

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

DOI: 10.15838/esc.2023.5.89.5

УДК 334.021, ББК 65.050

© Флек М.Б., Угнич Е.А.

Факторы, проблемы и перспективы трансфера знаний в организации высокотехнологичного сектора



Михаил Бенсионович

ФЛЕК

Донской государственный технический университет

Ростов-на-Дону, Российская Федерация

e-mail: mikh.fleck2018@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-0775-3473



Екатерина Александровна

УГНИЧ

Донской государственный технический университет

Ростов-на-Дону, Российская Федерация

e-mail: ugnich77@mail.ru

ORCID: 0000-0002-9028-5518; ResearcherID: AGB-6651-2022

Аннотация. Статья посвящена исследованию особенностей и факторов развития трансфера знаний из академического сектора в организации высокотехнологичного сектора. Систематизированы способы получения и передачи знаний организацией, виды трансфера знаний. Выделены факторы трансфера знаний с позиции процессного, сетевого и системного подходов. С целью подтверждения полученных теоретических выводов проанализированы факторы трансфера знаний на примере крупного высокотехнологичного предприятия. Эмпирическую базу исследования составили результаты анкетирования работников (г. Ростов-на-Дону, Россия), осуществленного в апреле – мае 2023 года. На основе результатов анкетирования проведен корреляционный и регрессионный анализ, позволяющий установить фактическую взаимосвязь между факторами, характеризующими параметры трансфера знаний из академической среды.

Для цитирования: Флек М.Б., Угнич Е.А. (2023). Факторы, проблемы и перспективы трансфера знаний в организации высокотехнологичного сектора // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 16. № 5. С. 83–100. DOI: 10.15838/esc.2023.5.89.5

For citation: Flek M.B., Ugnich E.A. (2023). Knowledge transfer to high-tech sector organizations: Factors, problems and prospects. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 16(5), 83–100. DOI: 10.15838/esc.2023.5.89.5

Показано, что все группы факторов имеют прямое положительное воздействие на результаты трансфера знаний. При этом подчеркивается, что факторы получателя знаний, поставщиков знаний и взаимного доверия участников трансфера, то есть факторы, характеризующие внутреннюю мотивацию участников, оказывают более сильное воздействие на результат трансфера знаний нежели факторы организации взаимодействия, отражающие внешнюю мотивацию. С помощью полученных выводов сформулированы рекомендации, направленные на повышение эффективности факторов, воздействующих на трансфер знаний на предприятие. Выделено пять основных направлений развития трансфера знаний: повышение эффективности организации взаимодействия поставщика и получателя знаний; укрепление уровня доверия между ними; расширение круга поставщиков знаний; повышение их способности к передаче знаний и способности к восприятию новых знаний получателем, рост эффективности применения полученных знаний. Подчеркивается значение профессионально-образовательной экосистемы как открытой неиерархической устойчивой взаимосвязи предприятия с образовательными, научными, общественными организациями в развитии трансфера знаний.

Ключевые слова: трансфер знаний, взаимодействие, доверие, поставщики знаний, получатели знаний, поглощающая способность организации, высокотехнологичный сектор, академический сектор.

Введение

Бурное развитие и внедрение новых технологий, их непрерывное усложнение и обновление усиливают потребность субъектов реальной экономики, особенно высокотехнологичных, в получении новых знаний. На знаниях базируются инновационные решения, обеспечивающие рост доходов предприятия (Андреевский и др., 2019). Без получения передовых знаний невозможно развитие новых технологий, которые обеспечивают конкурентоспособность современных высокотехнологичных организаций. Таким образом, предприятия заинтересованы в расширении каналов, по которым могут поступать новые прогрессивные знания.

В ряде исследований показано, что знания, передаваемые из университетов, не всегда используются предприятиями (Abreu et al., 2008), однако все же подчеркивается ценность взаимодействия реального сектора с университетами в этой сфере (Гительман и др., 2020; De Silva et al., 2023). Развитие такого взаимодействия является объектом повышенного внимания со стороны как исследователей, так и практиков, осуществляющих на предприятии управление человеческим капиталом и знаниями как его составляющей частью. Интерес менеджеров обусловлен пониманием значения знаний в повышении конкурентоспособности и прибыльности организации (Орлова, 2021), необходимостью непрерывного развития человеческого капитала в условиях турбулентности

социально-экономической среды и усложнения научно-технической сферы.

В научной литературе все чаще обсуждаются способы и факторы укрепления взаимодействия предприятий с университетами. Подчеркивается, что большое влияние оказывают объем средств на финансирование НИОКР университетов, их территориальная близость, государственное стимулирование развития различных каналов взаимосвязи и др. (Bruneel et al., 2015; Azagra-Caro et al., 2017). При этом возможности самих предприятий для расширения и укрепления взаимодействия с университетами с целью получения новых знаний остаются изученными недостаточно. Исследование факторов и возможностей предприятий для развития сотрудничества и укрепления взаимодействия с академическим сектором позволит разработать стратегию, способствующую развитию человеческого капитала и знаний, повышению эффективности их использования.

Цель исследования заключается в выявлении приоритетных факторов, влияющих на получение предприятием новых знаний путем их трансфера из академического сектора.

Методы исследования

Данное исследование базируется на положениях ресурсного подхода (Катькало, 2006), в рамках которого знания являются источником формирования конкурентного преимущества организации (Barney, 1991; Завьялова и др.,

2017). В соответствии с подходом, основанным на знаниях (Kogut, Zander, 1992), получение знаний извне и их использование способствуют повышению производительности труда и снижению транзакционных издержек (De Silva, Rossi, 2018).

Передача знаний между организациями – сложное явление, которое характеризуется многими факторами. В связи с этим трансфер знаний рассматривается нами с позиций нескольких подходов. В частности, использовались положения проектного подхода (Thiel, 2002), подчеркивающего нацеленность трансфера знаний на результат; процессного подхода (Meng et al., 2019; Szulanski, 2000), представляющего трансфер знаний как процесс, и положения сетевого подхода (Hansen, 2002; Sun et al., 2019), характеризующего факторы, влияющие на взаимосвязи участников трансфера знаний.

Проведению эмпирического исследования предшествовал анализ литературы, в результате которого были выделены ключевые факторы, влияющие на трансфер знаний. Эмпирическую базу составили результаты анкетирования работников крупного машиностроительного предприятия (г. Ростов-на-Дону). Анкетирование, проведенное в апреле – мае 2023 года, позволило оценить влияние различных факторов на трансфер знаний из академического сектора. В качестве респондентов привлечены две категории работников: высококвалифицированные специалисты (инженеры) и руководители (начальники отделов, цехов, бюро) – 53 и 47% соответственно. Выбор групп обусловлен тем, что деятельность этих работников в большей степени связана с получением новых знаний в процессе решения профессиональных задач.

На основе результатов анкетирования проведен корреляционный и регрессионный анализ, позволяющий установить фактическую взаимосвязь между факторами, характеризующими ключевые параметры трансфера знаний из академической среды.

Полученные результаты дают возможность сформировать представление о особенностях трансфера знаний, получаемых предприятием из академической среды, и выявить резервы повышения его эффективности.

Систематизация данных анкетирования и их визуализация проводились в электронных таблицах Microsoft Office Excel.

Обзор литературы

Передача знаний представляет собой сложное многоаспектное явление. Считается, что у истоков концепции передачи знаний стоит Д. Тис (Teese, 1977), но более интенсивно исследовательский и практический интерес к трансферу знаний и управлению им начал возрастать с 1990-х гг. Однако до сих пор в литературе нет единого понимания передачи (трансфера) знаний. Ряд исследователей определяют его как «процесс, посредством которого на одно подразделение (например, группу, отдел) влияет опыт другого» (Argote et al., 2000). Другие авторы (Nonaka, Takeuchi, 1995) отмечают, что передача знаний – это процесс ассимиляции, принятия, модификации, трансформации и распространения знаний. Указанные определения, по сути, рассматривают разные типы трансфера знаний. Первое определение ориентировано на осуществляемый внутри организации трансфер знаний, а второе – на внешний трансфер, понимаемый как передача знаний извне.

Кроме этого, существует прямой и обратный трансфер знаний, т. е. знания могут передаваться не только из академического сектора предприятиям, но и в обратном направлении (Ankrah, Al-Tabbaa, 2015). При этом предприятия, как правило, передают знания о специфике отрасли и рынка, новых возможностях применения технологий (Meng et al., 2019). Объектом прямого трансфера (из академической среды) выступают фундаментальные знания, а объектом обратного трансфера – прикладные. В общем виде различные процессы передачи знаний в зависимости от роли их участников представлены в *таблице 1*.

Таблица 1. Виды передачи (трансфера) знаний

	Получатели	Предприятие	Академический сектор
Поставщики			
Предприятие		Внутренний трансфер	Обратный внешний трансфер
Академический сектор		Прямой внешний трансфер	Внутренний трансфер

Источник: составлено авторами.

Тем не менее трансфер знаний не является единственным способом их получения для организаций. Новые знания предприятие может получить путем совместного их создания (генерации) с научными организациями или университетами, с целью совместного решения конкретных задач (De Silva, Rossi, 2018). Генерация знаний тоже представляет собой своего рода трансфер в контексте практики коммуникативного взаимодействия разных научных сообществ (Авдонин и др., 2020). Такой трансфер знаний П. Галисон (Galison, 1999) назвал «взаимно заинтересованным». Совместная генерация знаний происходит, как правило, в результате реализации совместных проектов, нацеленных на получение нового продукта.

В случае передачи знаний предприятие и университет (или научная организация) играют четко определенные роли поставщика и получателя знаний, поскольку знания передаются однонаправленно от одного к другому. В случае создания знаний роли поставщика и получателя размыты (De Silva et al., 2023). В целом анализ литературы позволил выделить следующие ключевые способы получения (и передачи) знаний предприятием (рис. 1).

Поскольку передача знаний имеет более конкретные цели с менее расплывчатым результатом, чем совместное создание знаний, то оценка факторов, влияющих на этот способ

получения, представляется более целесообразной, в связи с чем в фокусе настоящего исследования находится именно трансфер знаний. При этом особое внимание необходимо уделить механизму взаимодействия предприятий с академическим сектором, то есть внешнему трансферу. Он является более сложным, чем внутриорганизационный механизм передачи знаний. В то же время прямой внешний трансфер – важнейший источник получения новых знаний предприятием.

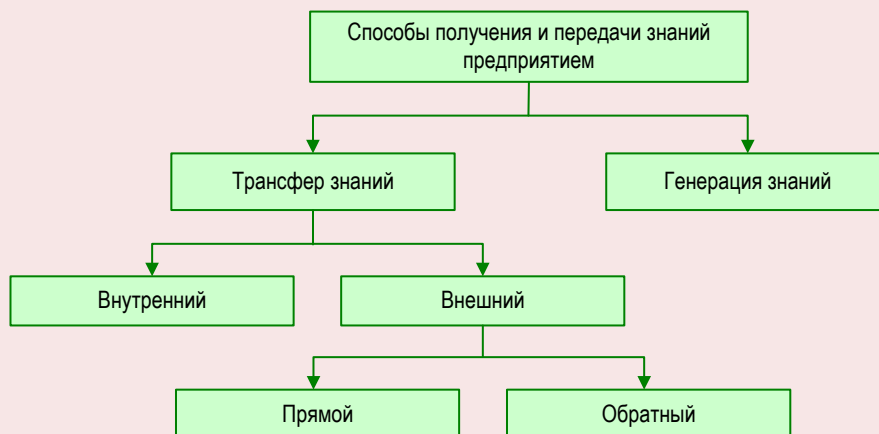
Исследовательский интерес представляет непосредственно анализ факторов, влияющих на прямой внешний трансфер знаний (далее – трансфер знаний), под которым в данном исследовании понимается передача предприятию из академического сектора знаний, подлежащих непосредственному применению.

Результаты исследования

Факторы, влияющие на трансфер знаний

Трансфер знаний понимается как фактор успеха при разработке нового продукта (Albers et al., 2019). Чтобы обеспечить успешную передачу знаний, необходимо понимать, какие факторы оказывают на нее влияние (Klippert et al., 2022). В связи с этим следует проанализировать взаимосвязи факторов, влияющих на передачу знаний, что позволит облегчить принятие управленческих решений, предотвращающих дефицит знаний на предприятии.

Рис. 1. Способы получения и передачи знаний предприятием



Источник: составлено авторами.

В ходе анализа современной литературы выделено около 250 факторов, влияющих на трансфер знаний (Klippert et al., 2022). Такое многообразие обусловлено существованием различных подходов к его пониманию. Можно выделить три основных подхода: процессный, сетевой и проектный.

С позиции процессного подхода трансфер знаний характеризуется как смена определенных стадий. Так, Г. Шулански (Szulanski, 2000) выделял четыре этапа трансфера знаний: начальный, связанный с осознанием нехватки знаний; этап внедрения, характеризующийся выбором подходящего средства для передачи; этап расширения, обусловленный проверкой применимости полученных знаний; этап интеграции, подразумевающий их включение в собственные знания организации. В рамках этого подхода исследователи сходятся во мнении, что важнейшими факторами, влияющими на трансфер знаний, являются способность поставщика знаний к их передаче, способность получателя знаний к их восприятию, факторы, характеризующие взаимодействия между участниками, а также природа знаний (Szulanski, 1996).

Под факторами, характеризующими способность поставщика к передаче знаний и способность получателя знаний к их восприятию, понимается степень вовлечения в процесс индивидуальных представителей (носителей) знаний (Wu et al., 2007) и наличие их внутренней мотивации (Калабина, Беляк, 2021). Под факторами, характеризующими взаимодействие между получателем и поставщиком знаний, подразумеваются возможность сотрудничества через обмен знаниями (Edmondson, Harvey, 2018), координация действий, внешнее стимулирование к пересечению существующих барьеров между работниками организаций – поставщиков и получателей знаний.

С точки зрения сетевого подхода (Hansen, 2002) трансфер знаний рассматривается сквозь призму связей и взаимоотношений между его участниками. По мнению приверженцев данного подхода, наиболее важным фактором, способствующим развитию трансфера знаний, является наличие взаимного доверия между участниками (Rohrbeck et al., 2015). Под доверием в общем виде понимается «убежденность, что другое лицо или же организация будет действовать в соответствии с его ожиданиями (имеются в виду ожидания положительного поведения)» (Антонов и др., 2023). Доверие в организации связано с системой мотивации и корпоративной культурой. Оно рассматривается как важное условие повышения конкурентоспособности организации за счет укрепления отношений с деловыми партнерами (Корнаи, 2003).

Проектный подход дает представление о трансфере знаний как о некотором проекте (Thiel, 2002), нацеленном на получение конкретного результата в определенное время (Копытова, Пахнина, 2023). При этом необходимо учитывать, что результат трансфера зависит, с одной стороны, от получения новых знаний, их восприятия организацией, с другой стороны, от их применения. По сути, факторы результата трансфера знаний характеризуют поглощающую способность организации, под которой понимается способность осознавать ценность новых внешних знаний, усваивать их и применять в коммерческих целях (Cohen, Levinthal, 1990).

Вышеизложенные подходы к пониманию трансфера знаний и факторов, влияющих на него, дополняют друг друга, поэтому в общей совокупности можно выделить несколько групп ключевых факторов, оказывающих влияние на трансфер знаний (табл. 2).

Таблица 2. Группы ключевых факторов, влияющих на трансфер знаний

Подход	Процессный подход	Сетевой подход	Проектный подход
Группы факторов	– Связанные с поставщиком знаний; – связанные с получателем знаний; – связанные с организацией взаимодействия между участниками трансфера знаний	Доверие между участниками трансфера знаний	Обеспечивающие применение полученных знаний, результат трансфера
Источник: составлено авторами.			

Кроме этого, важное значение имеет природа знаний, их содержание. Знания фундаментальной природы, как правило, передаются предприятиям из академического сектора. Также влияет наличие или отсутствие когнитивной близости между участниками трансфера знаний (D'Este et al., 2013), то есть их функционирования в рамках схожей базы знаний.

Указанные в таблице 2 факторы трансфера знаний взаимосвязаны. В конечном счете они все оказывают воздействие на результат трансфера. При этом в качестве исследовательской гипотезы обозначим, что факторы, связанные с организацией взаимодействия и доверия между участниками трансфера знаний, влияют на факторы, связанные с поставщиком и получателем знаний. Это обусловлено тем, что поставщики и получатели знаний взаимодействуют в определенной среде, важным фактором которой является доверие. Кроме этого, механизм организации взаимодействия для осуществления трансфера знаний тоже оказывает на этих участников большое воздействие.

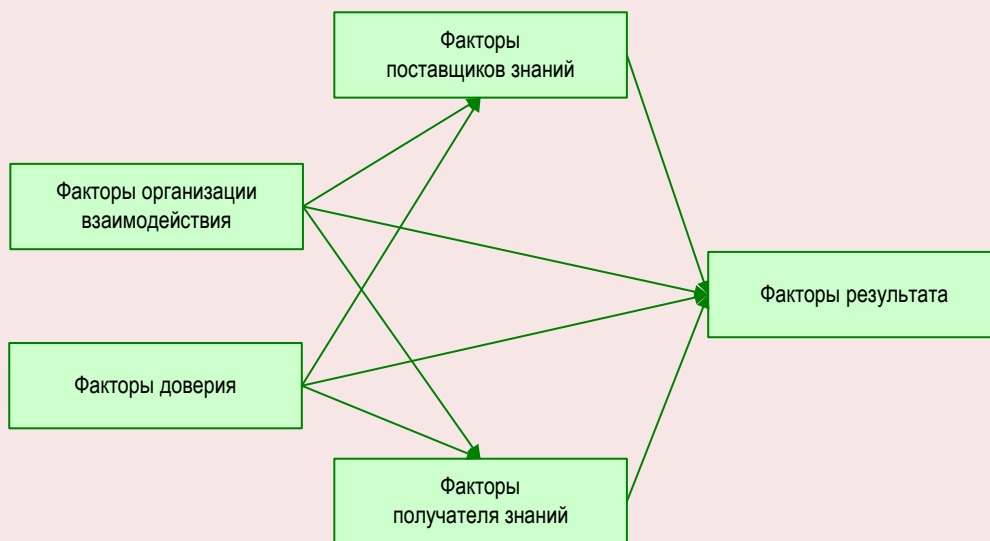
Исходя из вышеизложенного, теоретическая основа исследовательской модели взаимосвязи факторов трансфера знаний будет выглядеть следующим образом (рис. 2). Показано,

что факторы получателя и поставщиков знаний, характеризующие способность их носителей (или получателей) быть вовлеченными в процесс трансфера знаний, воздействуют на результат. Подчеркнем также, что факторы организации взаимодействия и доверия влияют не только на результат трансфера знаний, но и на факторы, связанные с поставщиками и получателем. Однако воздействие указанных факторов не будет равнозначным. Далее с целью проверки исследовательской гипотезы и установления силы воздействия указанных факторов на результаты трансфера знаний проведен их анализ на примере крупного промышленного предприятия.

Трансфер знаний: опыт высокотехнологичного предприятия

В качестве получателя знаний было выбрано крупное предприятие, принадлежащее сфере высоких технологий. Эта сфера наиболее часто испытывает потребность в новых знаниях ввиду наиболее короткого периода полураспада высокотехнологичных знаний (около 2,5 года). Предприятие находится в Ростовской области, является градообразующим. Общая численность его работников свыше 7 тысяч человек, 40% из них имеют высшее образование.

Рис. 2. Взаимосвязь ключевых факторов трансфера знаний



Источник: составлено авторами.

С целью анализа факторов трансфера знаний в апреле – мае 2023 года был проведен выборочный анонимный опрос работников предприятия путем анкетирования. Всего опрошено 136 человек. Выборку составили две категории работников: высококвалифицированные специалисты (инженеры) и руководители (начальники отделов, цехов, бюро) – 53 и 47% соответственно. Деятельность работников данных групп в большей степени связана с получением новых знаний в процессе решения профессиональных задач, чем и обусловлен их выбор для проведения анкетирования.

Доля мужчин составила 53%. Возрастной диапазон респондентов – от 23 до 46 лет, средний возраст 37 лет. Стаж работы респондентов на предприятии – от 2 до 23 лет, в среднем – 12 лет.

Анкета кроме общей информации о респондентах содержала два раздела. Первый раздел касался общей характеристики получения знаний на предприятии, то есть вопросы были направлены на выявление наличия прямого, обратного и внутреннего трансфера знаний, а также создания знаний.

Второй раздел посвящен непосредственно характеристике факторов трансфера знаний по пяти группам, представленным на рисунке 2. Вопросы анкеты были составлены с ориентацией на некоторые литературные источники (Sun et al., 2019) и мнение экспертов в области HR-менеджмента. Второй раздел анкеты предполагал выбор ответа на каждый вопрос по пятибалльной шкале Лайкерта (Likert, 1932), где 1 – «полностью не согласен», а 5 – «полностью согласен».

Анализ состояния трансфера знаний на предприятии включал три этапа:

- 1) общая характеристика способов получения и передачи знаний на предприятии;
- 2) обработка первичных данных, характеризующих факторы трансфера знаний на предприятии, проверка надежности исследования (согласованности вопросов анкеты) и факторный анализ;
- 3) корреляционный и регрессионный анализ, позволяющий установить фактическую взаимосвязь между группами факторов.

Следует отметить ограничения исследования. Они касаются природы знаний, т. к. рас-

сматриваются только профессиональные знания, необходимые работникам для успешной реализации трудовой деятельности на высокотехнологичном предприятии. При этом они могут носить как фундаментальный, так и прикладной характер.

Поскольку речь идет о профессиональных знаниях, то их трансфер может осуществляться только в случае обеспечения когнитивной близости участников трансфера. На исследуемом предприятии такая когнитивная близость обусловлена устойчивыми взаимосвязями с академическим сектором: с Донским государственным техническим университетом, подготавливающим кадры для этой организации, Южным научным центром РАН, осуществляющим научные исследования в том числе и по направлениям, связанным с деятельностью предприятия. Что касается совместных проектов предприятия с академическим сектором, то их условно можно разделить на две группы: совместные образовательные проекты (например, направленные на подготовку кадрового управленческого резерва) и научно-технические проекты (например, связанные с изготовлением композитных деталей, компьютерного моделирования вакуумной инфузии).

В рамках первого этапа анализа на основе результатов анкетирования сформировано общее представление о способах получения знаний предприятием. Осуществляется и внешний, и внутренний трансфер знаний. Все респонденты ответили, что делились профессиональными знаниями с коллегами, 88,2% респондентов получали новые знания от коллег.

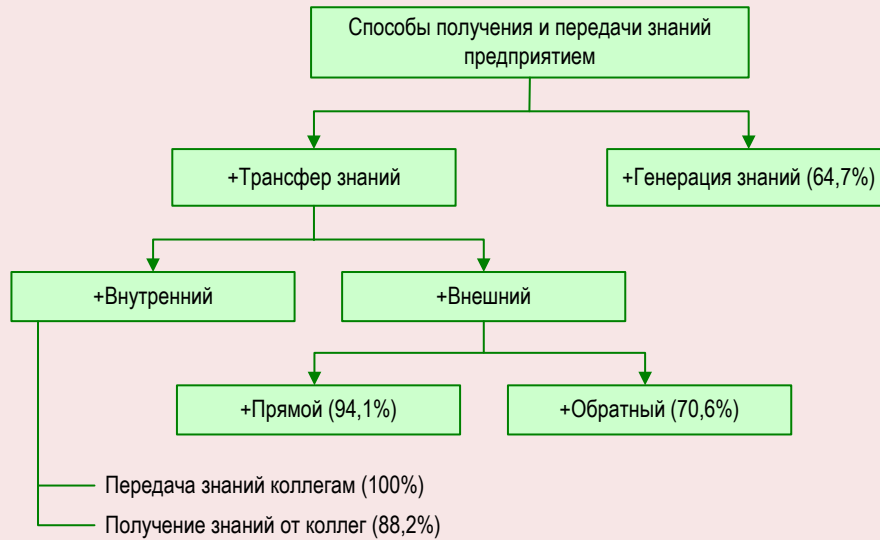
Что касается внешнего трансфера знаний, 94,1% опрошенных сообщили о том, что получали знания, а 70,6% – передавали. Таким образом, существует и прямой, и обратный трансфер знаний. При этом прямой более выражен.

Только 64,7% респондентов отметили, что участвовали в создании нового знания (например, вносили рацпредложение, подавали заявку на патент, участвовали в совместной разработке стратегии и т. п.).

Общее представление о способах получения (и передачи) знаний предприятием в оценке респондентов представлено на рисунке 3.

Таким образом, трансфер является преобладающим способом получения новых про-

Рис. 3. Реализация способов получения и передачи знаний предприятием в оценке респондентов



Примечание: «+» означает наличие этого способа получения знаний.

Источник: составлено авторами.

фессиональных знаний. При этом во внешнем трансфере знаний прямой преобладает над обратным.

Далее рассмотрены факторы, влияющие на прямой трансфер знаний, то есть на их передачу предприятию из академического сектора.

Второй этап анализа основан на ответах респондентов на вопросы второго раздела анкеты. По каждой группе факторов экспертами были составлены вопросы-утверждения, их характеризующие. Респондентам предлагалось оценить по пятибалльной шкале, насколько это утверждение соответствует реальной ситуации на предприятии.

Факторы организации взаимодействия включают наличие общения и тесного взаимодействия по рабочим вопросам и профессиональным задачам с представителями вузов / научных организаций, частый обмен с ними научно-технической информацией, а также наличие возможности обсуждения с ними профессиональных проблем.

Факторы поставщиков знаний характеризуются готовностью сотрудников вузов и/или научных организаций делиться своими знаниями и опытом в сфере технологий, наличием кон-

структивных предложений, проведением обучения работниками академического сектора, а также их помощью в решении проблем и преодолении трудностей, возникающих в профессиональной деятельности.

Факторы получателей знаний связаны с готовностью, желанием работников учиться, получать новые технологические и управленческие знания вне своего предприятия, пониманием важности получения новых знаний из внешних источников и прохождения обучения.

Факторы доверия характеризуются уверенностью в том, что в процессе решения рабочих задач другие участники сдержат обещания, их честностью, справедливостью к другим участникам, тем, что другие участники трансфера знаний заслуживают доверия.

Факторы результата трансфера знаний определяются приобретением работниками предприятия из внешних источников за последний год новых технологических, управленческих и других сопутствующих знаний, новых методов решения профессиональных проблем, снижением зависимости от других в решении профессиональных проблем благодаря активной передаче знаний.

Таблица 3. Результаты опроса о наличии факторов трансфера знаний на предприятии

Группа факторов	Min	Max	Mean	Std. Dev
Факторы организации взаимодействия	1	5	2,88	1,10
Факторы поставщиков знаний	1	5	3,79	0,82
Факторы получателя знаний	3	5	4,51	0,46
Факторы доверия	2	5	3,78	0,64
Факторы результата	2	5	4,16	0,72

Источник: составлено авторами.

Обобщенные результаты работы представлены в *таблице 3*.

Приведены минимальные (min), максимальные (max), средние значения (mean), выставленные респондентами по каждой группе факторов, а также стандартное отклонение (Std. Dev). Стандартное отклонение показывает разброс результатов относительно среднего значения. Чем больше значение стандартного отклонения, тем больше разногласий в оценках респондентов. Так, наибольшее расхождение оценок респонденты демонстрируют относительно факторов организации взаимодействия между участниками трансфера знаний (1,10). Наименьшее разногласие – по поводу факторов, влияющих на получателя знаний (0,46).

Для проверки надежности исследования рассчитан α -коэффициент Кронбаха (Cronbach, 1951):

$$\alpha = \frac{N \times r}{1 + r \times (N - 1)}, \quad (1)$$

где N – количество исследуемых групп факторов,

r – средний коэффициент корреляции между группами факторами.

Чем его значение ближе к 1, тем более надежными и согласованными будут исследуемые составляющие. Если α -коэффициент больше 0,7, то результат надежен (Nunnally, 1978). Следовательно, приведенные расчеты

α -коэффициента (*табл. 4*) свидетельствуют о достоверности оценок респондентов относительно факторов трансфера знаний.

Также в *таблице 4* отражена факторная нагрузка каждой группы факторов, рассчитанная на основе полученных от респондентов оценок. Факторная нагрузка представляет собой значения коэффициентов корреляции каждого из исходных признаков с каждым из выявленных признаков. Чем выше связь анализируемой группы факторов с системой трансфера знаний на предприятии, тем больше значение факторной нагрузки. Значение нагрузки лежит в пределах от -1 до 1. Положительный знак указывает на прямую, а отрицательный – на обратную связь данного признака с фактором. Факторные нагрузки меньше 0,3 считаются незначительными. В *таблице 3* такие факторные нагрузки отсутствуют. Факторные нагрузки более 0,7 свидетельствуют о сильных связях. Поскольку это значение для всех групп факторов более 0,7, то они все оказывают существенное влияние на систему трансфера знаний на предприятии.

В рамках третьего этапа выполнен корреляционный анализ путем расчета коэффициента корреляции Пирсона. Данный коэффициент позволяет определять силу корреляционной связи между двумя группами факторов. Расчеты коэффициента Пирсона представлены в *таблице 5*. Поскольку все значения положительны, то взаимосвязь между всеми факторами прямая.

Таблица 4. Проверка надежности и факторная нагрузка групп факторов трансфера знаний

Группа факторов	α -коэффициент	Факторная нагрузка
Факторы организации взаимодействия	0,97	0,88
Факторы поставщиков знаний	0,99	0,94
Факторы получателя знаний	0,95	0,79
Факторы доверия	0,95	0,78
Факторы результата	0,98	0,91

Источник: составлено авторами.

Таблица 5. Матрица корреляций групп факторов трансфера знаний

Группа факторов	Факторы организации взаимодействия	Факторы поставщиков знаний	Факторы получателя знаний	Факторы доверия	Факторы результата
Факторы организации взаимодействия	1,00	0,80	0,63	0,51	0,72
Факторы поставщиков знаний	0,80	1,00	0,69	0,66	0,90
Факторы получателя знаний	0,63	0,69	1,00	0,66	0,62
Факторы доверия	0,51	0,66	0,66	1,00	0,69
Факторы результата	0,72	0,90	0,62	0,69	1,00

Источник: составлено авторами.

Значения более 0,75 свидетельствуют об очень сильной положительной взаимосвязи. Такая степень силы связи отмечается между факторами поставщиков знаний и факторами взаимодействия организации, а также между факторами поставщиков знаний и факторами результата. Если значение коэффициента корреляции находится в диапазоне от 0,5 до 0,74, то это говорит о сильной положительной взаимосвязи (Бородюк и др., 1983). Все остальные пары взаимосвязей между группами факторов трансфера знаний находятся в этом диапазоне, следовательно, являются сильными. Таким образом, стоит особо подчеркнуть значимость факторов поставщиков знаний, поскольку взаимосвязь с ними других факторов характеризуется как очень высокая.

Поскольку связь между всеми группами факторов характеризуется как сильная и очень сильная, то для установления причинно-следственной связи целесообразно выполнить регрессионный анализ. Расчет коэффициента регрессии показывает влияние одних переменных на другие. В соответствии с теоретической моделью (см. рис. 2) в качестве переменных, влияющих на факторы результата трансфера

знаний (зависимый переменная), были выбраны все остальные факторы (независимые переменные). Кроме этого, необходимо оценить влияние факторов организации взаимодействия и доверия на поставщиков и получателей знаний. Именно коэффициенты парной регрессии показывают влияние объясняющей независимой переменной на зависимую переменную.

Проверка достоверности модели по уровню значимости критерия Фишера (значимость F) подтверждает значимость модели, поскольку значимость F для всех пар оценки регрессии значительно меньше 0,05 (табл. 6).

Расчет коэффициентов парной регрессии показал (рис. 4), что наибольшее воздействие на факторы результата оказывают факторы получателя знаний (0,97), факторы доверия (0,75) и факторы поставщиков знаний (0,79).

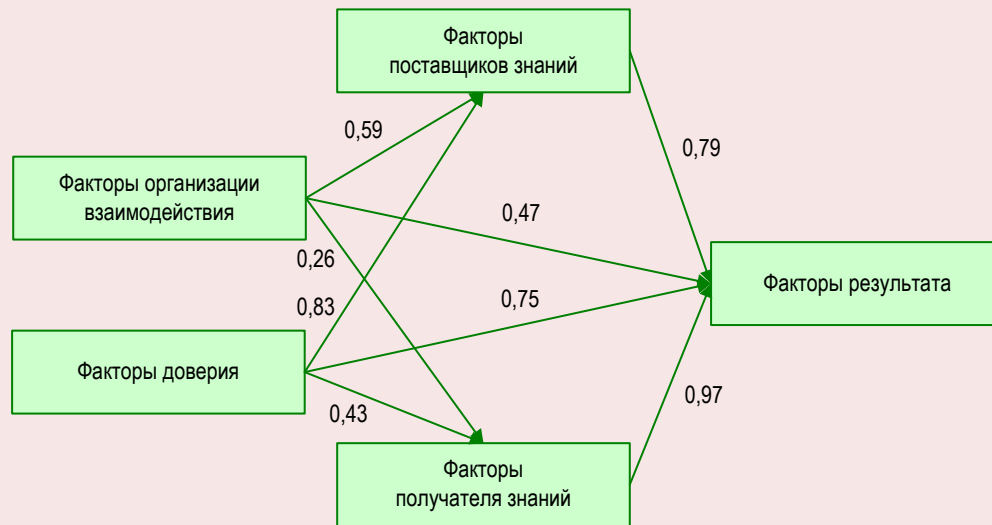
Что касается влияния на участников трансфера знаний, то можно отметить, что факторы доверия оказывают наибольшее воздействие на поставщиков знаний (0,83), а также на получателей знаний (0,43). При этом влияние факторов доверия на поставщиков знаний более выражено, чем на получателей. Наименьшее влияние оказывают факторы организации

Таблица 6. Уровень значимости критерия Фишера

Группа факторов	Значимость F
Факторы организации взаимодействия → Факторы поставщиков знаний	0,000
Факторы доверия → Факторы поставщиков знаний	0,003
Факторы организации взаимодействия → Факторы получателя знаний	0,005
Факторы доверия → Факторы получателя знаний	0,002
Факторы поставщиков знаний → Факторы результата	0,000
Факторы получателя → Факторы результата	0,008
Факторы организации взаимодействия → Факторы результата	0,001
Факторы доверия → Факторы результата	0,002

Источник: составлено авторами.

Рис. 4. Взаимосвязь групп факторов трансфера знаний на предприятии: коэффициенты регрессии



Источник: составлено авторами.

взаимодействия на получателя знаний (0,26 – наименьшее значение коэффициента парной регрессии). Объяснить такой результат можно тем, что внешнее стимулирование, организация взаимодействия и кооперации оказывают меньшее воздействие на участников трансфера знаний, чем фактор доверия. Аналогично фактор доверия оказывает существенно большее воздействие на результат трансфера знаний, чем факторы организации взаимодействия участников (коэффициенты парной регрессии 0,75 и 0,47 соответственно). Но наибольшее влияние на результаты трансфера знаний оказывают возможности и способности участников этого процесса, то есть факторы получателей и поставщиков знаний.

В целом проведенное эмпирическое исследование подтвердило гипотезу о том, что факторы поставщиков, получателя, организации взаимодействия и доверия оказывают воздействие на результат трансфера знаний (все коэффициенты парной регрессии положительны). Однако на анализируемом предприятии одни факторы оказывают более сильное влияние, нежели другие. Можно сделать вывод, что анализируемому предприятию следует уделить особое внимание воздействию факторов, связанных с организацией взаимодействия участников трансфера и доверием получателя знаний.

Практическая значимость оценки воздействия факторов трансфера знаний

Полученные результаты позволяют сформулировать ряд рекомендаций, направленных на повышение эффективности факторов, оказывающих воздействие на трансфер знаний на предприятии. В общем виде можно представить пять основных направлений, по которым следует воздействовать на развитие трансфера знаний:

- повышение эффективности организации взаимодействия поставщика и получателя знаний;
- повышение уровня доверия между участниками трансфера знаний, способствующего как привлечению новых поставщиков знаний, так и укреплению отношений с имеющимися партнерами;
- привлечение поставщиков необходимых предприятию знаний, развитие их способности к передаче знаний;
- рост способности к восприятию новых знаний их получателем (предприятием);
- повышение эффективности внедрения полученных знаний в практическую деятельность.

В таблице 7 отражены возможные способы реализации ключевых направлений развития трансфера знаний на предприятии. Они

Таблица 7. Основные направления развития трансфера знаний на предприятии

Направление	Возможные способы реализации
Повышение эффективности организации взаимодействия поставщика и получателя знаний	Разработка совместных проектов; организация совместного обучения; развитие мотивации партнеров к трансферу знаний
Повышение уровня доверия между участниками трансфера знаний	Формирование положительного имиджа, деловой репутации; развитие корпоративной культуры; развитие корпоративного обучения
Привлечение поставщиков знаний	Проведение совместных мероприятий, направленных на обмен знаниями и расширение деловых контактов (семинары, конференции, мастер-классы, коучинг-сессии, выставки и др.)
Повышение способности к восприятию знаний получателем	Развитие наставничества; планирование потребности в обучении; развитие гибких форм обучения; совершенствование системы мотивации к обучению для работников предприятия
Повышение эффективности использования полученных знаний	Формирование «хранилищ знаний» (баз структурированных данных); совершенствование системы мотивации работников к внедрению новых знаний в деятельность предприятия
Источник: составлено авторами.	

выделены на основе результатов глубинных интервью с десятью руководителями структурных подразделений предприятия. Главным критерием для отбора способов реализации основных направлений в развитии трансфера знаний является реальная возможность их выполнения. Все респонденты отметили, что важным фактором развития трансфера знаний на предприятии выступает внутренняя мотивация задействованных в нем участников.

Безусловно, реализация всех указанных направлений будет способствовать развитию внешнего трансфера знаний для любых предприятий. Однако следует уделить особое внимание мерам, связанным с факторами, оказывающими наименьшее воздействие, ввиду необходимости их усиления. Исходя из полученных эмпирических результатов, отметим, что анализируемому предприятию следует учесть меры, касающиеся повышения эффективности взаимодействия поставщика и получателя знаний, а также укрепления уровня доверия, т. к. эти группы факторов показали разную степень влияния (иногда слабую) на поставщиков, получателя знаний и конечный результат. Усиленное внимание данным направлениям должно быть уделено в стратегии развития управления знаниями на предприятии.

Развитию всех указанных в таблице 7 направлений может способствовать формирование профессионально-образовательных эко-

систем. Профессионально-образовательная экосистема представляет собой «пространственно локализованную, сложную динамическую систему, состоящую из совокупности взаимосвязанных самостоятельных субъектов, среды, в которой они функционируют, взаимодействуя между собой и этой средой, а также продуктов (результатов) их деятельности. Продукт образуется в результате указанного выше согласованного (кооперация) и/или несогласованного (конкуренция) взаимодействия» (Флек, Угнич, 2022а). Такая экосистема основана на открытой неиерархической устойчивой взаимосвязи предприятия с образовательными, научными, общественными организациями. Она позволяет реализовать непрерывное обучение, начиная со школьной скамьи, продолжающееся в вузах, колледжах и в рамках программ повышения квалификации с учетом текущих и перспективных запросов предприятия. Совместные программы обучения и научно-исследовательские проекты реализуются в профессионально-образовательных экосистемах ввиду наличия устойчивых связей между партнерами. Также такие экосистемы способствуют расширению круга партнеров, повышению уровня доверия и обеспечению гибких практикоориентированных форм обучения работников, что может способствовать обеспечению внедрения полученных ими знаний.

Основным продуктом профессионально-образовательной экосистемы выступает человеческий капитал предприятия. В то же время социально-экономические экосистемы могут иметь и дополнительные продукты. В профессионально-образовательной экосистеме таким продуктом являются знания, которые поступают по каналам в рамках взаимодействия с научными и образовательными организациями (Флек, Угнич, 2022b).

Благодаря тесному взаимодействию между организациями экосистемы могут быть решены проблемы трансфера знаний, обусловленные различием корпоративной культуры участников, контекста знаний (Inkpen, Tsang, 2005), отсутствием когнитивной близости.

В целом в качестве преимуществ профессионально-образовательной экосистемы можно назвать обеспечение непрерывного обучения работников предприятия, кастомизированный подход к обучению работников – учет конкретных запросов предприятия благодаря тесной взаимосвязи с образовательными организациями; обеспечение многообразия форм обучения (в том числе гибких), ориентированных на потребности обучающихся и учитывающих их фактический уровень обладания знаниями; высокую адаптивность обучения, способствующую приобретению новых прогрессивных знаний.

Обсуждение результатов

Рост исследовательского интереса к теме трансфера знаний обусловлен пониманием знаний как важнейшего ресурса организации и необходимостью повышения эффективности управления ими для разработки и внедрения новых технологий и продуктов, создающих конкурентное преимущество. Разработано достаточно большое количество моделей управления знаниями (Носуленко, Терехин, 2017), многие из которых базируются на идеях И. Нонаки и Х. Такеучи (Nonaka, Takeuchi, 1995). Но в то же время на сегодняшний день передовая практика трансфера знаний практически отсутствует.

Многие работы посвящены исследованию деятельности университетов (Giuri et al., 2019) по передаче знаний реальному сектору, а также внутрифирменному трансферу знаний (Argote et al., 2000). Интерес представляют работы, касающиеся обмена знаниями для развития ре-

сурсного потенциала организации (Калабина, Беляк, 2020; Калабина, Беляк, 2021). Однако обмен знаниями и их трансфер не тождественные понятия. Обмен знаниями предполагает обоюдную передачу, в частности, он применим для исследования командного уровня, в то время как трансфер знаний представляет собой их движение от одного участника другому и больше подходит для межорганизационного уровня. Именно трансфер знаний с целью увеличения ресурсного потенциала организации в рамках взаимодействия с академическим сектором находится в фокусе данной работы.

В рамках стратегического управления знаниями важнейшей является концепция динамических способностей (Тис и др., 2033), объясняющая механизм создания устойчивых конкурентных преимуществ организации в условиях изменчивой внешней среды. В качестве базовой динамической способности предприятия рассматривается поглощающая (абсорбционная) способность (Cohen, Levinthal, 1990), означающая способность организации осознавать ценность новой внешней информации, усваивать ее и применять в коммерческих целях. Данное положение лежит в основе понимания прямого внешнего трансфера знаний (то есть передачи его организации из академической сферы), служащего предметом настоящего исследования.

Однако, несмотря на многообразие работ, в литературе существуют пробелы в понимании того, какие факторы, условия помогают организациям получать знания от университетов. Наше исследование стало попыткой устранить этот пробел. Подходы к пониманию факторов трансфера знаний различны. Так, М. Де Силва с соавторами (De Silva et al., 2023) приводят группы факторов притягивающих и подталкивающих. Но их идентификация на практике может быть достаточно сложной. Д. Менг с соавторами (Meng et al., 2019) подробно рассматривают факторы контента знаний (предпринимательские нормы, рыночная информация и др.), которые имеют первостепенное значение скорее при обратном трансфере знаний (в академическую среду от индустриальных партнеров). Интерес представляет исследование М. Клипперт с соавторами (Klippert et al., 2022), предлагающее четыре кластера факторов трансфера знаний (люди, организация, технологии, зна-

ния и трансфер). Нами предпринята попытка на основе анализа литературы выделить группы факторов, характеризующие многоаспектность трансфера знаний с позиции понимания его как процесса, как сетевого взаимодействия и с позиции проектного подхода. При этом представлены факторы, характеризующие как внешнюю мотивацию (факторы организации взаимодействия), так и внутреннюю (факторы доверия, способность к передаче поставщиков знаний и их восприятию получателями). В этом выводы настоящего исследования согласуются с результатами исследования Е.Г. Калабиной и О.Ю. Беляк (Калабина, Беляк, 2021). В то же время полученные нами результаты свидетельствуют о значимости фактора доверия для трансфера знаний, который остается за рамками большинства подходов.

Ограничение нашего исследования состоит в том, что не учитывались факторы, характеризующие природу знаний, т. к. оно было сосредоточено на организациях высокотехнологичной сферы, нуждающихся в первую очередь в профессиональных знаниях. При этом знания могут носить как фундаментальный, так и прикладной характер.

В отношении практики трансфера знаний интерес представляет опыт китайских постдокторских рабочих станций (Ma, Li, 2022), обеспечивающих передачу знаний между организациями и университетами. В рамках создания таких рабочих станций на крупных предприятиях развивается взаимодействие с научно-исследовательскими институтами и университетами для поддержки научно-исследовательской работы и получения конкретных результатов в интересах предприятия при государственной поддержке, в том числе в виде грантов (Huang et al., 2021). Цель постдокторских рабочих станций состоит в поиске и отборе способных к исследованиям и разработкам квалифицированных кадров предприятий, выполнении НИОКР для решения технологических задач и реализации инноваций. Однако такой механизм во многом обусловлен государственной политикой Китая. Нами предлагается формирование профессионально-образовательных экосистем высокотехнологичной организации. Они инициируются самим предприятием, без государственной поддержки в отличие от китайских постдокторских рабочих станций. Заложенный в экосистемах

механизм самоорганизации позволяет им развиваться вне зависимости от внешнего регулирования со стороны государства.

Заключение

Получение предприятием знаний в результате взаимодействия с академическим сектором, играющее большую роль в плане обеспечения конкурентоспособности, может происходить путем их передачи и совместного создания. Передача знаний предполагает однонаправленное их движение из академического в реальный сектор (от исследователя к работнику предприятия). Совместное создание (генерация) подразумевает интеграцию передовых современных знаний исследователей с отраслевыми, практическими знаниями, которыми обладают работники предприятия, с целью совместного решения конкретных проблем. Кроме этого, предприятие само может выступать поставщиком знаний в академическую сферу, то есть осуществлять так называемый обратный трансфер.

Среди способов получения знаний предприятием трансфер имеет более конкретные цели и четкие результаты, в связи с чем целесообразным представляется исследование факторов, влияющих на трансфер знаний. Анализ литературы позволил выделить несколько подходов к трансферу знаний и ключевые группы факторов, влияющих на него. Это факторы, связанные с поставщиком знаний; связанные с получателем знаний; связанные с организацией взаимодействия между участниками трансфера знаний; факторы доверия между участниками трансфера знаний; факторы, обеспечивающие применение полученных знаний, результат трансфера.

Исходными данными для оценки могут быть результаты опроса работников, участвующих в трансфере знаний на предприятии. Такая оценка включает общую характеристику способов получения знаний предприятием; анализ факторов, характеризующих трансфер знаний; корреляционный и регрессионный анализ, позволяющий установить фактическую взаимосвязь между факторами трансфера знаний.

Итогом такой оценки могут выступать конкретные предложения по усилению положительного воздействия факторов на трансфер знаний.

В качестве общей рекомендации, направленной на повышение эффективности трансфера знаний, можно предложить формирование и развитие профессионально-образовательных экосистем предприятий, основным назначением которых служит формирование человеческого капитала предприятия. Они оказывают непосредственное влияние на укрепление взаимодействия и формируют высокий уровень доверия между участниками этого процесса.

Научная новизна данной работы состоит в систематизации способов получения знаний

предприятием и передачи их академическому сектору, а также в способе проведения анализа факторов, влияющих на внешний трансфер знаний, с целью определения силы воздействия на его результаты. Подчеркивается значение профессионально-образовательной экосистемы предприятия в развитии трансфера знаний. Перспективы исследования видятся в оценке способов передачи знаний, в частности с учетом их разделения на явные и неявные. Кроме этого, интерес представляет анализ источников и способов передачи знаний различной природы.

Литература

- Авдонин В.С., Спилов А.В., Еремеев А.В. (2020). Междисциплинарный трансфер знаний как метафорические переносы: эволюционная биология, эволюционные вычисления и вычислительная эволюционная биология как области междисциплинарных трансферов // Социология науки и технологий. Т. 11. № 4. С. 110–138. DOI: 10.24411/2079-0910-2020-14007
- Андреевский И.Л. [и др.] (2019). Развитие науки и научно-образовательного трансфера логистики / под науч. ред. В.В. Щербакова. СПб.: Изд-во СПбГЭУ. 220 с.
- Антонов В.Г., Петренко Е.С., Дробот Е.В., Макаров И.Н. (2023). Доверие как фактор эффективного внутрифирменного управления и рыночной контрактации // Креативная экономика. Т. 17. № 7. DOI: 10.18334/ce.17.7.118367
- Бородюк В.П., Вошинин А.П., Иванов А.З. [и др.] (1983). Статистические методы в инженерных исследованиях / под ред. Г.К. Круга. М.: Высшая школа. 217 с.
- Гительман Л.Д., Кожевников М.В., Рыжук О.Б. (2020). Технология ускоренного трансфера знаний для опережающего обучения специалистов цифровой экономики // Экономика региона. Т. 16. Вып. 2. С. 435–448. DOI: <http://doi.org/10.17059/2020-2-8>
- Завьялова Е., Кучеров Д., Цыбова В. (2017). Управление человеческими ресурсами в российских компаниях-лидерах мировой экономики // Форсайт. Т. 11. № 4. С. 52–61. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.4.52.61
- Калабина Е.Г., Беляк О.Ю. (2020). Кросс-функциональные команды как инструмент развития знаниевого потенциала компании // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. № 19 (3). С. 336–361. DOI: <http://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2020.303>
- Калабина Е.Г., Беляк О.Ю. (2021). Факторы обмена знаниями в процессе управления кросс-функциональными командами // Российский журнал менеджмента. № 4. С. 515–541. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2021.407>
- Катькало В.С. (2006) Эволюция теории стратегического управления. СПб.: Изд-во СПбГУ. 548 с.
- Копытова Е.Д., Пахнина С.Ю. (2023). Опыт проектного управления социально-экономическими процессами на муниципальном уровне власти // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 16. № 3. С. 159–182. DOI: 10.15838/esc.2023.3.87.8
- Корнай Я. (2003). Честность и доверие в переходной экономике // Вопросы экономики. № 9. С. 4–17.
- Носуленко В.Н., Терехин В.А. (2017). Передача знаний: обзор основных моделей и технологий // Экспериментальная психология. Т. 10. № 4. С. 96–115. DOI: <doi:10.17759/exppsy.2017100407>
- Орлова Е.В. (2021). Оценка человеческого капитала предприятия и управление им в условиях цифровой трансформации экономики // Journal of Applied Economic Research. Т. 20. № 4. С. 666–700. DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.4.026
- Тис Д.Дж., Пизано Г., Шуен Э. (2003). Динамические способности фирмы и стратегическое управление // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. «Менеджмент». Вып. 4. С. 133–185.

- Флек М.Б., Угнич Е.А. (2022а). Формирование человеческого капитала в реальном секторе экономики: экосистемный подход // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). № 13 (2). С. 154–171. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.154-171>
- Флек М. Б., Угнич Е. А. (2022b). Развитие форм взаимодействия предприятия с вузом в рамках дуальной модели образования: опыт и перспективы // Перспективы науки и образования. № 4 (58). С. 671–691. DOI: [10.32744/pse.2022.4.39](https://doi.org/10.32744/pse.2022.4.39)
- Abreu M., Grinevich V., Hughes A. et al. (2008). *Universities, Business and Knowledge Exchange*. London and Cambridge: Council for Industries and Higher Education and Centre for Business Research.
- Albers A., Gronau N., Rapp S., et al. (2019). Influencing factors and methods for knowledge transfer situations in Product Generation Engineering based on the SECI model. In: *Knowledge Transfer Speed Optimizations in Product Development Contexts. Results of a Research Project. Empirical Studies of Business Informatics*. Berlin: GITO mbH Verlag.
- Ankrah S., AL-Tabbaa O. (2015). Universities-industry collaboration: A systematic review. *Scand. J. Manag.*, 31(3), 387–408.
- Argote L., Ingram P., Levine J.M., Moreland R.L. (2000). Knowledge transfer in organizations: Learning from the experience of others. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2883>
- Azagra-Caro J., Barbera-Tomas D., Edwards-Schachter M., Tur E. (2017). Dynamic interactions between university-industry knowledge transfer channels: A case study of the most highly cited academic patent. *Res. Policy*, 42, 463–474.
- Barney J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- Bresman J., Birkinshaw H., Nobel R. (1999) Knowledge transfer in acquisitions. *J. Int. Bus. Stud.*, 30(3), 439–462. DOI: <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490078>
- Bruneel J., D’Este P., Salter A. (2015). The impact of financial slack on explorative and exploitative knowledge sourcing from universities: Evidence from the UK. *Ind. Corp. Chang*, 25(4), 689–706.
- Cohen W.M., Levinthal D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Adm. Sci. Q.*, 35(1), 128–152.
- Cronbach L.J. (1951). Coefficient Alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297–334.
- D’Este P., Guy F., Iammarino S. (2013). Shaping the formation of university–industry research collaborations: What type of proximity does really matter? *J. Econ. Geogr.*, 13, 537–558.
- De Silva M., Al-Tabbaa O., Pinto J. (2023). Academics engaging in knowledge transfer and co-creation: Push causation and pull effectuation? *Research Policy*, 52(2), 104668. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104668>
- De Silva M., Rossi F. (2018). The effect of firms’ relational capabilities on knowledge acquisition and co-creation with universities. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 72–84. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.004>
- Edmondson A.C., Harvey J.F. (2018). Crossboundary teaming for innovation: Integrating research on teams and knowledge in organizations. *Human Resource Management Review*, 28(4), 347–360.
- Giuri P., Munari F., Scandura A., Toschi L. (2019). The strategic orientation of universities in knowledge transfer activities. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 261–278. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.030>
- Galison P. (1999). Trading zone. Coordinating action and belief. In: Biagioli M. (Ed.). *The Science Studies Reader*. New York: Routledge.
- Hansen M.T. (2002). Knowledge networks: Explaining effective knowledge sharing in multiunit companies. *Organ. Sci.* 13(3), 232–248. DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.13.3.232.2771>
- Huang G., Ye Z., Xia Y. (2021). How do postdoctoral workstations affect human capital upgrading in firms? *Foreign Economics & Management*. 43(11), 122–139.
- Inkpen A.C., Tsang W.K.E. (2005). Social capital, networks, and knowledge transfer. *Acad. Manage. Rev.*, 30(1), 146–165. DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.2005.15281445>
- Klippert M. et al. (2022). Analysis of factors influencing knowledge transfer between the product and production system development as well as production. *Procedia CIRP*, 109, 340–348. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.260>

- Kogut B., Zander U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3), 383–397.
- Likert R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 52.
- Ma Y., Li B. (2022). Effect of digitalization on knowledge transfer from universities to enterprises: Evidence from postdoctoral workstation of Chinese enterprises. *Technology in Society*, 71, 102102. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102102>
- Meng D., Li X., Rong K. (2019). Industry-to-university knowledge transfer in ecosystem-based academic entrepreneurship: Case study of automotive dynamics & control group in Tsinghua University. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 249–262. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.005>
- Nonaka I., Takeuchi H. (1995). *The Knowledge-Creating Company How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Nunnally J.C. (1978). *Psychometric Theory*. 2nd edition. New York: McGraw-Hill.
- Rohrbeck R., Battistella C., Huizingh E. (2015). Corporate foresight: An emerging field with a rich tradition. *Technol. Forecast. Soc. Change*, 101, 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.002>
- Sun J., Ren X., Anumba Ch.J. (2019). Analysis of knowledge-transfer mechanisms in construction project cooperation networks. *Journal of Management in Engineering*, 35(2), 04018061. DOI: 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000663
- Szulanski G. (2000). The process of knowledge transfer: A diachronic analysis of stickiness. *Organ. Behav. Hum. Decis. Processes*, 82(1), 9–27. DOI: <https://doi.org/10.1006/obhd.2000.2884>
- Szulanski G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Manage. J.*, 17(S2), 27–43. DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.4250171105>
- Teece D.J. (1977). Technology transfer by multinational firms: The resource cost of transferring technological know-how. *Econ. J.*, 87(346), 242–261. DOI: <https://doi.org/10.2307/2232084>
- Thiel M. (2002). *Wissenstransfer in komplexen Organisationen. Effizienz durch Wiederverwendung von Wissen und Best Practices*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-663-09152-3>
- Wu W.-L., Hsu B.-F., Yeh R.-S. (2007). Fostering the determinants of knowledge transfer: A team-level analysis. *Journal of Information Science*, 33(3), 326–333.

Сведения об авторах

Михаил Бенсионович Флек — доктор технических наук, профессор, заведующий базовой кафедрой, Донской государственной технической университет (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; e-mail: mikh.fleck2018@yandex.ru)

Екатерина Александровна Угнич — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры, Донской государственной технической университет (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; e-mail: ugnich77@mail.ru)

Flek M.B., Ugnich E.A.

Knowledge Transfer to High-Tech Sector Organizations: Factors, Problems and Prospects

Abstract. The article investigates the features and drivers of development of knowledge transfer to organizations of the high-tech sector from the academic sector. We systematize methods for obtaining and transferring knowledge by the organization, and the types of knowledge transfer. We highlight knowledge transfer factors from the perspective of process-based, network and system approaches. In order to confirm the theoretical conclusions obtained, we analyze knowledge transfer factors on the example of a large high-tech enterprise. The empirical basis of the study includes the results of a survey of employees (Rostov-on-Don, Russia) carried out in April – May 2023. According to the results of the questionnaire survey, we carry out correlation and regression analysis to establish actual relationship

between the factors characterizing the parameters of knowledge transfer from the academic environment. It is shown that all groups of factors have a direct positive impact on the results of knowledge transfer. At the same time, it is emphasized that the factors such as the recipient of knowledge, knowledge providers and mutual trust of the transfer participants, that is, the factors characterizing the internal motivation of the participants, have a stronger impact on the result of the knowledge transfer as compared to the factors like the organization of interaction, which reflect external motivation. According to the conclusions obtained, we put forward some recommendations aimed at improving the effectiveness of factors affecting the transfer of knowledge to an enterprise. There are five main directions for the development of knowledge transfer: improving the efficiency of organizing the interaction between the supplier and the recipient of knowledge; strengthening the level of trust between them; expanding the circle of knowledge providers; increasing their ability to transfer knowledge and the ability to perceive new knowledge by the recipient, increasing the effectiveness of the application of acquired knowledge. We emphasize the importance of the professional and educational ecosystem as an open non-hierarchical stable relationship of the enterprise with educational, scientific, and nongovernmental organizations in the development of knowledge transfer.

Key words: knowledge transfer, interaction, trust, knowledge providers, knowledge recipients, absorbing capacity of the organization, high-tech sector, academic sector.

Information about the Authors

Mikhail B. Flek – Doctor of Sciences (Engineering), Professor, head of basic department, Don State Technical University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation; e-mail: mikh.fleck2018@yandex.ru)

Ekaterina A. Ugnich – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, associate professor of department, Don State Technical University (1, Gagarin Square, Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation; e-mail: ugnich77@mail.ru)

Статья поступила 17.07.2023.