge: Towards Apostcritical Philosophy*. London: University of Chicago Press. 1958. 503 p.

*Polanyi M.* *The Tacit Dimension* // New York: Doubleday & Company. 1966. 108 p.

*Riege A.* Three-Dozen Knowledge-Sharing Barriers Managers Must Consider // *Journal of Knowledge Management*. 2005. Vol. 9. No. 3. P. 18–35.

*Rossi D., Di Iorio A.* Supporting Authors in Documenting and Sharing Operative Knowledge // *ONLINE INFORMATION REVIEW*. 2018. No. 42. P. 451–467.

*Schwab K.* *The Fourth Industrial Revolution*. New York, NY: Crown Business. 2017. 192 p. Available at: <https://clck.ru/YeYRX> (date accessed: 02.11.2021).

*Sliwa M., Patalas-Maliszewska J.* Model of Converting Tacit Knowledge into Explicit Knowledge on the Example of R&D Department of the Manufacturing Company, Including Evaluation of Knowledge Workers' Usefulness // *Applied Computer Science*. 2015. No. 9. P. 25–34.

*Stenmark D.* *Sharing Tacit Knowledge: A Case Study at Volvo* // *Knowledge Management Systems: Theory and Practice*, Thomson Learning / Ed. S. Barnes. London. 2002. P. 36–48.

*Sumbal M.S., Tsui E., See-to E.W.K.* Interrelationship between Big Data and Knowledge Management: an Exploratory Study in the Oil and Gas Sector // *Journal of Knowledge Management*. 2017. Vol. 21. No. 1. P. 180–196.

*Swedberg R.* On the Near Disappearance of Concepts in Mainstream Sociology // *Concepts in Action: Conceptual Constructionism* / Eds. H. Leuflsrud, P. Sohlberg. Leiden; Boston, 2018. P. 23–39.

*Teece D.J.* *Managing Intellectual Capital: Organizational, Strategic, and Policy Dimensions*. Oxford University Press, New York, NY, 2000. 312 p.

*Tsoukas H.* The Firm as a Distributed Knowledge System: A Constructionist Approach // *Strategic Management Journal*. 1996. Vol. 17 (Special Winter Issue). P. 11–25.

UML: Unified Modeling Language 2.5. 2015. Available at: <https://clck.ru/SMAJH> (date accessed: 01.11.2021).

*Virtanen I.* Towards Better Understanding of the Concept of Tacit Knowledge — a Cognitive Approach // *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*. 2010. No. 4. P. 914–924. Available at: <https://clck.ru/YfH42> (date accessed: 02.11.2021).

*Virtanen I.* Externalization of Tacit Knowledge Implies a Simplified Theory of Cognition // *Journal of Knowledge Management Practice*. 2011. Vol 12. No. 3. Available at: <https://clck.ru/Ydion>. (date accessed: 01.11.2021).

*Virtanen I.* How Tacit Is Tacit Knowledge? Polanyi's Theory of Knowledge and Its Application in the Knowledge Management Theories. 2014. Academic Dissertation. Available at: <https://clck.ru/Yditd> (date accessed: 01.11.2021).

*Wagner C.* Breaking the Knowledge Acquisition Bottleneck Through Conversational Knowledge Management // *Information Resources Management Journal*. 2006. Vol. 19. No. 1. P. 70–83.

*Wang J.F., Chen M.Y., Feng L.J., Yue J.J.* The Construction of Enterprise Tacit Knowledge Sharing Stimulation System Oriented to Employee Individual // *Procedia Engineering*. 2017. No. 174. P. 289–300.

*Wang S., Noe R.A.* Knowledge Sharing: A Review and Directions for Future Research // *Human Resource Management Review*. 2010. No. 20. P. 115–131.

## Pragmatic Epistemology: Approaches to the Expression of Implicit Knowledge by Social Actors

*GENNADY V. KANYGIN*

The Sociological Institute of the Russian Academy of Sciences —  
Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology  
of the Russian Academy of Sciences,  
St Petersburg, Russia;  
e-mail: g.kanygin@gmail.com

*OLGA V. KONONOVA*

ITMO University,  
The Sociological Institute of the Russian Academy of Sciences —  
Branch of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology  
of the Russian Academy of Sciences,  
St Petersburg, Russia;  
e-mail: ovkononova@itmo.ru

The development of today's information and communication technologies (ICT) is hindered with the discrepancy between the techniques of people everyday communication and computer principles of the processing of information. To resolve this discrepancy, researchers pay more and more attention to M. Polanyi's concept of dual knowledge. However, the very idea of contradistinction of explicit and implicit knowledge remains internally contradictory despite numerous attempts to reconcile the individualist Polanyi's view and the collectivist approach of its most cited followers, I. Nonaka and H. Takeshi. Today, ICT developers claim about their dissatisfaction with the possibilities of modern technologies to reproduce functionally the fundamental specifics of dual knowledge. Our work has two main goals. First, to understand the basis on which modern researchers overcome the internal contradiction of the dual theory. Second, how one could rethink existing research views on the problem of the expressing tacit knowledge in order to improve the functionality of modern ICTs? Our research method is the analysis of the established practice of expressing tacit knowledge through natural language. As a result, we have named four epistemological platforms — meta-theoretical, pragmatic, modelling, constructivist, assumed modern reserachers searchig for the fundamental basis for tools of management of applied knowledge. Each platform is an intuitive, but not articulated properly set of promises used to involve the dual concept as a resource to strengthen own epistemological basis. A common drawback of the platforms under consideration is the insufficient attention of their adherents to the pragmatic expression of tacit knowledge through natural language in everyday communication between people. We have stated a need to integrate knower's skills of expressing tacit knowledge through natural language into the instrumental tools of modern ICT in order to enrich their functionality.

**Keywords:** tacit knowledge, implicit knowledge, knowledge holder, natural language, informational technologies, epistemology, man-computer interaction.

## References

- Allais, M. (1990). La science économique d'aujourd'hui et les faits. *Revue des Deux Mondes*, juin, 54–74 (in French).
- Al-Mutawah, K., Lee, V., Cheung, Y. (2009). A New Multi-agent System Framework for Tacit Knowledge Management in Manufacturing Supply Chains, *Journal of Intelligent Manufacturing*, 20, 593. DOI: 10.1007/s10845-008-0142-0
- Alvesson, M., Kärreman, D. (2001). Odd Couple: Making Sense of the Curious Concept of Knowledge Management, *Journal of Management Studies*, 38, 995–1018.
- Arling, P.A., Chun, M.W.S. (2011). Facilitating New Knowledge Creation and Obtaining KM Maturity, *Journal of Knowledge Management*, 15 (2), 231–250.
- Awad, E.M., Ghaziri, H. (2007) *Knowledge Management*. Delhi: Dorling Kindersley.
- Bakhareva, T.V. (2012). Neyavnnoye znaniye i yego ispol'zovaniye v firme [Tacit knowledge and its use in the firm], *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta*, 43 (4), 11–17 (in Russian)
- Bakhareva, T.V. (2015). Novyye resursy firmy v usloviyakh sovremennoy ekonomiki [New firm resources in the modern economy], *Vestnik Povolzhskogo instituta upravleniya*, 49 (4), 136–141 (in Russian)
- Bolbakov, R.G. (2015). Otnosheniye mezhdru yavnyim i neyavnyim znaniyem [Relationship between explicit and implicit knowledge], *Perspektivy nauki i obrazovaniya*, 1 (13), 10–16 (in Russian).
- Brown, J., Duguid, P. (2001) Knowledge and Organization: A Social-Practice Perspective, *Organization Science*, 12, pp. 198–213.
- Bryant, A., Raja, U. (2014). In the Realm of Big Data, *First Monday*, 19 (2). DOI: 10.5210/fm.v19i2.4991.
- Charmaz, K. (2000). Grounded Theory: Objectivist and Constructive Methods, in Norman K. Denzin, Yvonna S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*, 2nd ed. (pp. 509–535), Thousand Oaks, Ca.: Sage.
- Chen, Chung-Jen, Huang, Jing-Wen, Hsiao, Yung-Chang (2010). Knowledge Management and Innovativeness: The Role of Organizational Climate and Structure, *International Journal of Manpower, Emerald Group Publishing*, 31 (8), 848–870, November.
- Chergui, W., Zidat, S., Marir, F. (2020). An Approach to the Acquisition of Tacit Knowledge Based on an Ontological Model, *Journal of King Saud University — Computer and Information Sciences*, 32 (7), 818–828. DOI: 10.1016/j.jksuci.2018.09.012.
- Collins, H.M. (2010). *Tacit and Explicit Knowledge*, Chicago; London: The University of Chicago Press.
- Cook, S., Brown, J. (1999). Bridging Epistemologies: The Generative Dance between Organizational Knowledge and Organizational Knowing, *Organization Science*, 10 (4), 381–400.
- Crowley, B. (2001). Tacit Knowledge, Tacit Ignorance, and the Future of Academic Librarianship, *College and Research Libraries*, 62 (6), 565–584.
- Dragicevic, N., Ullrich, A., Tsui, E., Gronau, N. (2020). A Conceptual Model of Knowledge Dynamics in the Industry 4.0 Smart Grid Scenario, *Knowledge Management Research & Practice*, 18 (2), 199–213, Available at: <https://clck.ru/SCfPM> (date accessed: 01.11.2021).
- Eysenck, M., Keane, T. (2005). *Cognitive Psychology*, 5th ed., Psychology Press, New York.
- Fergus, P., Mingkhwan, A., Merabti, M., Hanneghan, M. (2003). Capturing Tacit Knowledge in P2P Networks, *Proceedings of 4th Annual Postgraduate Symposium on the Convergence of Telecommunications, Networking and Broadcasting (PGNet2003)*, Liverpool, June 2003 (pp. 159–165).
- Gavrilova, T., Alsufyev, A., Yanson, A.-S. (2014). Modern Notation of Business Models: Visual Trend, *Foresight-Russia*, 8 (2), 56–70. Available at: <http://foresight-journal.hse.ru/data/2014/07/10/1311938700/5-Gavrilova.pdf> (date accessed: 02.11.2021).
- Gavrilova, T.A., Kudryavtsev, D.V., Muromtsev, D.I. (2016). *Inzheneriya znaniy. Modeli i metody: Uchebnik*. [Knowledge Engineering. Models and methods: Textbook], S.-Peterburg: Lan' (in Russian).

Gourlay, S. (2004). 'Tacit Knowledge': *The Variety of Meanings in Empirical Research*. Available at: <https://ssrn.com/abstract=676466>. (date accessed: 02.11.2021).

Grant, K.A. (2007). Tacit Knowledge Revisited — We Can Still Learn from Polanyi, *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 5 (2), 173–180.

Guba, G., Lincoln, S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research, in N.K. Denzin, Y.S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 105–118), Thousand Oaks, CA: Sage.

Gutner, G.B. (2008). Neyavnoye znaniye i novizna v matematike [Implicit knowledge and novelty in mathematics], *Epistemology & Philosophy of Science*, 15 (1), 117–123 (in Russian).

Hislop, D. (2002). Mission Impossible? Communicating and Sharing Knowledge Via Information Technology, *Journal of Information Technology*, 17 (3), 165–177.

Holste, J.S., Fields, D. (2010). Trust and Tacit Knowledge Sharing and Use, *Journal of Knowledge Management*, 14 (1), 128–140. DOI: 10.1108/13673271011015615.

Hong, J., Stähle, P. (2005). The Coevolution of Knowledge and Competence Management, *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, no. 1, 129–145.

Ignat'yeva, Ye. (2006). O menezhmente znaniy i neyavnom znanii v obrazovanii [On knowledge management and implicit knowledge in education], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii*, no. 12, 36–41 (in Russian).

Ivona, O. (2009). The Importance of Tacit Knowledge within the Organization, pp. 414–416. Available at: <https://clck.ru/SLoRG> (date accessed: 02.11.2021).

Jamal, El-Den, Narumon, Sr. (2019). The Role of Opinions and Ideas as Types of Tacit Knowledge. *Procedia Computer Science*, 161, 23–31. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919318058> (date accessed: 02.11.2021).

Joia, L.A., Lemos, B. (2010). Relevant Factors for Tacit Knowledge Transfer Within Organizations, *Journal of Knowledge Management*, 14 (3), 410–427.

Kagermann, H., Helbig, J., Hellinger, A., Wahlster, W. (2013). *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the Future of German Manufacturing Industry; Final Report of the Industrie 4.0 Working Group. Forschungsunion*. Available at: <https://clck.ru/SLp8c> (date accessed: 02.11.2021).

Kakabadse, N.K., Kouzmin, A., Kakabadse, A. (2001). From Tacit Knowledge to Knowledge Management: Leveraging Invisible Assets, *Knowledge and Process Management*, 8 (3), 137–154. DOI: 10.1002/kpm.120.

Kanygin, G., Koretckaia, V. (2021). Analytical Coding: Performing Qualitative Data Analysis Based on Programming Principles, *The Qualitative Report*, 26 (2), 316–333.

Kanygin, G., Poltinnikova, M. (2019). The Graph Context-Oriented Ontological Methods, *Cloud of Science*, no. 2, 246–264.

Karlik, A.Ye., Platonov, V.V., Krechko, S.A. (2018). Sovmestnoye kognitivnoye kartografirovaniye — metod obespecheniya mezhdistsiplinarykh proyektov meganauki [Collaborative Cognitive Mapping — A Method of Supporting Interdisciplinary Mega-science Projects], *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*, 4 (83), 65–84 (in Russian).

Kikoski, C.K., Kikoski, J.F. (2004). *The Inquiring Organization: Tacit Knowledge, Conversation, and Knowledge Creation Skills for 21st Century Organizations*. Westport, Conn: Praeger.

King, W.R., Marks, Jr. P.V. (2008). Motivating Knowledge Sharing through a Knowledge Management System, *The International Journal of Management Science*, 36 (1), 131–146.

Kononova, O.V., Pavlovskaya, M.A. (2018). Tekhnologii tsifrovoy ekonomiki v proyektakh "umnyy gorod": uchastniki i perspektivy [Technologies of the digital economy in "smart city" projects: participants and prospects], *Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye*, 14 (3), 680–692 (in Russian).

Kotomina, Ye.V. (2008). Paradigma neyavnogo, lichnostnogo znaniya v filosofii nauki 21-go veka [The paradigm of implicit, personal knowledge in the philosophy of science of the 20th century], *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta*, no. 14, 257–261 (in Russian).

Laudon, K.C., Laudon, J.P. (2012). *Management Information Systems Managing in the Digital Firm*. 12th ed. Prentice Hall.

Lee, J., Kao, H.A., Yang, S. (2014). Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment, *Procedia CIRP*, 16, 3–8. Available at: <https://clck.ru/SLpqK> (date accessed: 02.11.2021).

Leitao, P., Karnouskos, S., Ribeiro, L., Lee, J., Strasser, T., Colombo, A.W. (2016). Smart Agents in Industrial Cyber-physical Systems, *Proceedings of the IEEE*, 104 (5), 1086–1101.

Leonard, D., Sensiper, S. (1998). The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation, *California Management Review*, 40 (3), 112–132.

Maasdorp, C. (2007). Concept and Context: Tacit Knowledge in Knowledge Management Theory, in J. Schreinemakers, T. van Engers. (Eds.), *15 Years of Knowledge Management*, Vol. 3 of Advances in Knowledge Management (pp. 59–68), Ergon, Würzburg.

Majewska, M., Szulczyńska, U. (2014). Methods and Practices of Tacit Knowledge Sharing Within an Enterprise: An Empirical Investigation, *Oeconomia Copernicana*, 5 (2), 35–48. DOI: 10.12775/OeC.2014.012.

Maslanov, Ye.V. (2018). Kraudsorsing kak element ekspertizy [Crowdsourcing as an element of expertise], *The Digital Scholar: Philosopher's Lab*, 1 (1), 83–95 (in Russian).

Mayer, B.O. (2019) Knowledge, Skills, and Competencies: an Epistemological Analysis, *Science for Education Today*, 9 (2), 67–79. DOI: 10.15293/2658-6762.1902.05.

Mezghani, E., Expósito, E., Drira, Kh. (2016). A Collaborative Methodology for Tacit Knowledge Management: Application to Scientific Research, *Future Generation Computer Systems*, no. 54, 450–455.

Mohajan, H.K. (2016). Sharing of Tacit Knowledge in Organizations: A Review, *American Journal of Computer Science and Engineering*, 3 (2), 6–19.

Nikitina, Ye.A. (2006). Neyavnoye znaniye: metodologiya issledovaniya [Implicit knowledge: research methodology], *Nauchnyy vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta grazhdanskoy aviatsii*, no. 101, 52–57 (in Russian).

Nonaka, I., Peltokorpi, V. (2006). Objectivity and Subjectivity in Knowledge Management: a Review of 20 Top Articles, *Knowledge and Process Management*, no. 13, 73–82.

Nonaka, I., Peltokorpi, V. (2007). Tacit Knowledge: a Source of Innovation, in J. Schreinemakers, T. van Engers (Eds.), *15 years of Knowledge Management, Advances in Knowledge Management* (pp. 68–82), III, Ergon Verlag, Würzburg.

Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, New York, NY.

Nonaka, I., Konno, N. (1998). The Concept of 'Ba': Building a Foundation for Knowledge Creation, *California Management Review*, 40 (3), 40–54.

Nonaka, I., von Krogh, G. (2009). Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory, *Organization Science*, no. 20, 635–652.

Oks, S.J., Fritzsche, A., Möslein, K.M. (2017). An Application Map for Industrial Cyber-Physical Systems, in S. Jeschke, C. Brecher, H. Song, D. Rawat (Eds), *Industrial Internet of Things. Springer Series in Wireless Technology*. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-42559-7\_2.

Oseledchik, M.B. (2017). Fraktal'naya priroda neyavnogo znaniya [Fractal nature of implicit knowledge], *Social-humanitarian review*, no. 2–3, 78–83, Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30469576&> (in Russian) (date accessed: 12.11.2020).

Paquette, G. (2002). *Modélisation des connaissances et des compétences: Un langage graphique pour concevoir et apprendre*, Presses de l'Université du Québec (in French).

Pépiot, G., Cheikhrouhou, N., Furbringer, J.-M., Glardon, R. (2007). UECML: Unified Enterprise Competence Modelling Language, *Computers in Industry*, 58 (2), 130–142.

Perraton, J., Tarrant, I. (2007). What Does Tacit Knowledge Actually Explain? *Journal of Economic Methodology*, 14 (3), 353–370.

Phelps, C., Heidl, R., Wadhwa, A. (2012). Knowledge, Networks, and Knowledge Networks: A Review and Research Agenda, *Journal of Management*, 38 (4), 1115–1166.

Pokrovskaya, N.N., Boyko, S.V., Tambiyev, S.G. (2019). Perspektivy obshchestva postmodernizatsii i problemy sotsiologii upravleniya [Perspectives of postmodern society and problems of sociology of management]. *Nauchnaya mysl'*, 9 (3 (33)), 41–50 (in Russian).

Polanyi, M. (1958). *Personal Knowledge. Towards Apostcritical Philosophy*, London: University of Chicago Press. 503 p.

Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*, New York: Doubleday & Company. 108 p.

Posukhova, O.Yu., Maskayev, A.I. (2016). Prekariat megapolisa i professional'naya identichnost' v kontekste neyavnogo znaniya [The precariat of a metropolis and professional identity in the context of tacit knowledge], *Zhurnal institutsional'nykh issledovaniy*, 8 (4), 92–105 (in Russian).

Preobrazhenskiy, Yu.V. (2019). Otsenka spillover efekta znaniya na osnove analiza publikatsionnoy aktivnosti: regional'nyy effect, *Vestnik Permskogo universiteta, Ser.: Ekonomika*, 14 (4), 603–616 (in Russian).

Riege, A. (2005). Three-Dozen Knowledge-Sharing Barriers Managers Must Consider, *Journal of Knowledge Management*, 9 (3), 18–35.

Romanov, Ye.V. (2019a). Fenomen utraty neyavnogo znaniya vysshey shkoly: prichiny i posledstviya. Chast' I. [The phenomenon of loss of tacit knowledge in higher education: causes and consequences. Part I], *Obrazovaniye i nauka*, 21 (4), 60–91 (in Russian).

Romanov, Ye.V. (2019b). Fenomen utraty neyavnogo znaniya vysshey shkoly: prichiny i posledstviya. Chast' II [The phenomenon of loss of tacit knowledge in higher education: causes and consequences. Part II], *Obrazovaniye i nauka*, 21 (5), 62–86 (in Russian).

Rossi, D., Di Iorio, A. (2018). Supporting Authors in Documenting and Sharing Operative Knowledge, *Online Information Review*, 42, 451–467.

Rubashkin, V.Sh. (2012). *Ontologicheskaya semantika. Znaniya. Ontologii. Ontologicheski oriyentirovannyye metody informatsionnogo analiza tekstov* [Ontological semantics. Knowledge. Ontologies. Ontologically oriented methods of information analysis of texts], Moskva: Fizmatlit (in Russian).

Salikhov, B.V., Salikhova, I.S., Oligova, M.B. (2017). Kognitivnaya struktura ekonomiki i puti povysheniya kachestva neyavnogo znaniya [Cognitive structure of the economy and ways to improve the quality of implicit knowledge], *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. Vitte. Ser. 1: Ekonomika i upravleniye*, 1 (20), 9–20 (in Russian).

Salikhov, B.V., Salikhova, I.S., Oligova, M.B. (2016). Kognitivnaya struktura povedencheskoy ekonomiki i imperativy povysheniya kachestva neyavnogo znaniya [The cognitive structure of behavioral economics and the imperatives of improving the quality of tacit knowledge], *Natsional'nyye interesy: priority i bezopasnost'*, 12 (345), 55–71 (in Russian).

Samsonova, N.G. (2013). Fenomen neyavnogo znaniya [The phenomenon of implicit knowledge], *Izvestiya Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 1 (15), 126–130 (in Russian).

Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. New York, NY: Crown Business. Available at: <https://clck.ru/YeYRX> (date accessed: 02.11.2021).

Shestakov, V.N., Shaydurova, O.V., Manushkina, M.M., Danichev, A.A. (2014). Implitsitnoye modelirovaniye neyavnykh form znaniy v obrazovanii [Implicit modeling of tacit knowledge in education], *Diskussiya*, 6 (47), 120–123 (in Russian).

Sliwa, M., Patalas-Maliszewska, J. (2015). Model of Converting Tacit Knowledge into Explicit Knowledge on the Example of R&D Department of the Manufacturing Company, Including Evaluation of Knowledge Workers' Usefulness, *Applied Computer Science*, 9, 25–34.

Stenmark, D. (2002). Sharing Tacit Knowledge: A Case Study at Volvo, in S. Barnes (Ed.), *Knowledge Management Systems: Theory and Practice*, (pp. 36–48.), Thomson Learning, London.

Sumbal, M.S., Tsui, E., See-to, E.W.K. (2017). Interrelationship between Big data and Knowledge Management: an Exploratory Study in the Oil and Gas Sector, *Journal of Knowledge Management*, 21 (1), 180–196. DOI: 10.1108/JKM-07-2016-0262

Swedberg, R. (2018). On the Near Disappearance of Concepts in Mainstream Sociology, in: H. Leuifsrud, P. Sohlberg (Eds.). *Concepts in Action: Conceptual Constructionism* (pp. 23–39), Leiden. Boston.

Teece, D.J. (2000). *Managing Intellectual Capital: Organizational, Strategic, and Policy Dimensions*, Oxford University Press, New York, NY.

Tsoukas, H. (1996). The Firm as a Distributed Knowledge System: A Constructionist Approach, *Strategic Management Journal*, vol. 17 (Special Winter Issue), pp. 11–25.

Tsvetkov, V.Ya. (2014). Analiz neyavnogo znaniya [Analysis of implicit knowledge], *Perspektivy nauki i obrazovaniya*, 1 (7), 56–60 (in Russian).

UML: Unified Modeling Language 2.5. 2015. Available at: <https://clck.ru/SMAJH> (date accessed: 01.11.2021).

Virtanen, I. (2010). Towards Better Understanding of the Concept of Tacit Knowledge — A Cognitive Approach, *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 4, 914–924. Available at: <https://clck.ru/YfH42> (date accessed: 02.11.2021).

Virtanen, I. (2011). Externalization of Tacit Knowledge Implies a Simplified Theory of Cognition, *Journal of Knowledge Management Practice*, 12, 3. Available at: <http://www.tlinc.com/articl267.htm> (date accessed: 02.11.2021).

Virtanen, I. (2014). *How Tacit Is Tacit Knowledge? Polanyi's Theory of Knowledge and Its Application in the Knowledge Management Theories. Academic Dissertation*. Available at: <https://clck.ru/SLrTq> (date accessed: 02.11.2021).

Vol'chik, V.V. (2011). Instituty, ekonomicheskaya koordinatsiya i neyavnoye znaniye [Institutions, economic coordination and tacit knowledge], *Terra Economicus*, 9 (2), 17–22 (in Russian).

Vol'chik, V.V., Maskayev, A.I. (2016). Neyavnoye znaniye, nauchnyye issledovaniya i ekonomicheskoye razvitiye [Implicit knowledge, scientific research and economic development], *Voprosy regulirovaniya ekonomiki*, 7 (1), 6–18 (in Russian).

Vol'chik, V.V., Maslyukova, Ye.V. (2019). Reformy, neyavnoye znaniye i institutsional'nyye lovushki v sfere obrazovaniya i nauki [Reforms, tacit knowledge and institutional traps in the field of education and science], *Terra Economicus*, 17 (2), 146–162 (in Russian).

Vol'chik, V.V., Zotova, T.A. (2011). Adaptivnaya ratsional'nost' i ekonomicheskoye povedeniye v evolyutsionnom kontekste [Adaptive rationality and economic behavior in an evolutionary context], *Terra Economicus*, 9 (4), 54–64 (in Russian).

Wagner, C. (2006). Breaking the Knowledge Acquisition Bottleneck Through Conversational Knowledge Management, *Information Resources Management Journal*, 19 (1), 70–83.

Wang, J.F., Chen, M.Y., Feng, L.J., Yue J.J. (2017). The Construction of Enterprise Tacit Knowledge Sharing Stimulation System Oriented to Employee Individual, *Procedia Engineering*, 174, 289–300.

Wang, S., Noe, R.A. (2010). Knowledge Sharing: A Review and Directions for Future Research, *Human Resource Management Review*, 20, 115–131.

Yarygin, O.N., Ryabova, V.M. (2013). Neyavnoye znaniye kak komponent kompetentnosti v analiticheskoy deyatel'nosti [Implicit knowledge as a component of competence in analytical activity], *Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal*, 4, 131–134 (in Russian).

Yashin, B.L. (2014). Neyavnoye znaniye v matematike [Implicit knowledge in mathematics]. *Prepodavatel'. XXI vek*, 2 (4), 229–236 (in Russian).

Yemel'yanova, Ye.A. (2012). Peredacha neyavnykh znaniy kak faktor formirovaniya klasterov i povysheniya innovatsionnoy aktivnosti biznesa [Transfer of tacit knowledge as a factor in the formation of clusters and increasing the innovative activity of business], *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* (in Russian). Available at: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=5439> (date accessed: 10.10.2021).