

DOI: 10.17323/2587-814X.2023.2.20.40

Система менеджмента знаний в стратегическом управлении университетом

Н.В. Днепровская^{a, c} 

E-mail: ndneprovskaya@hse.ru

И.В. Шевцова^b 

E-mail: Shevtsova@spa.msu.ru

^a Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Адрес: Россия, 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20

^b Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Адрес: Россия, 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корпус 4

^c Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
Адрес: Россия, 125167, Москва, Ленинградский проспект, д. 49/2

Аннотация

Цель исследования состоит в концептуальном раскрытии применения системы менеджмента знаний (СМЗ) в качестве механизма стратегического развития университета. Международный опыт доказывает положительное влияние СМЗ на производительность образовательных организаций. На основе анализа зарубежного опыта применения СМЗ в высшем образовании (ВО) выработаны обобщенные теоретические положения и концептуальная схема СМЗ. Теоретические положения состоят в том, что 1) объектом воздействия менеджмента знаний (МЗ) являются действия сотрудников, а не сами знания; 2) особенности ВО ограничивают трансфер механизмов МЗ из бизнеса; 3) специфика каждого университета определяет структуру и содержание СМЗ для его развития. На базе модели цикла знаний Socialization—Externalization—Combination—Internalization (SECI) представлен процесс МЗ в ВО, дополненный на каждом этапе перечнем действий сотрудников и набором цифровых сервисов. Привносится новшество в модель SECI, в которой поток знаний движется не по спирали, а волнами, проходя через этапы недокументированных, частично документированных и документированных знаний. Показано, что поток знаний может, не достигая этапа документированных знаний, пригодных для использования в организации, возвращаться на доработку на предыдущие этапы. Поток знаний может прерываться на любом из этапов. Преимущество предложенного концепта СМЗ для ВО заключается в возможности проведения контроля потоков знаний до того, как они обретут форму документов. Работа со знаниями в цифровой среде впервые позволяет сделать этот начальный этап прозрачным для

контроля посредством измерения интенсивности деятельности преподавателей, а на последующих этапах – производить измерение самого потока знаний. Благодаря этому становится возможным управленческое воздействие на сотрудников и контроль потоков знаний. Руководство университета получает полную картину об активности преподавателей и интенсивности работы со знаниями, связанными с учебными дисциплинами и образовательными программами.

Ключевые слова: поток знаний, управление знаниями, цифровая среда, модель знаний, метрики

Цитирование: Днепрова Н.В., Шевцова И.В. Система менеджмента знаний в стратегическом управлении университетом // Бизнес-информатика. 2023. Т. 17. № 2. С. 20–40. DOI: 10.17323/2587-814X.2023.2.20.40

Введение

Стратегическое управление университетом должно своевременно реагировать на изменения в современном обществе, обеспечивая его развитие и выполнение университетом своей миссии [1]. Источником современных технологических преобразований в обществе служит цифровизация, которая, с одной стороны, создает новые возможности для университетов, а с другой, предъявляет новые требования к содержанию и структуре образовательной деятельности [2–4]. Поиск адекватного ответа на вызовы цифровизации находятся в компетенции стратегического управления образовательной организацией [5]. Цель исследования – представить концептуальную модель менеджмента знаний (МЗ) в качестве механизма стратегического развития университета в условиях цифровизации общества.

Пример бизнес-среды показывает, что инструмент МЗ входит в арсенал стратегического развития крупных корпораций, с помощью МЗ компании создают инновации, развивают персонал и расширяют области своей деятельности [6, 7]. Теория и практика МЗ обрела свои современные черты в корпоративном управлении. Хотя университеты были первыми организациями, в которых была создана система управления знаниями через научные исследования, образовательную деятельность и учебно-методологическую работу. Университеты с самого начала обеспечивали условия для работы со знаниями в масштабах всего общества. Сегодня традиционные для ВО методы и технологии работы со знаниями должны быть дополнены инновационными механизмами, чтобы использовать потенциал цифровизации для собственного развития и адекватного ответа на вызовы цифровой экономики.

Цифровая трансформация общества по сравнению с предыдущим этапом технологического преобразования характеризуется ростом сложности знаний [4]; ускорением научно-технического прогресса [8]; расширением областей междисциплинарных знаний; повышением интенсивности использования интеллектуальных активов [9]; появлением новых форм и способов профессиональной занятости людей [10]. Эти и другие характеристики цифровизации порождают вызовы к системе ВО.

Преодоление вызовов во многом зависит от того, как университет организует в условиях цифровизации формирование, накопление и использование своего главного актива – знаний. СМЗ благодаря цифровизации может включать и задействовать новые источники информации, технологии и методы работы со знаниями, перераспределять содержание информационной деятельности между субъектами, освобождая их от рутинных операций [11]. Высокая важность СМЗ в ВО обусловлена его большим влиянием на общество и его трансформацию в общество знаний [12].

1. Постановка задачи исследования

Международный стандарт «Системы менеджмента знаний: основные требования» [13] допускает множество вариантов определения знаний и разнообразие инструментов и методов по работе с ними. Допущения в определениях МЗ обусловлены зависимостью структуры и содержания знаний от контекста предметной области и/или отрасли. На основе анализа источников [13–15] дадим обобщенное определение СМЗ как организационной и информационно-технологической среде, в которой набор доступных методов и инструментов

используется людьми для создания, накопления, хранения, поиска, обогащения, обмена и применения знаний.

Для достижения стратегических целей развития университета требуется механизм МЗ, адаптированный к специфике ВО в контексте цифровизации общества. Цель исследования заключается в концептуальном раскрытии СМЗ в качестве механизма стратегического управления организацией ВО. Соответственно, задачами являются:

- ♦ выработка теоретических положений СМЗ в высшем образовании,
- ♦ разработка концептуальной модели СМЗ для стратегического управления университетом.

В представленном исследовании объектом выступает управление образовательной организацией ВО в условиях цифровизации. Учитывая большое количество видов деятельности и бизнес-процессов в университете, в качестве предмета исследования выбрана деятельность, в которой участвует наибольшее количество сотрудников университета, а именно: процесс разработки образовательных программ и содержания учебных дисциплин. В научной литературе [14, 15] этот вид деятельности выделяется в менеджмент академическими знаниями.

2. Обзор литературы

Менеджмент знаний (МЗ) является распространенной практикой в операционной повседневной деятельности университета. Инструменты, входящие в СМЗ, такие как сетевые диски, веб-сервисы совместной работы и мессенджеры активно используются преподавателями в учебном процессе [16]. Фрагментарное применение отдельных методов и технологий МЗ, как правило, не обозначается исследователями как СМЗ. Публикации, в которых МЗ в высшем образовании выделяется в самостоятельную область исследования, можно классифицировать по задачам МЗ. Учитывая множественность задач и направлений деятельности университета, полный список задач будет огромным, поэтому в качестве примера выделим только несколько: разработка инноваций [17], поддержка индустриального и бизнес-партнерства [18], обеспечение технологического преобразования университета [19, 20], развитие электронного обучения

[21], обучение слушателей менеджменту знаний [22, 23]. Проведенный Quarchioni et al [24] обзор исследований практик МЗ указывает на шесть основных концептуальных подходов к исследованию СМЗ в университетах: 1) управление интеллектуальными активами, 2) трансфер высокоэффективных знаний, 3) совершенствование технологий МЗ, 4) обучение МЗ, 5) производство и обмен академическими знаниями, а также 6) внедрение МЗ.

МЗ в ВО как область исследования является междисциплинарной, что подтверждает распределение по 123 научным дисциплинам публикаций по теме knowledge management in higher education, проиндексированных Web of Science. За период с 2000 по 2020 гг. в базе содержится 3102 публикации, 29% из них представлены в научной дисциплине образование (education), 25,1% – в экономике бизнеса (business economics), 9,7% – в технических науках (engineering), 8% – в компьютерных науках (computer science), 7% – в информатике (information science, library science). Большая часть научных результатов по исследованию МЗ в ВО раскрывает практику применения СМЗ в решении операционных задач управления, а доля исследований СМЗ в стратегическом управлении составляет менее 1% от найденных публикаций.

Практика применения СМЗ в стратегическом управлении исследована в нескольких университетах, входящих в международный рейтинг высшего образования¹. Опыт университета King Abdulaziz University в Саудовской Аравии [25] показывает организационную культуру в качестве ключевого драйвера СМЗ. Итальянские университеты University of Bari [26] и Ca' Foscari University of Venice [27] демонстрируют возможности СМЗ как среды взаимодействия между академическим и деловым сообществами, а также механизма привлечения абитуриентов на образовательные программы. Китайский университет Wuhan University of Technology [28] и индийский University of Delhi [29] применяют СМЗ с целью обеспечить востребованность и трудоустройство своих выпускников. Другой китайский университет Northwestern Polytechnical University [30] использует СМЗ для поддержки научной деятельности сотрудников и студентов. Опыт российского университета МЭСИ раскрывает СМЗ в качестве среды для инновацион-

¹ World University Rankings <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>

ного преобразования образовательных продуктов в электронные [31]. В рассмотренных кейсах эффективность внедрения СМЗ измеряется показателями производительности университета. Накоплен обширный опыт использования этих и других показателей в стратегическом управлении ВО, включая системы имитационного моделирования, системы поддержки принятия решений, бизнес-аналитики [32]. Проекты по цифровой трансформации в различных сферах деятельности, практически всегда направлены на стратегическое развитие организации [33, 34].

Обобщенному выводу об исключительно положительном влиянии СМЗ на показатели производительности университета препятствует так называемая ошибка выжившего. Кроме того, в рассмотренных кейсах для оценки влияния СМЗ на производительность университета используются методы на основе проведения опросов студентов [29, 35, 36] и преподавателей [25, 37], показывающих их удовлетворенность СМЗ, оценки актуальности СМЗ в их деятельности. При интерпретации результатов необходимо учитывать особенности метода опросов и экспертной оценки в оценке эффективности. Анализ представленных кейсов не позволяет экстраполировать результаты исследования на всю систему образования в силу различий в понимании СМЗ и его инструментов.

Ряд исследований проведены в национальных масштабах, охватывающих практику МЗ в нескольких университетах: Великобритании [36, 38], Австралии [39], Испании [40, 41], Польши [14], Малайзии [31, 42]. В исследованиях на национальном уровне раскрываются задачи СМЗ в контексте государственного регулирования, региональной специфики. Национальные системы ВО значительно различаются между собой, но объединяет их большое влияние государственных органов управления на операционную и стратегическую деятельность университетов. Внедрению СМЗ в итальянские [27] и австралийские [39] университеты могут препятствовать нормы государственного регулирования. А в Польше СМЗ поддерживается и реализуется на национальном уровне как механизм, обеспечивающий прозрачность и управляемость интеллектуальных активов в каждом университете и масштабах страны в целом [14].

В современных источниках сложно выделить универсальную структуру СМЗ, подходящую если не всем университетам, то хотя бы одному из ви-

дов университетов. При этом единое представление о СМЗ отсутствует и в других отраслях. Общим для МЗ не только для применения в университетах, но и в организациях других отраслей является то, что они поддерживают и обеспечивают достижение стратегических целей. Обзор литературы показывает пробел в раскрытии концептуальной схемы СМЗ как механизма стратегического управления университетом в условиях цифровизации общества. Академическому сообществу предстоит провести полномасштабные исследования СМЗ в стратегическом управлении университетом.

3. Методология исследования

Информационную базу для исследования содержания СМЗ в стратегическом управлении университетами составляют статьи, содержащие описание кейсов применения СМЗ в ВО Австралии [39], Великобритании [36, 38], Индии [29], Италии [26, 27], Испании [40, 41], Китая [28, 30], Малайзии [31, 42], Саудовской Аравии [25], Польши [14] и России [31]. Для разработки теоретических положений СМЗ применяется метод анализа, сопоставления и обобщения ключевых аспектов в рассмотренных кейсах.

Для разработки концептуальной модели СМЗ в стратегическом управлении университетом применяется метод категоризации [43] и семантического моделирования [44].

Учитывая огромный масштаб деятельности университета, необходимо ограничить исследование процессами разработки образовательных программ и учебно-методических материалов, т.е. академическими знаниями. Попытка охватить все виды деятельности университета в одной статье может привести к размытым неконкретным результатам.

4. Результаты исследования и обсуждение

4.1. Теоретические положения МЗ в высшем образовании

4.1.1. Объект управления

Университеты были первыми организациями, осуществляющими МЗ на системной основе. Управляющее воздействие было направлено на знания, их сбор, хранение и распространение. Актуальность управления непосредственно знаниями возникает в процессах, для которых первостепенна сохранность

знаний. Первые бизнес-кейсы по МЗ решали задачу сохранения знаний [7], обусловленной сменой поколений сотрудников на производстве. Известным и распространенным решением этой задачи является документирование и хранение в информационной системе, библиотеке или базе знаний сведений о знаниях. Знание на протяжении столетий определялось как субъективное [45], несуществующее вне контекста деятельности человека. Таким образом, в информационных системах хранятся сведения о знаниях, а не сами знания. Современные исследователи также придерживаются мнения о том, что знание является субъективной категорией [46], но расширяют круг субъектов знаний, включая в него организации [6, 11, 47]. Организации могут учиться, создавать, накапливать и использовать знания. Организационное знание как ресурс управления характеризует интеллектуальный капитал и связывает между собой человеческий, социальный и операционный активы [48].

Свойства знания в СМЗ обуславливают приоритет качественного измерения его ценности над количественными характеристиками [14]. Вопрос качественного измерения научных результатов остро обсуждается в академическом сообществе, поскольку количественное измерение через оценку показателей библиометрии не дает представления об уровне и значимости научных результатов [49]. Качественная оценка должна производиться экспертами в соответствующей научной области [50]. Сложность использования экспертной оценки состоит в ее высокой стоимости и длительности проведения. Экспертная оценка приемлема в СМЗ, где главной функцией является отбор наиболее важных сведений. Но она будет замедлять процессы, в которых приоритетными являются функции создания, распространения, обмена и модификации знаний. В условиях ускорения научно-технического прогресса подобное замедление ограничивает гибкость и интенсивность работы со знаниями.

Процедуры внешней и/или внутренней экспертной оценки применяются для утверждения рабочих программ учебных дисциплин практически во всех российских университетах. Процесс оценки качества знаний является трудоемким и не может охватить весь объем знаний, циркулирующий в университете.

Первые теории МЗ полагались на различные суррогаты знаний для того, чтобы отделить знание от субъекта и выделить наиболее ценные сведения

из доступного объема контента. Основоположники МЗ Нонака и Такеучи [6] выбрали использование знания людьми в качестве признака знаний, представляющих ценность для организации. Курлов и Петров [51] для целей управления инновациями вводят понятие инструментальное знание, на основе которого происходит преобразование деятельности человека. В международном стандарте [13] речь идет о ценности знания, а не о самом знании. Для того чтобы рассматривать СМЗ в качестве механизма стратегического управления, необходимо вынести за скобки дискуссию о структуре и содержании знания.

Учитывая, что ценность знаний определяется не их объемом, а их востребованностью и использованием людьми при выполнении своих трудовых функций, то именно эта активность должна выступать объектом воздействия в СМЗ. Первое теоретическое положение состоит в том, что объектом воздействия в СМЗ является активность пользователей в среде знаний.

ISO [13] определяет в качестве средства воздействия на МЗ среду, которая обеспечивает благоприятные условия людям для работы со знаниями. В широком смысле среда вмещает внутреннюю среду организации и может захватывать часть внешней среды, включающей внешние источники знаний и экспертов. В узком смысле среда поддерживается системой менеджмента знаний как комплексом организационно-информационных решений для выполнения функций МЗ. В этой среде сотрудники получают доступ к знаниям, могут взаимодействовать друг с другом и использовать разные методы и инструменты для работы со знаниями.

Действия сотрудников поддерживают поток знаний в образовательной и других видах деятельности университета. Исследование коммуникаций между преподавателями показывает их высокую оценку возможности взаимодействовать друг с другом [52]. Из серии бесед, проведенных с нобелевскими лауреатами по экономике, можно вынести большую роль среды общения в их становлении как ученых. Лидеры мировой науки подчеркивают значимость неформального обсуждения гипотез и теорий с коллегами [53]. Этап неформальных обсуждений включен в цикл научно-технической информации, включающий непубликуемые материалы, с этого этапа начинается жизненный цикл знаний в системе управления знаниями госкорпорации «Росатом» [7].

4.1.2. Специфика элементов МЗ в высшем образовании

Распространение технологий и методик МЗ в бизнесе происходит неравномерно, практически для каждой отрасли создается своя методология СМЗ. Потребность адаптации и разработки специального подхода к СМЗ в отрасли обусловлена тем, что свойства, характеризующие ценность знания, зависят от отраслевой и даже организационной специфики [13, 54]. Зависимость знаний от субъективной интерпретации в контексте отрасли затрудняет прямой трансфер лучших практик СМЗ между отраслями и организациями.

Практики МЗ в качестве механизма стратегического развития в университет пришли из бизнес-среды [55]. В бизнесе применяются различные способы реализации СМЗ, различающиеся в зависимости от поставленных целей стратегического развития, отрасли или рынка, где действует организация. Созданная в Росатоме СМЗ базируется на их научно-технической информационной системе и документированных интеллектуальных активах [7], в то время как японские компании Honda Motors и Eisai опираются на среду знаний, в которых происходит работа, главным образом с недокументированными знаниями [56].

Специфика организаций ВО влияет на методологию СМЗ в университетах. Главная особенность заключается в постановке цели стратегического развития. Как отмечают Кузьминов и Юдкевич [1], цели стратегического развития для российских университетов устанавливают органы государственной власти, а зависимость национальной системы ВО от преимущественно бюджетного финансирования ограничивает инициативу университетов в выборе направлений своего развития. Большая роль государства в практике МЗ в ВО выделяется в Австралии, Италии и Польше.

Среду МЗ часто рассматривают с перспективы ее трех укрупненных групп элементов: люди, процессы, технологии [57, 58]. В деятельности людей знания обретают ценность и смысл, нередко СМЗ входит в сферу ответственности подразделений, отвечающих за развитие персонала. Процессы, выполняемые в организации, определяют саму возможность включения МЗ в них, а также требования к организации и содержанию СМЗ. Политика организационного развития и регламенты должны включать МЗ, раскрывать его вклад в эффективность организации в целом и ее сотрудников. Со-

временные цифровые технологии обеспечивают МЗ инструментарием создания и передачи знаний, а также их совместного накопления и использования. В зависимости от приоритизации одного из элементов среды, СМЗ может находиться в компетенции кадрового, административного или ИТ-подразделения организации. В *таблице 1* обобщены особенности СМЗ в университетах по группам элементов среды.

Второе теоретическое положение состоит в том, что организация МЗ в университете должна учитывать особенности ВО с тем, чтобы в полной мере реализовать высокий интеллектуальный потенциал сотрудников, охватить множество предметных областей и научных дисциплин с учетом неоднородности рабочих мест преподавателей и исследователей.

Анализ практики применения СМЗ в университетах показывает, что каждый элемент приносит свой вклад в успех и стратегическое развитие. Элементы среды обеспечивают культурные [25], организационные [39] и технологические [41] условия для успеха СМЗ в университете.

4.1.3. Адаптация механизма МЗ к стратегическим целям развития университета

СМЗ как механизм стратегического развития опирается на миссию и ценности организации [56]. Кейсы МЗ в университетах значительно друг от друга отличаются, но общие черты обнаруживаются при их группировке по миссии. Практикам применения СМЗ в университетах, следующих единому типу миссий, присущи общие черты. В ВО выделяют три вида миссии: образовательную, научную и так называемую третью миссию. Третья миссия появилась в результате изменений в обществе под влиянием научно-технического прогресса, глобализации экономики, политических и экономических кризисов [64]. Третья миссия заключается в прямом влиянии университета на социально-экономическое развитие города или местности за счет организации работы сообществ предпринимателей и жителей, распространения лучших практик, новых бизнес-моделей и др. [65]. В то время как университеты образовательной и научной миссии косвенно влияют на развитие общества через выпускников и научные исследования. Университеты на протяжении столетий руководствуются образовательной и научной миссией.

Таблица 1.

Особенности среды менеджмента знаний в высшем образовании

Группа элементов среды	Особенность высшего образования для МЗ
Люди	Подтвержденный высокий интеллектуальный потенциал научных и педагогических работников [3, 40]
	Возможность привлечь интеллектуальный потенциал бизнес-среды через выпускников и их работодателей [59]
	Культура свободного обмена знаниями: сотрудники университетов, как правило, разделяют ценность свободного обмена знаниями для развития науки и образования [42, 60]
	Академическая конкуренция среди научных и педагогических работников [36]
Процессы	Проведение исследований и образовательных программ по большому перечню научных дисциплин и предметных областей [61]
	Различные подходы к формированию и поддержке творческих команд и проектов
	Приоритет выполнения образовательной и научной миссии над коммерческими задачами [35]
	Взаимодействие с внешними источниками и экспертами при работе со знаниями [3, 40]
	Государственное регулирование образовательной деятельности, включая процедуры аккредитации и лицензирования [62]
Технологии	Внешние источники знаний: электронные библиотеки, базы данных
	Распределенные внутренние источники знаний: образовательные материалы, научные, нормативные акты и др.
	Применение технологий к обработке персональных данных должно быть обеспечено мерами по их защите
	Мобильное рабочее место и принцип BYOD (принеси свой собственный девайс), как следствие, сотрудники используют вычислительные и программные средства по собственному выбору исходя из своих возможностей и потребностей в технологиях [63]

МГУ им. М.В. Ломоносова² в XXI в. следует миссии, сформулированной еще в XVIII в.

Эффективность СМЗ измеряется показателями производительности университета. Анализ практики СМЗ в университетах позволил обобщить характеристики МЗ в соответствии с типом миссии по параметрам географического охвата и используемого инструментария (таблица 2).

В университетах, для которых **образовательная миссия** — приоритетная, основная ценность заключается в профессиональной реализации и востребованности своих выпускников. Трудоустрой-

ство выпускников рассматривается как один из основных показателей производительности университета. МЗ направлен на то, чтобы обеспечить востребованность выпускников образовательных программ рынком труда. Университеты с приоритетом образовательной миссии фокусируют свою деятельность на выбранных регионах для выстраивания отношений с работодателями и ориентированы на рынок труда. В СМЗ университетов образовательной миссии наиболее часто используются технологии электронного обучения и поддержки взаимодействия.

² Миссия МГУ им. Ломоносова: «просвещение народов к пользе общего жития человеческого, ... к благополучию всего отечества». Источник: Программа развития федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» до 2020 года. Правительство Российской Федерации. Распоряжение от 27 сентября 2010 г. № 1617-р http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?doc_itself=&nd=102141648&page=1&rdk=5&link_id=6#10.

Таблица 2.

Характеристики СМЗ по типу миссии университета

	Образовательная миссия [25, 28, 29]	Научная миссия [30, 40, 63]	Третья миссия [26, 27]
Основные показатели производительности	Трудоустройство выпускников, компетенции, образование, удовлетворенность работодателей и студентов, позиция в международных рейтингах	Публикации, рейтинг, цитирования, патентование научных результатов, инновации	Создание инноваций, конкурентные преимущества, ценность, стратегия, улучшение жизни общества
Географический масштаб деятельности	В выбранных регионах или странах	Глобальный	Региональный
Наиболее характерные инструменты менеджмента знаний	Корпоративные порталы, среда электронного обучения	Экспертные сообщества [66], библиотеки знаний, множество источников информации, инструменты совместной работы	LivingLabs [65], Экспертные сообщества

Доминирование *научной миссии* в стратегическом управлении ставит перед университетами задачи по продвижению в мировых рейтингах, публикации научных работ в ведущих изданиях, получении научных результатов мирового уровня. Эти задачи обуславливают глобальный масштаб МЗ [67]. Основные взаимодействия сотрудников при работе со знаниями могут находиться вне университетского кампуса. В кейсах исследовательских университетов поднимается вопрос о негативном влиянии отдельных инструментов или практик СМЗ на показатели производительности. Анализ внедрения СМЗ 70 испанскими университетами обнаружил связь между распространением ИТ совместной работы и снижением числа публикаций в высоко цитируемых изданиях [41].

Университеты *третьей миссии* ориентированы на социальное, культурное и технологическое развитие конкретной территории, например, города [68]. Третья миссия чаще всего характерна для предпринимательских университетов [26], которые выступают связующим звеном между бизнесом, жителями и властью [65]. В проектах по развитию умных городов университеты выполняют функции по выработке, сбору и отбору знаний для реализации проектов, восполняя недостаток научной и образовательной экспертизы. Быстрые изменения в технологиях, экономике и обществе требуют от институтов ВО диверсифицировать источники знаний и обеспечивать их трансфер в общество. Университеты служат мостами, соединяющими в экосистеме экономики и общества его ключевые сферы: производство, образование, государственное управление

и исследования. Из рассмотренных кейсов применения СМЗ в управлении университетов третьей миссии следует локальный или четко очерченный региональный масштаб их деятельности.

Третье теоретическое положение СМЗ в ВО заключается в обеспечении выполнения университетом своей миссии. При этом эффективность СМЗ измеряется показателями производительности университета в целом, а не выполнения отдельных функций МЗ.

Ориентация на показатели производительности в стратегическом управлении университетом является основой в системах класса BPM (business performance management), которые уже используются в ВО [32]. Таким образом, СМЗ может быть встроена в существующий ИТ-ландшафт стратегического управления, задействовав имеющиеся вычислительные мощности и программные средства для хранения и аналитической обработки данных.

4.2. Концептуальная модель менеджмента знаний

4.2.1. Концептуальная схема потока знаний в ВО

Действия преподавателей приводят в движение поток знаний в университете, который проходит через несколько этапов от зарождения идеи знания (создания учебного курса) до его использования и распространения в документированном виде (учебных и методических материалов). В ВО под знаниями часто понимают научно-техническую информацию, процесс создания которой

предполагает прохождение цикла из нескольких этапов: неопубликованные знания, первичные источники публикации знаний и вторичные источники публикации знаний [7, с. 75]. В бизнес-практике большое распространение получила модель Nonaka et al. [56] создания и использования знаний SECI, название которой складывается из первых букв названия этапов создания знаний: Socialization, Externalization, Combination, Internalization (SECI). Авторы модели выделили этапы в соответствии с документированием зна-

ния и численностью участвующих специалистов. На основе модели SECI на *рис. 1* представлены этапы разработки учебно-методических материалов. *Рисунок 1* отображает последовательность этапов по часовой стрелке, внутренняя окружность содержит перечень действий сотрудников, а внешняя – инструменты цифровой среды, которые задействуются при их выполнении. Для трех этапов указаны названия создаваемых на них документов для примера, рисунок содержит не полный перечень возможных документов.



Рис. 1. Процесс разработки учебно-методических материалов в модели SECI.

Этап S – это инициация или повторный запуск проекта. Этап состоит из межличностных взаимодействий нескольких преподавателей. Результаты этапа могут фиксироваться в виде черновиков и набора идей, но не документируются, т.е. не регистрируются и не включаются в информационные системы или библиотеки знаний, им не присваивается номер. Этот этап может проходить с использованием электронной почты или в социальной сети. Круг лиц, участвующих на данном этапе, включает авторский коллектив, который как правило, не большой.

Тис [69] указывает на то, что организация работы со знаниями на этапе до их документирования

делает интеллектуальные активы стабильным источником конкурентных преимуществ для организации. В российских университетах этот этап практически не контролируется менеджментом, так как он происходит в преподавательской среде и не организуется на университетском уровне. Следовательно, университеты не получают дополнительных преимуществ для своего развития от первого этапа работы преподавателей по созданию образовательных материалов.

На **этапе E** создаются первые документы и расширяется круг вовлеченных лиц в работу со знаниями, которые проводят рецензирование, обсуждение и утверждение представленных авторами материала-

лов. Утверждение разработанных материалов может происходить разными путями. В Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова их утверждает научный методический совет факультета (высшей школы), в Высшей школе экономики – академический совет образовательной программы, в других университетах применяются другие процедуры.

В системе ВО, как правило, фиксируются и учитываются учебные и методические материалы после их утверждения и принятия в работу, что соответствует **этапу С**. Учебные материалы доступны в библиотеках и информационных системах, они используются преподавателями и студентами.

Завершающий **этап I** в процессе создания и использования знаний включает оценку, анализ и синтез опыта применения знаний. На этапе I индивидуальная оценка студентов своего опыта обучения по курсу, анализ и синтез преподавателем своего учебного опыта документируется в виде формализованной оценки (студенческая оценка). Преподаватели, использовавшие материалы, делают комментарии и дают рекомендации по ним. На этапе создаются документы, содержащие рейтинг, предложения по корректировке и др.

Модель SECI на временной шкале часто представляют в виде спирали, где поток знаний последовательно проходит через этапы, и цикл работы со знанием повторяется на новом витке. Разработка учебных и методических материалов в целом проходит через все этапы SECI, но траектории могут быть различными. Варианты траекторий возникают, когда начавшаяся разработка учебного курса на этапе обсуждения получает замечания и возвращается на предыдущий этап, таким образом, на временной шкале процесс будет выглядеть как волна. На *рисунке 2* схематически представлен процесс, где ось X – это временная шкала, а ось Y – катего-

риальная шкала, отражающая степень документирования знаний.

В примере на *рисунке 2* волна, показанная сплошной линией, преодолевает линию *a* трижды, что означает, что учебные материалы прошли три полных цикла и использовались в учебном процессе. В верхней точке кривой происходит утверждение программы дисциплины и других учебно-методических материалов. Волны, показанные прерывистыми линиями, не достигли этапа С, они не поступили в библиотеку или репозиторий университета и не были введены в учебный процесс, но работа над ними продолжается. Одни потоки знаний прерываются спустя неделю, а другие могут тянуться годами. Потоки знаний существенно различаются по продолжительности и интенсивности волн, в зависимости от курса, предметной области, мотивации и компетенции творческого коллектива. Если в одних научных дисциплинах жизненный цикл знаний может составлять более 5 лет, то в других не превысит и года [70]. Потоки знаний по различным направлениям подготовки и учебным дисциплинам могут занимать различные промежутки времени от нескольких недель до нескольких лет.

Количество потоков знаний в университете может быть косвенно измерено через количество образовательных программ и включенных в них учебных курсов. Потоки знаний могут быть сгруппированы по образовательным программам или тематике с опорой на кафедры (департаменты).

Предложенная модель не меняет привычного хода разработки академических знаний, а формализует их для контроля и управления. Традиционный подход к МЗ через фиксацию и хранение знаний в библиотеках позволяет университету контролировать потоки знаний, которые поступили в библиотеку и были приняты в работу, в виде документов: рабочей программы дисциплины, учебного посо-

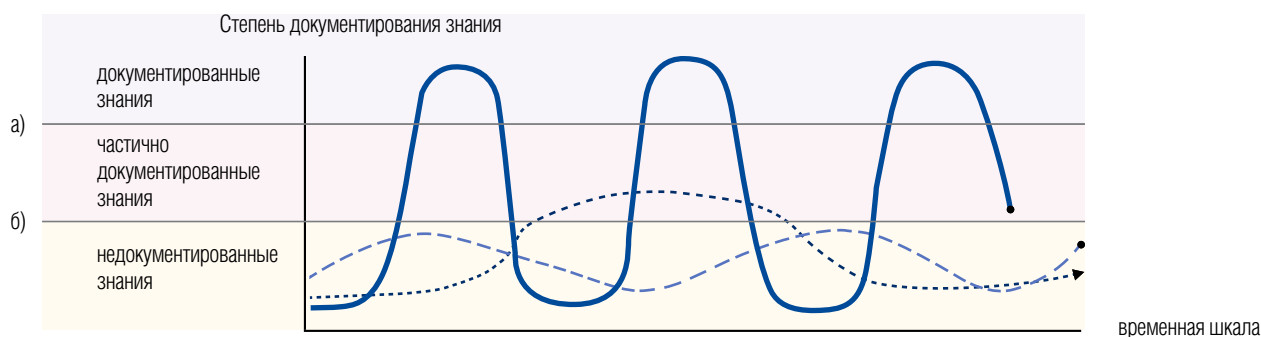


Рис. 2. Процесс разработки учебных и методических материалов.

бия и т.д. Важность библиотек в качестве хранилищ знаний не подлежит пересмотру, они дополняются методами и технологиями, поддерживающими операции со знанием и взаимодействие между сотрудниками. Работа со знаниями, которая частично документируется и находится между линиями *a* и *b*, также частично контролируется университетом, а вся деятельность ниже линии *b* находится вне зоны видимости для администрации университета. Организация потока знаний в цифровой среде позволяет вывести все его этапы из слепой зоны и обеспечить контроль над ним.

4.2.2. Система показателей потока знаний

Основная функция МЗ состоит в поддержке потока знаний, которая обеспечивается через измерение и контроль. Для управления разработкой знаний на всех этапах процесса необходима система показателей для оценки их состояния и инструментов для измерений.

Под влиянием цифровизации общества многие виды деятельности и процессы переносятся в цифровую среду, одним из преимуществ цифровой среды является возможность обеспечить автоматический сбор данных по выбранным параметрам (метрикам). Современная среда знаний – это цифровая среда, значительная часть действий со знаниями осуществляется с использованием цифровых инструментов взаимодействия (электронная почта, мессенджеры, онлайн-конференции), совместной работы через облачные сервисы и диски хранения информации. Таким образом обеспечивается выполнение необходимого условия для автоматической оценки и измерения активности сотрудников, приводящих поток знаний в движение.

Модель SECI показывает, что документированию знаний предшествует этап появления знаний, включающий работу с неявными знаниями. Невозможно проводить измерение недокументированных или неявных знаний, но известно, что они активно задействуются при взаимодействии людей. Этот этап в системе управления университетом обычно не рассматривается и не контролируется. Его существование можно сравнить с феноменом черного ящика в кибернетике, где можно оказывать воздействие на «вход» и контролировать «выход», но то, что происходит внутри, невозможно ни измерить, ни контролировать [71]. Но именно на этапе *S* (socialization) происходит зарождение но-

вого знания или адаптация уже известного знания к изменениям и новым требованиям.

Цифровая среда позволяет фиксировать состояние каждого этапа потока и контролировать его ход. Исходя из того, что объектом воздействия в СМЗ в ВО является активность и действия преподавателей, то и система показателей потока знаний должна количественно измерять активность преподавателей. В соответствии с этапами процесса разработки учебных материалов показатели могут быть сгруппированы следующим образом:

1) взаимодействие и коммуникации между людьми характеризуют этап *S*, не содержащий документированных знаний;

2) вклад сотрудников в базу знаний – этап *C*;

3) совместная работа со знаниями – этапы *E* и *I* частично документированных знаний. В системе показателей потока знаний эти два этапа объединены, поскольку они оба включают обсуждение и взаимодействие с привлечением группы заинтересованных сторон (руководитель образовательной программы, студенты, преподаватели других дисциплин и т.д.).

Система показателей потока знаний представлена в *таблице 3*, содержащей источник и описание задействованных в измерении данных.

Для выполнения СМЗ своей функции производится сравнительная оценка потоков знаний университета. Схожие значения показателей активности преподавателей на этапе *S* по разным потокам знаний свидетельствуют о гомогенности организационной культуры в университете. Опираясь на метрику этапа *S* оказывается управленческое воздействие по формированию и развитию культуры. Сравнительно низкие показатели одного из потоков могут указывать на разобщенность творческого коллектива по данной предметной области. В бизнесе исследуется феномен саботажа [72], когда сотрудники преднамеренно исключают себя из движущих сил потока знаний.

На этапе *C* оценивается вклад преподавателя в накопление и сохранение знаний. При этом оценка ценности знаний не производится. При косвенной оценке ценности знаний через их востребованность существует риск того, что некоторые знания могут оказаться недооцененными и будут потеряны. Этот риск впервые был обозначен еще в середине XX в. из-за постоянного роста информационного потока и отсутствия возможностей у общества

Таблица 3.

Показатели потока знаний в СМЗ

Группа показателей	Этап SECI	Показатель	Источник данных	Тип данных	Вид измерения
1. Взаимодействия и коммуникации сотрудников	S	1.1. Интенсивность коммуникации (количество и частота отправляемых и получаемых сообщений)	Цифровые сервисы взаимодействия: электронная почта, мессенджеры, форумы	Числовые	Частота, количество
	S	1.2. Содержание взаимодействия (отправляемых и получаемых сообщений)	Цифровые сервисы взаимодействия: сообщества, открытые форумы, опросы	Символьные	Контент-анализ
	S	1.3. Охват (широта) взаимодействий (количество лиц, вовлеченных во взаимодействия)	Цифровые сервисы взаимодействия: электронная почта, мессенджеры, форумы	Символьные	Количество, частота
2. Вклад сотрудников	C	2.1. Интенсивность загрузки контента	Библиотека знаний	Числовые	Количество, частота
	C	2.2. Содержание загруженного контента	Библиотека знаний	Символьные	Контент-анализ
3. Совместная работа со знанием	E, I	3.1. Интенсивность рецензирования, комментирования (обратная связь на работу коллег)	Сервисы рецензирования и комментирования	Числовые и символьные	Количество, объем рецензий (комментариев)
	I	3.2. Рейтингование (обратная связь на использование знаний)	Сервисы оценки (опросные листы)	Числовые и символьные	Количество ценочек
	E, I	3.3. Комментирование	Сервисы обсуждения: форумы, сообщества	Числовые и символьные	Количество, объем комментариев
	E	3.4. Интенсивность обновления (количество версий и частота внесения изменений)	Библиотека знаний	Числовые	Количество, частота

его аналитически обрабатывать [73]. Несмотря на прорывное развитие и распространение современных цифровых технологий этот риск сохраняет свою актуальность [74].

Показатели совместной работы характеризуют этапы работы с частично документированными знаниями, когда круг вовлеченных лиц расширяется. По состоянию этих показателей можно судить об интенсивности и объеме потока знаний, оказывать воздействие на поддержку совместной работы.

Потоки знаний современного университета постоянно растут и происходят в цифровой среде, подходящей для того, чтобы измерять и учитывать контент (знания) и действия (активность) по отношению к нему. Этапы создания и использования академических знаний становятся прозрачными для контроля и, следовательно, управляемыми.

СМЗ необходимо рассматривать как один из элементов уровня приложений ИТ-архитектуры управления университетом, представленной на рисунке 3. С использованием сервисного подхода

СМЗ встраивается в ИТ-ландшафт университета таким образом, чтобы задействовать возможности многомерного хранилища для хранения и обработки первичных показателей потока знаний, а ВРМ системы для измерения показателей производительности и оценки эффективности СМЗ.

С одной стороны, СМЗ использует возможности цифровизации в части имитационного моделирования и предиктивной аналитики потоков знаний. А с другой стороны, СМЗ дополняет системы стратегического управления ВО данными по потоку знаний, оказывающими решающее воздействие на содержание образовательного и исследовательского процессов.

Заключение

В условиях быстрых технологических и экономических изменений университет так же, как и бизнес нуждается в благоприятной среде для создания инноваций, обеспечивающих его развитие. В бизнес-практике получил распространение под-

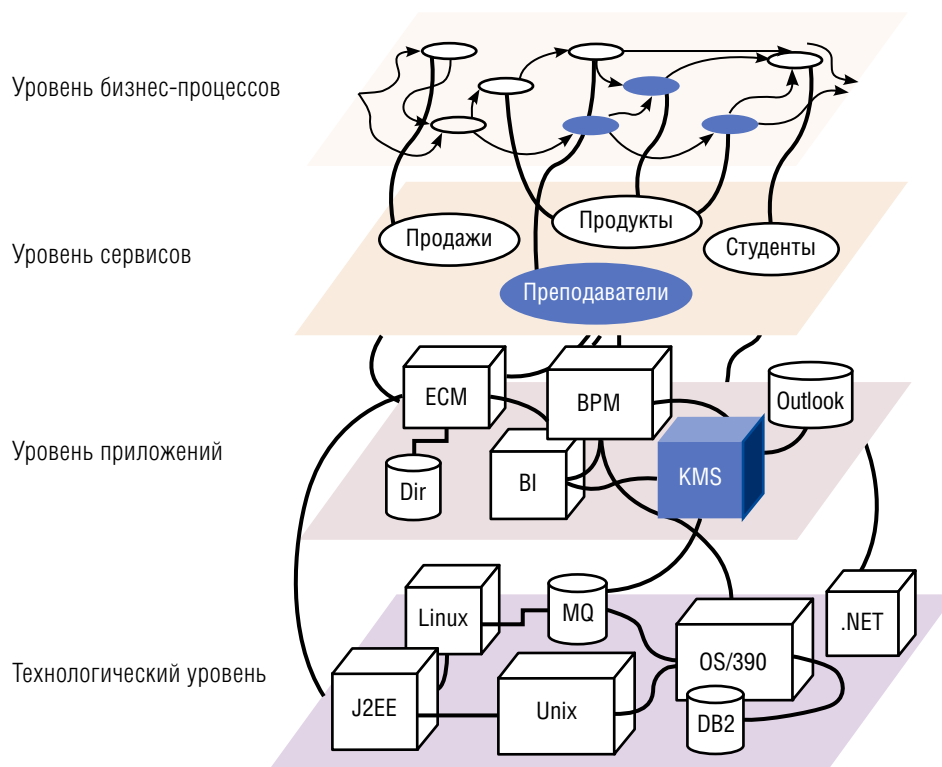


Рис. 3. Место CM3 в IT-архитектуре университета, KMS (англ. knowledge management system).
Источник: адаптировано из [34, с. 229].

ход с использованием методов и технологий менеджмента знаний. Эти методы, объединенные в CM3, могут дополнить традиционные для высшего образования подходы, основанные на научных исследованиях и систематическом повышении квалификации сотрудников университетов.

Специфика CM3 в высшем образовании заключается в том, что объектом управления выступает активность преподавателей и методистов по разработке, модификации, обсуждению и использованию образовательных материалов. Действиями преподавателей поток академических знаний приводится в движение от зарождения идеи курса до его реализации в учебном процессе и последующей доработке. Применение CM3 в университетах требует учета особенностей высшего образования, таких как большое количество научных дисциплин и предметных областей, по которым ведется разработка образовательных материалов и обучение, подтвержденный высокий интеллектуальный потенциал преподавателей, разрозненная ИТ-инфраструктура университета с множеством задействованных технологий и источников ин-

формации. При этом методы и технологии в CM3 должны быть адаптированы к индивидуальным потребностям и возможностям каждого университета, которые определяются миссией, регионом, масштабом академической деятельности университета и другими параметрами. Все это делает затруднительным разработку универсальной CM3, подходящей для любого института высшего образования, но не препятствует моделированию потока знаний.

Поток академических знаний в университете представлен на базе SECI модели процесса создания и использования знаний в организации. Адаптированная к высшему образованию модель SECI содержит перечень видов деятельности и цифровых сервисов, обеспечивающих движение потока знаний. При этом поток знаний движется волнами через этапы недокументированных знаний (S), частично документированных (E, I) и полностью документированных знаний (C). Практически все функции по работе со знаниями в современном мире осуществляются с использованием ИТ, что позволяет контролировать показатели интенсивности потока знаний.

Цифровая среда обеспечивает возможности контроля за потоками знаний в университете при разработке образовательных и методических материалов на всех этапах, что делает поток знаний прозрачным и позволяет оперативно принимать управленческие решения. Предложенная система показателей измеряет взаимодействие и коммуникацию между преподавателями, их вклад в создание образовательных материалов, их участие в совместной работе. Поскольку в университете одновременно протекает множество потоков знаний, то сравнивая состояние этих потоков между собой, можно выявлять наиболее и наименее успешные практики и оказывать соответствующее воздействие на действующих лиц.

Современная методология СМЗ позволяет сформировать комплекс мер для вовлечения практически всех преподавателей университета в разработку

и распространение инноваций. Университет, который не контролирует поток знаний полностью, не имеет полного представления об инновационном потенциале своего стратегического развития. Дальнейшие исследования в области МЗ в высшем образовании направлены на выработку принципов МЗ в университетах, структуризацию методов и технологий СМЗ по уровням управления и предметным областям применения. Авторы исследования работают над апробированием предложенных в статье теоретических и методологических положений СМЗ на командном уровне российских университетов. ■

Благодарности

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве РФ.

Литература

1. Кузьминов Я.И., Юдкевич М.М. Университеты в России: как это работает. М.: Высшая школа экономики, 2021.
2. Рогозин Д.М., Солодовникова О.Б., Ипатова А.А. Как преподаватели вузов воспринимают цифровую трансформацию высшего образования // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 271–300. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-271-300>
3. Frunzaru V., Vătămañescu E.-M., Gazzola P., Bolisani E. Challenges to higher education in the knowledge economy: anti-intellectualism, materialism and employability // Knowledge Management Research & Practice. 2018. Vol. 16. P. 388–401. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1493368>
4. Ilvonen I., Thalmann S., Manhart M., Sillaber C. Reconciling digital transformation and knowledge protection: a research agenda // Knowledge Management Research & Practice. 2018. Vol. 16. No. 2. P. 235–244.
5. Salmi J. Excellence Strategies and the Creation of World-Class Universities // Liu, N.C., Cheng, Y., Wang, Q. (eds) Matching Visibility and Performance. Global Perspectives on Higher Education. SensePublishers, Rotterdam, 2016. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-773-3_2
6. Нонака И., Такеучи Х. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. М.: Олимп-Бизнес, 2003.
7. Росатом делится знаниями / под ред. В.А. Першукова и Д.С. Медовникова. М.: Высшая школа экономики, 2012.
8. Akaev A., Rudskoy A., Khusainov B., Zeman Z. Information model for calculating the rate of technical progress // Rudskoi, A., Akaev, A., Devezas, T. (eds). Digital Transformation and the World Economy. Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics. Springer, Cham, 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89832-8_2
9. Angelidou M. Smart cities: A conjuncture of four forces // Cities. 2015. Vol. 47. P. 95–106. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>
10. Kuzminov Ya., Sorokin P., Froumin I. Generic and specific skills as components of human capital: New challenges for education theory and practice // Foresight and STI Governance. 2019. Vol. 13. No. 2. P. 19–41. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.2.19.41>
11. Славин Б.Б. Технологии коллективного интеллекта в управлении бизнес-процессами организации // Бизнес-информатика. 2022. Т. 16. № 2. С. 36–48. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2022.2.36.48>
12. Higher education for development: an evaluation of the World Bank Group's support (English) / Independent Evaluation Group. Sector or thematic evaluation Washington, D.C.: World Bank Group, 2017. [Электронный ресурс] <http://documents.worldbank.org/curated/en/729101493052924041/Higher-education-for-development-an-evaluation-of-the-World-Bank-Group-s-support> (дата обращения 10.05.2023).
13. Knowledge management systems – Requirements. ISO 30401:2018 / ISO, 2018. [Электронный ресурс] <https://www.iso.org/ru/standard/68683.html> (дата обращения 10.05.2023).
14. Deja M. Information and knowledge management in higher education institutions: the Polish 5 case // Online Information Review. 2019. Vol. 43. No. 7. P. 1209–1227. <https://doi.org/10.1108/OIR-03-6 2018-0085>
15. Yeh Y.M.C. The implementation of knowledge management system in Taiwans higher education // Journal of College Teaching & Learning. 2005. Vol. 2. No. 9. <https://doi.org/10.19030/tlc.v2i9.1861>

16. Малошенок Н.Г. Взаимосвязь использования Интернета и мультимедийных технологий в образовательном процессе со студенческой вовлеченностью // Вопросы образования. 2016. № 4. С. 59–83.
17. Vick T.E., Nagano M.S., Popadiuk S. Information culture and its influences in knowledge creation: Evidence from university teams engaged in collaborative innovation projects // *International Journal of Information Management*. 2015. Vol. 35. No. 3. P. 292–298.
18. Huang M.-H., Chen D.-Z. How can academic innovation performance in university–industry collaboration be improved? // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. Vol. 123. P. 210–215. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.024>
19. Al-Jedaiah M. Knowledge management and e-learning effectiveness: Empirical evidence from Jordanian higher education institutions // *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2020. Vol. 15. No. 5. P. 50–62.
20. Altınay F., Altınay M., Daglı G., Altınay Z. A study of knowledge management systems processes and technology in open and distance education institutions in higher education // *International Journal of Information and Learning Technology*. 2019. Vol. 36. No. 4. P. 314–321. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2019-0020>
21. Dneprovskaya N., Shevtsova I., Bayaskalanova T., Lutoev, I. Knowledge management methods in online course development // *Proceedings of the European Conference on e-Learning, ECEL*, 2016. P. 159–165.
22. Stankosky M. *Advances in knowledge management: University research toward an academic discipline* // Stankosky, M. (Ed.) *Creating the Discipline of Knowledge Management*, Elsevier Butterworth-Heinemann, Washington, 2005.
23. Vold T., Have H., Kaloudis A. On work relevance of adult education: A case study narrative // *The Electronic Journal of Knowledge Management*. 2020. Vol. 18. No. 2. P. 105–120.
24. Quarchioni S., Paternostro S., Trovarelli F. Knowledge management in higher education: A literature review and further research avenues // *Knowledge Management Research & Practice*. 2020. Vol. 20. No. 2. P. 304–319. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1730717>
25. Adeinat I.M., Abdulfatah F.H. Organizational culture and knowledge management processes: Case study in a public university // *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. 2019. Vol. 49. No. 1. P. 35–53. <https://doi.org/10.1108/VJKMS-05-2018-0041>
26. Lombardi R., Massaro M., Dumay J., Nappo F. Entrepreneurial universities and strategy: The case of the University of Bari // *Management Decision*. 2019. Vol. 57. No. 12. P. 3387–3405. <https://doi.org/10.1108/MD-06-2018-0690>
27. Zanin F., Massaro M., Bagnoli C. Towards a competitive knowledge management strategy approach in the university setting: the case of ca'Foscari university of Venice // *Building a Competitive Public Sector with Knowledge Management Strategy*. IGI Global, 2014. P. 362–382.
28. Wu J., Tian J., Lu L., Weng C., Xiang J. Surveys on knowledge management and knowledge creation in a Chinese research university // 2016 IEEE International Conference on Software Quality, Reliability and Security Companion (QRS-C). 2016. P. 186–193.
29. Jain N., Gupta V. The impact of knowledge management system on student performance // *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. 2019. Vol. 49. No. 1. P. 115–135. <https://doi.org/10.1108/VJKMS-07-2018-0065>
30. Zhou Y. The knowledge management status and improvement strategy of continuing education in university // *International Journal of Intelligent Information and Management Science*. 2019. Vol. 8. No. 5. P. 111–115.
31. Тихомиров В.П., Днепровская Н.В. Система менеджмента знаний как среда цифровой трансформации университета на примере МЭСИ // *Информационное общество*. 2022. № 5. С. 44–57. https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_44
32. Исаев Д.В. Информатизация стратегического управления в сфере образования // *Terra Economicus*. 2009. Т. 2. № 2. С. 147–152.
33. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бекларян Г.Л., Акопов А.С. Цифровой завод: методы дискретно-событийного моделирования и оптимизации производственных характеристик // *Бизнес-информатика*. 2021. Т. 15. № 2. С. 7–20. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2021.2.7.20>
34. Зараменских, Е.П. *Архитектура предприятия: учебник для вузов* / Е.П. Зараменских, Д.В. Кудрявцев, М.Ю. Арзуманян; под редакцией Е.П. Зараменских. М.: Юрайт, 2023.
35. Mohayidin M.G., Azirawani N., Kamaruddin N.M., Margono M.I. The application of knowledge management in enhancing the performance of Malaysian universities // *The Electronic Journal of Knowledge Management*. 2007. Vol. 5. No. 3. P. 301–312.
36. Cranfield D.J., Taylor J. Knowledge management and higher education: A UK Case study // *The Electronic Journal of Knowledge Management*. 2008. Vol. 6. No. 2. P. 85–100.
37. Megnounif A., Kherbouche A. Knowledge management promising contribution to university performance: Empirical study based on teachers' opinions // *Journal of Information & Knowledge Management*. 2020. Vol. 19. No. 3. Article 2050022. <https://doi.org/10.1142/S0219649220500227>
38. Chaston I. Knowledge management systems and open innovation in second tier UK universities // *Australian Journal of Adult Learning*. 2012. Vol. 52. No. 1. P. 153–172.
39. Blackman D., Kennedy M. Knowledge management and effective university governance // *Journal of Knowledge Management*. 2009. Vol. 13. No. 6. P. 547–563. <https://doi.org/10.1108/13673270910997187>
40. Ramírez-Córcoles Y., Manzaneque-Lizano M. The relevance of intellectual capital disclosure: Empirical evidence from Spanish universities // *Knowledge Management Research & Practice*. 2015. Vol. 13. P. 31–44. <https://doi.org/10.1057/kmnp.2013.27>
41. Fernández-López S., Rodeiro-Pazos D., Calvo N., Rodríguez-Gulías M.J. The effect of strategic knowledge management on the universities' performance: An empirical approach // *Journal of Knowledge Management*. 2018. Vol. 22. No. 3. P. 567–586. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2017-0376>

42. Tan C.N. Enhancing knowledge sharing and research collaboration among academics: The role of knowledge management // *Higher Education*. 2016. Vol. 71. P. 525–556. <https://doi.org/10.1007/s10734-015-9922-6>
43. Kudryavtsev D., Gavrilova T. From anarchy to system: A novel classification of visual knowledge codification techniques // *Knowledge and Process Management*. 2017. Vol. 24. P. 3–13. <https://doi.org/10.1002/kpm.1509>
44. Гаврилова Т.А., Алсуфьев А.И., Гринберг Э.Я. Визуализация знаний: критика Сент-Галленской школы и анализ современных трендов // *Бизнес-информатика*. 2017. № 3 (41). С. 7–19. <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.3.7.19>
45. Филатов В.П. Знание // *Большая российская энциклопедия*. Электронная версия. 2016. [Электронный ресурс] <https://bigenc.ru/philosophy/text/1994642> (дата обращения 10.05.2023).
46. Bibi G., Padhi M., Dash S.S. Theoretical necessity for rethinking knowledge in knowledge management literature // *Knowledge Management Research & Practice*. 2021. Vol. 19. No. 3. P. 396–407. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1774433>
47. Davenport T., Prusak L. *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business School Press, 2000.
48. Bratianu C. Intellectual capital research and practice: 7 myths and one golden rule // *Management and Marketing*. 2018. Vol. 13. No. 2. P. 859–879. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2018-0010>
49. Кулешова А.В., Подвойский Д. Г. Парадоксы публикационной активности в поле современной российской науки: генезис, диагноз, тренды // *Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены*. 2018. № 4. С. 169–210. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2018.4.10>
50. Миндели Л.Э., Остапюк С.Ф., Фетисов В.П. Роль мониторинга в стратегическом планировании научно-технологического развития // *Инновации*. 2019. № 3(245). С. 25–32.
51. Курлов А.Б., Петров В.К. *Методология информационной аналитики*. М.: Проспект, 2014.
52. Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Открытые образовательные ресурсы: современные перспективы // *Высшее образование в России*. 2019. Т. 28. № 8–9. С. 110–118. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-110-118>
53. Самуэльсон П. О чем думают экономисты: Беседы с нобелевскими лауреатами / Под ред. П. Самуэльсона и У. Барнетта. М.: Альпина Паблишер, 2020.
54. Тельнов Ю.Ф., Казаков В.А., Трембач В.М. Разработка системы, основанной на знаниях, для проектирования инновационных процессов создания продукции сетевых предприятий // *Бизнес-информатика*. 2020. Т. 14. № 3. С. 35–53. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2020.3.35.53>
55. Kidwell J.J., Vander Linde M.K., Johnson L.S. Applying corporate knowledge management practices in higher education // *Educause Quarterly*. 2000. No. 4. P. 28–33.
56. Nonaka I., Toyama R., Hirata T. *Managing flow. A process theory of the knowledge-based firm*. New York: Palgrave Macmillan, 2008.
57. Chan I. Knowledge management hybrid strategy with people, technology and process pillars // *Knowledge Management Strategies and Applications*. 2017. <https://doi.org/10.5772/intechopen.70072>
58. Maier R. *Knowledge management systems. Information and communication technologies for knowledge management*. Third edition. Springer, 2007.
59. Yang J., Roy S., Goel V. Who engages in explicit knowledge creation after graduation? Evidence from the alumni impact survey of a large Canadian public university // *Studies in Higher Education*. 2022. Vol. 47. No. 1. P. 116–130. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1732907>
60. Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Открытые образовательные ресурсы и цифровая среда обучения // *Высшее образование в России*. 2020. Т. 29. № 12. С. 144–155. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-12-144-155>
61. Титова Л.Н. *Путь успеха и неудач: стратегическое развитие российских вузов*. М.: МАКС Пресс, 2008.
62. Dang Q.T., Jasovska P., Rammal H.G., Schlenker K. Formal-informal channels of university-industry knowledge transfer: The case of Australian business schools // *Knowledge Management Research & Practice*. 2019. Vol. 17. P. 384–395. <https://doi.org/10.1080/14778238.2019.1589395>
63. Petrova G.I., Smokotin V.M., Kornienko A.A., Ershova I.A., Kachalov N.A. Knowledge Management as a Strategy for the Administration of Education in the Research University // *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015. Vol. 166. P. 451–455.
64. Compagnucci L., Spigarelli F. The third mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints // *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. Vol. 161. Article 120284. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>
65. Ardito L., Ferraris A., Petruzzelli A.M., Bresciani S., Del Giudice M. The role of universities in the knowledge management of smart city projects // *Technological Forecasting and Social Change*. 2019. Vol. 142. P. 312–321. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.030>
66. Raman L. Application of knowledge management in university research and higher education: An experiment with communities of practice (COP) // *Enhancing Academic Research With Knowledge Management Principles*, IGI Global, 2017. P. 92–114.
67. Chirikov I. Research universities as knowledge networks: the role of institutional research // *Studies in Higher Education*. 2013. Vol. 38. P. 456–469.
68. Grimaldi D., Fernandez V. The alignment of university curricula with the building of a Smart City: A case study from Barcelona // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. Vol. 123. P. 298–306. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.011>
69. Тис Д. Получение экономической выгоды от знаний и компетенций // *Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями* / под ред. Б.З. Мильнера. М.: Инфра-М, 2009.

70. Arbersman S. The half-life of facts: Why everything we know has an expiration date. Penguin Group, 2012.
71. Новиков Д.А. Кибернетика: Навигатор. История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. М.: ЛЕНАНД, 2016.
72. Serenko A., Abubakar A.M. Antecedents and consequences of knowledge sabotage in the Turkish telecommunication and retail sectors // Journal of Knowledge Management. 2022. Vol. 27. No. 5. P. 1409–1435. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2022-0029>
73. Price D.J. Little Science, Big Science. N.Y.: Columbia University Press, 1963.
74. Reinsel D., Gantz J., Rydning J. The digital of the world: From edge to core. 2018. [Электронный ресурс] <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf> (дата обращения 10.05.2023).

Об авторах

Днепровская Наталья Витальевна

доктор экономических наук, доцент;

доцент департамента бизнес-информатики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 119049, Москва, ул. Шаболовка, д. 26–28;

профессор департамента бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 125167, Москва, Ленинградский пр-т, д. 49/2;

E-mail: ndneprovskaya@hse.ru

ORCID: 0000-0002-9600-8474

Шевцова Инесса Витальевна

кандидат экономических наук;

доцент кафедры математических методов и информационных технологий в управлении, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 27, корпус 4;

E-mail: Shevtsova@spa.msu.ru

ORCID: 0000-0003-1518-6277

A knowledge management system in the strategic development of universities

Natalia V. Dneprovskaya^{a, c}

E-mail: ndneprovskaya@hse.ru

Inessa V. Shevtsova^b

E-mail: Shevtsova@spa.msu.ru

^a HSE University

Address: 20, Myasnitskaya Street, Moscow 101000, Russia

^b Lomonosov Moscow State University

Address: 27, build 4, Lomonosov Prospect, Moscow 119991, Russia

^c Financial University under the Government of Russian Federation

Address: 49/2, Leningradskiy Prospect, Moscow 125167, Russia

Abstract

The purpose of this study is a conceptual description of the implementation of knowledge management systems (KMS) as a mechanism for universities' strategic development. Knowledge management (KM) practice from around the world proved the positive influence of KMS on productivity of educational institutions. The theoretical provisions and concept for KMS are determined based on an analysis of international experience of KMS use in higher education (HE). Theoretical provisions consist of 1) the staff activities as an object of KM and knowledge because of these activities, 2) the specificity of HE restrains a transfer of the KM mechanism from business to HE, and 3) the uniqueness of each university determines the structure and content of KMS for strategic development. The KM process in HE is reflected in the Socialization-Externalization-Combination-Internalization (SECI) model, where each stage contains a list of staff activities and a set of digital services. The novelty of the KM process model in HE is that knowledge flows in a wave, not a spiral. In this motion, knowledge passes from uncodified to partly codified and codified form. The study demonstrates that knowledge can go the from stage of partly codified to uncodified for revision, and knowledge flow can stop at any stage. The advantage of the concept we designed is the ability to control the flow of knowledge before it takes the codified form of a document. The digital environment for KM first allows management to control faculty activities at the initial stage of uncodified knowledge through measurement of activities, and then to estimate the knowledge flow itself. The gathered indicators help to make decisions to motivate or restrain faculty. The university management gets a complete picture of faculty activities with knowledge and the intensity of knowledge flow in training courses and educational programs.

Keywords: knowledge flow, knowledge governance, digital environment, knowledge model, metrics

Citation: Dneprovskaya N.V., Shevtsova I.V. (2023) A knowledge management system in the strategic development of universities. *Business Informatics*, vol. 17, no. 2, pp. 20–40. DOI: 10.17323/2587-814X.2023.2.20.40

References

1. Kuzminov Y.I., Yudkevich M.M., Altbach P.G. (2022) *Higher education in Russia*. Johns Hopkins University Press.
2. Rogozin D., Solodovnikova O., Ipatova A. (2022) How university teachers view the digital transformation of higher education. *Voprosy Obrazovaniya (Educational Studies Moscow)*, no. 1, pp. 271–300. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-271-300>
3. Frunzaru V., Vătămănescu E.-M., Gazzola P., Bolisani E. (2018) Challenges to higher education in the knowledge economy: anti-intellectualism, materialism and employability. *Knowledge Management Research & Practice*, vol. 16, pp. 388–401. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1493368>
4. Ilvonen I., Thalmann S., Manhart M., Sillaber C. (2018) Reconciling digital transformation and knowledge protection: a research agenda. *Knowledge Management Research & Practice*, vol. 16, no. 2, pp. 235–244.
5. Salmi J. (2016) Excellence strategies and the creation of world-class universities. *Matching Visibility and Performance. Global Perspectives on Higher Education* (eds. N.C. Liu, Y. Cheng, Q. Wang). Sense Publishers, Rotterdam. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-773-3_2
6. Nonaka I. (2007) The knowledge-creating company. *Harvard business review*, vol. 85, pp. 162–171.
7. Pershukov V.A., Medovnikov D.S., et al. (2012) *Rosatom shares knowledge*. Moscow: HSE (in Russian).
8. Akaev A., Rudskoy A., Khusainov B., Zeman Z. (2022) Information model for calculating the rate of technical progress. *Digital Transformation and the World Economy. Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics* (eds. A. Rudskoi, A. Akaev, T. Devezas). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89832-8_2
9. Angelidou M. (2015) Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, vol. 47, pp. 95–106. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>
10. Kuzminov Ya., Sorokin P., Froumin I. (2019) Generic and specific skills as components of human capital: New challenges for education theory and practice. *Foresight and STI Governance*, vol. 13, no. 2, pp. 19–41. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.2.19.41>
11. Slavin B.B. (2022) Technologies of collective intelligence in the management of business processes of the organization. *Business Informatics*, vol. 16, no. 2, pp. 36–48. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2022.2.36.48>
12. Independent Evaluation Group (2017) *Higher education for development: an evaluation of the World Bank Group's support (English)*. Sector or thematic evaluation Washington, D.C.: World Bank Group. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/729101493052924041/Higher-education-for-development-an-evaluation-of-the-World-Bank-Group-s-support> (accessed 10 May 2023).
13. ISO (2018) *Knowledge management systems – Requirements*. ISO 30401:2018. Available at: <https://www.iso.org/ru/standard/68683.html> (accessed 10 May 2023).

14. Deja M. (2019) Information and knowledge management in higher education institutions: the Polish 5 case. *Online Information Review*, vol. 43, no. 7, pp. 1209–1227. <https://doi.org/10.1108/OIR-03-6-2018-0085>
15. Yeh Y.M.C. (2005) The implementation of knowledge management system in Taiwans higher education. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, vol. 2, no. 9. <https://doi.org/10.19030/tlc.v2i9.1861>
16. Maloshonok N. (2016) How using the Internet and multimedia technology in the learning process correlates with student engagement. *Voprosy Obrazovaniya (Educational Studies Moscow)*, no. 4, pp. 59–83. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2016-4-59-83>
17. Vick T.E., Nagano M.S., Popadiuk S. (2015) Information culture and its influences in knowledge creation: Evidence from university teams engaged in collaborative innovation projects. *International Journal of Information Management*, vol. 35, no. 3, pp. 292–298.
18. Huang M.-H., Chen D.-Z. (2017) How can academic innovation performance in university-industry collaboration be improved? *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 123, pp. 210–215. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.024>
19. Al-Jedaiah M. (2020) Knowledge management and e-learning effectiveness: Empirical evidence from Jordanian higher education institutions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 15, no. 5, pp. 50–62.
20. Altınay F., Altınay M., Dagli G., Altınay Z. (2019) A study of knowledge management systems processes and technology in open and distance education institutions in higher education. *International Journal of Information and Learning Technology*, vol. 36, no. 4, pp. 314–321. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2019-0020>
21. Dneprovskaya N., Shevtsova I., Bayaskalanova T., Lutoev I. (2016) Knowledge management methods in online course development. Proceedings of the 15th European Conference on e-Learning (ECEL 2016), Charles University, Prague, Czech Republic, 27–28 October 2016, pp. 159–165.
22. Stankosky M. (2005) Advances in knowledge management: University research toward an academic discipline. *Creating the Discipline of Knowledge Management* (ed. M. Stankosky). Elsevier Butterworth-Heinemann, Washington.
23. Vold T., Have H., Kaloudis A. (2020) On work relevance of adult education: A case study narrative. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 18, no. 2, pp. 105–120.
24. Quarchioni S., Paternostro S., Trovarelli F. (2020) Knowledge management in higher education: a literature review and further research avenues. *Knowledge Management Research & Practice*, vol. 20, no. 2, pp. 304–319. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1730717>
25. Adeinat I.M., Abdulfatah F.H. (2019) Organizational culture and knowledge management processes: case study in a public university. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, vol. 49, no. 1, pp. 35–53. <https://doi.org/10.1108/VJKMS-05-2018-0041>
26. Lombardi R., Massaro M., Dumay J., Nappo F. (2019) Entrepreneurial universities and strategy: the case of the University of Bari. *Management Decision*, vol. 57, no. 12, pp. 3387–3405. <https://doi.org/10.1108/MD-06-2018-0690>
27. Zanin F., Massaro M., Bagnoli C. (2014) Towards a competitive knowledge management strategy approach in the university setting: The case of ca' Foscari university of Venice. *Building a Competitive Public Sector with Knowledge Management Strategy*, pp. 362–382. IGI Global.
28. Wu J., Tian J., Lu L., Weng C., Xiang J. (2016) Surveys on knowledge management and knowledge creation in a Chinese research university. Proceedings of the 2016 IEEE International Conference on Software Quality, Reliability and Security Companion (QRS-C), pp. 186–193.
29. Jain N., Gupta V. (2019) The impact of knowledge management system on student performance. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, vol. 49, no. 1, pp. 115–135. <https://doi.org/10.1108/VJKMS-07-2018-0065>
30. Zhou Y. (2019) The knowledge management status and improvement strategy of continuing education in university. *International Journal of Intelligent Information and Management Science*, vol. 8, no. 5, pp. 111–115.
31. Tikhomirov V., Dneprovskaya N. (2022) Knowledge management system as a university digital transformation environment on the case of MESI. *Informatsionnoye obshchestvo (Information Society)*, no. 5, p. 44–57 (in Russian). https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_44
32. Isaev D. (2009) Informatization of strategic management in higher education area. *Terra Economicus*, vol. 2, no. 2, pp. 147–152 (in Russian).
33. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Beklaryan G.L., Akopov A.S. (2021) Digital plant: methods of discrete-event modeling and optimization of production characteristics. *Business Informatics*, vol. 15, no. 2, pp. 7–20. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2021.2.7.20>
34. Zaramenskikh Ye., Kudryavtsev D., Arzumanyan M. (2023) *Enterprise architecture: A textbook for universities*. Moscow: Urait (in Russian).
35. Mohayidin M.G., Azirawani N., Kamaruddin N.M., Margono M.I. (2007) The application of knowledge management in enhancing the performance of Malaysian universities. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 5, no. 3, pp. 301–312.
36. Cranfield D.J., Taylor J. (2008) Knowledge management and higher education: A UK Case study. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 6, no. 2, pp. 85–100.
37. Megnounif A., Kherbouche A. (2020) Knowledge management promising contribution to university performance: Empirical study based on teachers' opinions. *Journal of Information & Knowledge Management*, vol. 19, no. 3, article 2050022. <https://doi.org/10.1142/S0219649220500227>
38. Chaston I. (2012) Knowledge management systems and open innovation in second tier UK universities. *Australian Journal of Adult Learning*, vol. 52, no. 1, pp. 153–172.

39. Blackman D., Kennedy M. (2009) Knowledge management and effective university governance. *Journal of Knowledge Management*, vol. 13, no. 6, pp. 547–563. <https://doi.org/10.1108/13673270910997187>
40. Ramírez-Córcoles Y., Manzaneque-Lizano M. (2015) The relevance of intellectual capital disclosure: Empirical evidence from Spanish universities. *Knowledge Management Research & Practice*, vol. 13, pp. 31–44. <https://doi.org/10.1057/kmmp.2013.27>
41. Fernández-López S., Rodeiro-Pazos D., Calvo N., Rodríguez-Gulías M.J. (2018) The effect of strategic knowledge management on the universities' performance: An empirical approach. *Journal of Knowledge Management*, vol. 22, no. 3, pp. 567–586. <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2017-0376>
42. Tan C.N. (2016) Enhancing knowledge sharing and research collaboration among academics: the role of knowledge management. *Higher Education*, vol. 71, pp. 525–556. <https://doi.org/10.1007/s10734-015-9922-6>
43. Kudryavtsev D., Gavrilova T. (2017) From anarchy to system: A novel classification of visual knowledge codification techniques. *Knowledge and Process Management*, vol. 24, pp. 3–13. <https://doi.org/10.1002/kpm.1509>
44. Gavrilova T.A., Alsufyev A.I., Grinberg E.Y. (2017) Knowledge visualization: Critique of the St. Gallen School and an analysis of contemporary trends. *Business Informatics*, no. 3 (41), pp. 7–19. <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.3.7.19>
45. Filatov V.P. (2016) Knowledge. *Great Russian Encyclopedia. Electronic version*. Available at: <https://old.bigenc.ru/philosophy/text/1994642> (accessed 10 May 2023) (in Russian).
46. Bibi G., Padhi M., Dash S.S. (2021) Theoretical necessity for rethinking knowledge in knowledge management literature. *Knowledge Management Research & Practice*, vol. 19, no. 3, pp. 396–407. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1774433>
47. Davenport T., Prusak L. (1998) *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business School Press.
48. Bratianu C. (2018) Intellectual capital research and practice: 7 myths and one golden rule. *Management and Marketing*, vol. 13, no. 2, pp. 859–879. <https://doi.org/10.2478/mmcs-2018-0010>
49. Kuleshova A.V., Podvoyskiy D.G. (2018) Paradoxes of publication activity in the field of contemporary Russian science: Genesis, diagnosis, trends. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, no. 4, pp. 169–210 (in Russian). <https://doi.org/10.14515/monitoring.2018.4.10>
50. Mindeli L.E., Ostapyuk S.F., Fetisov V. (2016) The role of monitoring in the strategic planning of scientific and technological development. *Inovatsii (Innovations)*, no. 3(245), pp. 25–32 (in Russian).
51. Kurlov A.B., Petrov V.K. (2014) *Methodology of information analytics*. Moscow: Prospekt (in Russian).
52. Dneprovskaya N.V., Shevtsova I.V. (2019) Prospects for university's open educational resources. *Vysshie obrazovanie v Rossii (Higher Education in Russia)*, vol. 28, nos. 8–9, pp. 110–118 (in Russian). <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-110-118>
53. Samulson P. (2020) *What economists think about: Conversations with Nobel laureates*. Moscow: Alpina Publisher (in Russian).
54. Telnov Yu.F., Kazakov V.A., Trembach V.M. (2020) Developing a knowledge-based system for the design of innovative product creation processes for network enterprises. *Business Informatics*, vol. 14, no. 3, pp. 35–53. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2020.3.35.53>
55. Kidwell J.J., Vander Linde K.M., Johnson S.L. (2000) Applying corporate knowledge management practices in higher education. *Educause Quarterly*, no. 4, pp. 28–33.
56. Nonaka I., Toyama R., Hirata T. (2008) *Managing flow. A process theory of the knowledge-based firm*. New York: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230583702>
57. Chan I. (2017) Knowledge management hybrid strategy with people, technology and process pillars. *Knowledge Management Strategies and Applications*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.70072>
58. Maier R. (2007) *Knowledge management systems. Information and communication technologies for knowledge management*. Third edition. Springer.
59. Yang J., Roy S., Goel V. (2022) Who engages in explicit knowledge creation after graduation? Evidence from the alumni impact survey of a large Canadian public university. *Studies in Higher Education*, vol. 47, no. 1, pp. 116–130. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1732907>
60. Dneprovskaya N.V., Shevtsova I.V. (2020) Open educational resources in the development of digital learning environment. *Vysshie obrazovanie v Rossii (Higher Education in Russia)*, vol. 29, no. 12, pp. 144–155 (in Russian). <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-12-144-155>
61. Titova L.N. (2008) *The path of success and failure: the strategic development of Russian universities*. Moscow: MAKSPress (in Russian).
62. Dang Q.T., Jasovska P., Rammal H.G., Schlenker K. (2019) Formal-informal channels of university-industry knowledge transfer: the case of Australian business schools. *Knowledge Management Research & Practice*, vol. 17, pp. 384–395. <https://doi.org/10.1080/14778238.2019.1589395>
63. Petrova G.I., Smokotin V.M., Kornienko A.A., Ershova I.A., Kachalov N.A. (2015) Knowledge management as a strategy for the administration of education in the research university. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, vol. 166, pp. 451–455. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.552>
64. Compagnucci L., Spigarelli F. (2020) The third mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 161, article 120284. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284>
65. Ardito L., Ferraris A., Petruzzelli A.M., Bresciani S., Del Giudice M. (2019) The role of universities in the knowledge management of smart city projects. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 142, pp. 312–321. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.030>

66. Raman L. (2017) Application of knowledge management in university research and higher education: An experiment with communities of practice (COP). *Enhancing Academic Research with Knowledge Management Principles*, IGI Global, pp. 92–114.
67. Chirikov I. (2013) Research universities as knowledge networks: The role of institutional research. *Studies in Higher Education*, vol. 38, pp. 456–469.
68. Grimaldi D., Fernandez V. (2017) The alignment of university curricula with the building of a Smart City: A case study from Barcelona. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 123, pp. 298–306. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.011>
69. Teece D.J. (2009) Obtaining economic benefits from knowledge and competencies. *Innovative development: economics, intellectual resources, knowledge management* (ed. Z. Milner), pp. 244–262. Moscow: Infra M (in Russian).
70. Arbersman S. (2012) *The Half-Life of facts: Why everything we know has an expiration date*. Penguin Group.
71. Novikov D.A. (2016) *Cybernetics: navigator. History of cybernetics, current state, development prospects*. Moscow: Lenand (in Russian).
72. Serenko A., Abubakar A.M. (2022) Antecedents and consequences of knowledge sabotage in the Turkish telecommunication and retail sectors. *Journal of Knowledge Management*, vol. 27, no. 5, pp. 1409–1435. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2022-0029>
73. Price D.J. (1963) *Little Science, Big Science*. N.Y.: Columbia University Press.
74. Reinsel D., Gantz J., Rydning J. (2018) *The digital of the world: From edge to core*. Available at: <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf> (accessed 10 May 2023).

About the authors

Natalia V. Dneprovskaya

Dr. Sci. (Econ);

Associate Professor, Department of Business Informatics, Graduate School of Business, HSE University, 26–28, Shabolovka Street, Moscow 119049, Russia;

Professor, Department of Business Informatics, Financial University under the Government of Russian Federation, 49/2, Leningradskiy Prospect, Moscow 125167, Russia;

E-mail: ndneprovskaya@hse.ru

ORCID: 0000-0002-9600-8474

Inessa V. Shevtsova

Cand. Sci. (Econ);

Associate Professor, Department of Mathematical Methods and Information Technologies in Management, School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, 27, build 4, Lomonosov Prospect, Moscow 119991, Russia;

E-mail: Shevtsova@spa.msu.ru

ORCID: 0000-0003-1518-6277