
Гендерное разнообразие и DUI мода инноваций: исследование средних и крупных предприятий в посткоммунистических экономиках

Наталья Апанасович, Родион Морозов, 2024

BEROC Paper Series, WP no. 37

В настоящем исследовании изучается роль гендерного разнообразия в стимулировании инновационной деятельности в посткоммунистических странах. Используя данные Обзора деловой среды и эффективности предприятий (BEEPS), авторы анализируют влияние гендерного разнообразия сотрудников и владельцев предприятий на драйверы инноваций и конечные инновационные результаты. Особое внимание уделяется модам инноваций STI (наука, технологии и инновации) и DUI (обучение через действие, использование и взаимодействие).

Результаты исследования показывают, что гендерное разнообразие усиливает внутренние инновационные процессы. Гендерный баланс среди сотрудников оказывает положительное влияние на управленческие практики, в то время как гендерное разнообразие в процессе принятия ключевых стратегических решений способствует более эффективной интеграции технологий и кадрового потенциала, что, в свою очередь, способствует созданию инноваций. Это подчеркивает значимость гендерного баланса в организациях как важного элемента устойчивого развития при ограниченных ресурсах для НИОКР. Полученные результаты имеют важное значение для разработки управленческих стратегий и формирования инновационной политики, направленной на повышение организационной эффективности и долгосрочного развития инновационных предприятий.

Ключевые слова: гендерное разнообразие, инновационная деятельность фирмы, мода STI, мода DUI

1. Введение

Социально-экономическое развитие большинства стран в значительной степени зависит от производительности и устойчивого роста как количества, так и качества национальных предприятий (Surya et al., 2021; Gherghina et al., 2020). Для выживания и укрепления позиций на рынке новым и действующим предприятиям необходимо находить бизнес-возможности и внедрять инновации, чтобы удовлетворять потребности клиентов как на внутреннем, так и на внешних рынках, обеспечивая устойчивость в долгосрочной перспективе (Carozza, 2024; Na & Shin, 2019).

Оценка способности к инновациям рассматриваются в различных исследованиях как результат анализа характеристик предприятия (Nonaka & Takeuchi, 1995; Damanpour & Aravind, 2012; Teece, 2007), его участия в вертикальных и горизонтальных альянсах (Alcalde-Heras & Carrillo, 2023), а также влияния институциональной среды, в которую интегрировано предприятие (например, кластеры, регионы, национальные инновационные системы) (Cooke et al., 1997; Audretsch et al., 2011; Lundvall, 1992). Ряд исследований дополнили этот подход, изучив влияние формальных и неформальных институциональных факторов (Audretsch et al., 2011; Belitski et al., 2019, Naveed & Shabbir, 2022). В рамках теории верхнего эшелона (Upper Echelons Theory) (Hambrick & Mason, 1984) управленческие практики и процессы принятия решений рассматриваются как движущие силы инноваций (Roberson & Park, 2007; Audretsch et al., 2012). При этом предполагается, что гендерное разнообразие может повысить эффективность организаций, привнося новые идеи в процессы обучения и принятия решений (Roberson & Park, 2007, Tonoyan & Boudreaux, 2023; Carozza, 2024). Таким образом, инновационная деятельность предприятий рассматривается через призму различных теоретических моделей, что позволяет исследовать разнообразные формы инновационных процессов и их результатов, однако приводит к неоднозначным выводам в зависимости от используемых подходов и специфики контекста.

Линейный подход к инновациям, описывающий процесс создания инноваций от инвестиций в НИОКР до разработки технологий и выпуска нового продукта (STI – Science, Technology and Innovation), преобладает в литературе по экономике инноваций и оказывает значительное влияние на формирование инновационной политики и управленческих практик (Cohen & Levinthal, 1989; Romer, 1994; Greunz, 2005). Однако ориентация только на STI вызывала критику, поскольку многие исследователи утверждают, что инновации выходят за рамки одних только

НИОКР. Необходимо также учитывать развитие внутреннего потенциала инновационного предприятия, который формируется через такие факторы как обучение через действия, использование и взаимодействие (мода DUI - Doing, Using and Interacting) (Jensen et al., 2007; Hervás-Oliver et al., 2021). В соответствии с подходом DUI процесс обучения осуществляется через взаимодействие между участниками всей цепочки причастных к созданию инновации. Это включает обмен опытом и знаниями между клиентами, поставщиками, производителями, конкурентами и внутренними подразделениями предприятий, что способствует генерации инноваций. DUI опирается, в основном, на неявные и контекстно-ориентированные знания, которые генерируются методом проб и ошибок, путем решения внутренних и внешних задач как при индивидуальной, так и командной работе.

Для посткоммунистических стран, которые не в состоянии финансово поддерживать создание наукоемких технологий и растут в основном за счет импортируемых технологий (Radošević, 2011; Marozau et al., 2021), DUI мода, оказываются доминирующей и наиболее эффективной в создании инноваций (Apanasovich et al., 2016). В недавних исследованиях о роли DUI для бизнес-инноваций подчеркивается важность процессов принятия решений, компетенций руководителей, наличия опытных и креативных работников, а также методов управления человеческими ресурсами, которые способствуют вовлечению сотрудников в инновационные процессы (Nunes and Lopes 2015; Apanasovich et al., 2016; Parrilli & Heras, 2016; Thomä, 2017; Bennat & Sternberg, 2022). Однако существующие публикации о модах бизнес-инноваций предлагают ограниченное понимание того, как эти факторы влияют на отдельные драйверы DUI: Doing, Using и Interacting (обучение на практике, обучение посредством использования и обучение посредством взаимодействия) (Parrilli et al., 2023). Tonoyan and Boudreaux (2023) и Ruiz-Jiménez and Fuentes-Fuentes (2016) предложили изучить модулирующие эффекты и каналы посредничества, а также выявить связь гендерного разнообразия и его влияния на инновационность предприятий.

Опираясь на выводы о модах бизнес-инноваций (Jensen et al., 2007; Apanasovich et al., 2016; Doloreux and Shearmur, 2023) и наличия гендерного разнообразия (Capozza and Divella, 2024; Tonoyan, Boudreaux, 2023; Del Mar Fuentes-Fuentes et al., 2023) в данном исследовании анализируются влияние гендерного разнообразия сотрудников и владельцев предприятий на драйверы инноваций и конечные инновационные результаты. В частности, мы разделяем DUI моду на 3 отдельных драйвера Doing, Using и Interacting (обучение на практике, обучение посредством использования и обучение посредством взаимодействия) и тестируем прямое, косвенное влияние гендерного разнообразия на создание продуктовых инноваций. Из-за сложности рассматриваемых взаимосвязей мы используем как

многоуровневую регрессионную модель со смешанным эффектом, так и обобщенную модель структурного уравнения. Принимая во внимание скудность эмпирических данных по посткоммунистическим странам, исследование использует перекрестную выборку из 2871 предприятий, представляющих 27 секторов в 22 странах из «Обследования деловой среды и эффективности предприятий» (BEEPS - Business Environment and Enterprise Performance Survey) за 2018-2020¹.

Помимо наличия влияния драйверов DUI и STI мод, наши результаты подчеркивают положительное косвенное влияние гендерного разнообразия на создание инновационного продукта и тем самым раскрывают некоторые базовые механизмы, которые были упущены из виду в предыдущих работах, демонстрируя важную роль, которую играют драйверы DUI.

Основные разделы настоящей статьи структурирована следующим образом. В разделе 2 проводится обзор основных направлений исследований, которые фокусируются на модах бизнес-инноваций, особенно в посткоммунистическом контексте, и роли гендерного разнообразия в инновационном процессе. Раздел 3 знакомит с данными и методологией, включая спецификацию моделей и стратегию оценки. Эмпирические результаты представлены и анализируются в разделе 4. В разделе 5 подводятся итоги работы и формулируются выводы по результатам проведенного исследования.

Мы опираемся как на теоретическую поддержку, полученную из исследований по модах инноваций, так и на литературу по гендерному разнообразию. Этот интегрированный подход позволил подтвердить утверждение, что гендерное разнообразие не только повышает выход инноваций, но и содействует увеличению влияния драйверов DUI на инновации.

2. Обзор литературы и гипотезы

Моды бизнес-инноваций и процессы обучения

Традиционно существует два подхода в исследовании различных источников инноваций. Первый подход основан на *линейной модели* и подчеркивает, что инновации являются результатом научной деятельности, а основными ресурсами, которые помогают генерировать инновации, являются инвестиции в НИОКР и научный человеческий капитал (Audretsch & Feldman, 1996; Griliches, 1979). Второй подход *институциональный и интерактивный* делает акцент на взаимодействие как внутри предприятия, так и между различными предприятиями и другими организациями, что способствует распространению знаний для создания инноваций (Lundvall, 1992). Этот подход дал толчок

¹ <https://www.beeeps-ebrd.com/data>

рассмотрению инноваций как территориального феномена, определяемое социальными и институциональными условиями: кластерами (Parrilli и Sacchetti, 2008; Hervás-Oliver и Alborns-Garrigos, 2009), региональными и национальными инновационными системами (Cooke et al., 1997; Tripl, 2011; Asheim et al., 2019). Исследователи подчеркивают, что институты, системы и неформальные отношения способствуют генерации и обмену знаниями и новыми технологиями (Lundvall, 1992; Asheim, 1999). Jensen et al. (2007) установили связь между двумя подходами к инновациям и предложили таксономию, которая различает три моды инноваций: STI (наука, технологии и инновации), DUI (обучение через действие, использование и взаимодействие) и комбинированную STI+DUI. Эта концепция была впервые сформулирована в их фундаментальном исследовании, где скандинавские ученые Jensen, Johnson, Lorenz и Lundvall применили её для описания стратегий развития инновационных предприятий.

STI подчеркивает, что основными драйверами инноваций являются инвестиции в НИОКР, человеческий капитал, исследовательскую инфраструктуру и связь с научными партнерами (Griliches, 1979; Cohen & Levinthal, 1989; Romer, 1994). Преобладающие инструменты государственных инновационных политик по-прежнему опираются на подход STI. Символическая цель выделения 3% ВВП на НИОКР стала ключевой задачей инновационной политики ЕС к концу 2020 года (Hervás-Oliver et al., 2021; Asheim et al., 2017; Carvalho, 2018; European Commission, 2010). К 2024 году ЕС намерен еще больше увеличить этот показатель, подчеркивая свою неизменную приверженность увеличению инвестиций в исследования и разработки (European Commission, 2020).

Однако DUI — это другой путь, идя по которому компании могут быть инновационными, не прибегая к НИОКР (Haus-Reve et al., 2023; Alhusen et al., 2021). Исследования показывают, что DUI так же важен как и НИОКР для создания радикальных инноваций (Lam, 2005), и может частично заменить потребность в инвестициях в НИОКР (Haus-Reve et al., 2023). Обучение через *действие (learning-by-doing)* проявляется в получении практического опыта и навыков посредством повседневной трудовой деятельности и экспериментирования (Arrow, 1962; Reese, 2011). Эти процессы, при условии их стимулирования с помощью эффективных управленческих практик, генерируют новые идеи и подходы, которые проверяются и совершенствуются в ходе их практического применения (Apanasovich et al., 2017; Bennat & Sternberg, 2022). Обучение посредством использования (*learning-by-using*) технологий, машин и оборудования в сочетании с изучением пользовательского опыта и спроса на индивидуальную настройку продукта создает возможности для экспериментов и решения проблем, способствуя инновациям и росту производительности (Rosenberg, 1982; Amara, et al., 2008; Wuyts, et al., 2004). Обучение через взаимодействие (*learning-by-interacting*) происходит посредством общения в

цепочке поставок с клиентами, производителями, конкурентами и отделами внутри предприятия и способствует созданию инноваций (Ritter & Gemünden, 2004; Fitjar & Rodriguez-Pose, 2013; Alcalde & Guerrero, 2016).

Дискуссия о наиболее эффективных модах инноваций привлекла значительное внимание международных исследователей. С момента определения STI/DUI мод (Jensen et al., 2007) было проведено множество эмпирических исследований, которые изучали применение мод инноваций в различных странах, включая Данию (Jensen et al., 2007), Швецию и Норвегию (Aslesen et al., 2012; Isaksen & Nilsson, 2013; Isaksen & Karlsen, 2012a; Haus-Reve et al., 2023), Испанию (Parrilli and Elola, 2012; Parrilli and Alcalde-Heras, 2016), Португалию (Nunes et al., 2013), Канаду (Lorenz, 2012; Doloreux et al., 2024), Беларусь (Apanasovich et al., 2016), Германию (Thomä, 2017) и Колумбию (Orjuela-Ramirez et al., 2023).

Большинство исследований мод инноваций были сосредоточены на странах с развитой рыночной экономикой. Исследование посткоммунистических стран на примере Беларуси (Apanasovich et al., 2016) показало, что DUI мода является более эффективной чем STI в создании продуктовых инноваций. Значимость драйверов DUI для компаний в посткоммунистических государствах мы обсудим в следующем подразделе.

Моды инноваций в посткоммунистических государствах

Экономика посткоммунистических государств имеет схожее институциональное прошлое, в котором преобладало централизованное планирование в течение нескольких десятилетий. Распад Советского Союза привел к радикальным изменениям в экономической, социальной и политической сферах, которые вызвали фундаментальную трансформацию в научных и технологических системах в этих странах. Советский Союз, несмотря на свою централизованную экономическую модель, обладал надежной системой науки и технологий, особенно в таких областях, как аэрокосмическая и военная техника, а также большим количеством квалифицированных инженеров и исследователей (Martinsons & Valdemars, 1992; Egorov & Carayannis, 1999). Однако эта система была в первую очередь сосредоточена на национальной безопасности и крупномасштабных проектах, часто пренебрегая гражданскими приложениями и рыночно-ориентированными инновациями. Одной из ключевых характеристик советской системы науки и технологий была ее линейная модель инноваций, которая подчеркивала ключевую роль научно-исследовательских институтов в создании технологических прорывов (Radosevic, 1996). Эта модель упускала из виду роль учета потребностей пользователей, динамики рынка и совместных инноваций (Radosevic, 2003). Наряду с этим, общее восприятие технологии как

товара, который может быть передан и внедрен на любом предприятии в определенной отрасли таким же образом, уменьшило важность процессов выполнения-использования-взаимодействия при разработке новых продуктов (Marozau et al., 2021). В результате посткоммунистические экономики развивались, с одной стороны, в условиях отсутствия финансового капитала, опыта управления инновациями и передовых технологий, а с другой стороны, с относительно высокой долей образованного человеческого капитала (Egorov & Carayannis, 1999; Rees & Miazhevich, 2009; Fink, et al., 2009).

В этом контексте актуальность DUI для посткоммунистических государств приобретает особую значимость (Arapasovich et al., 2016). Рациональным обоснованием этого является то, что в процессах догоняющего развития ключевым фактором роста производительности является приобретение и применение новых технологий, а также их адаптация к местным условиям и опора на образованный персонал, способный усваивать необходимые знания через практику и взаимодействие (Vinding, 2006; Varblane et al., 2007; Alam et al., 2008; Radosevic, 2011).

Гендерное разнообразие и инновации

Гендерное разнообразие играет важную роль в управленческой практике (Tonoyan, Boudreaux, 2023; Del Mar Fuentes-Fuentes et al., 2023). Основываясь на том, что у женщин иная логика принятия решений, чем у мужчин Akulava & Guerrero (2023), приводят убедительные аргументы в пользу того, что сбалансированный состав с точки зрения гендера оказывает положительное влияние на эффективность предприятия (Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes, 2016). Считается, что гендерный баланс стимулирует инновации, способствуя когнитивному разнообразию, что приводит к улучшению способностей распознавания и решения проблем (Tonoyan and Boudreaux, 2023; Østergaard et al., 2011). Гендерное разнообразие не только улучшает решение проблем, но и стимулирует принятие решений и креативность, и в конечном итоге усиливает инновации (Foss et al., 2022; Ruiz-Jiménez and Fuentes-Fuentes, 2016). Исследования показывают, что гендерно-разнообразные команды предлагают более широкое понимание рынка, тем самым способствуя принятию решений, ориентированных на клиента (del Mar Fuentes-Fuentes et al., 2023). Напротив, однородные команды могут иметь более узкий круг идей, худшую межличностную динамику, отсутствие конструктивных конфликтов и, таким образом, могут упускать ценные возможности для инноваций (Wikhamn & Wikhamn, 2020; Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes, 2016).

Ritter-Hayashi et al. (2019) выявили, что гендерное разнообразие среди владельцев и сотрудников фирмы, а также наличие женщины-топ-менеджера

приносят пользу инновациям в развивающихся странах Африки, Ближнего Востока и Южной Азии. Machokoto et al. (2023) подтвердили гипотезу о том, что гендерное разнообразие способствует инновационному результату на уровне фирмы на выборке из 33 629 фирм в 39 странах с развивающейся экономикой на основе набора данных BEEPS. Гетерофильные (мужчины-женщины) команды менеджеров-владельцев с большей вероятностью будут стимулировать инновации, чем гомофильные команды. Tonoan and Boudreaux (2023) продемонстрировали как положительное прямое, так и косвенное влияние гендерного разнообразия на инновации на выборке из 7848 перекрестных наблюдений за фирмами из 29 развивающихся рынков. Na and Shin (2019) показали, что женщины-собственники положительно влияют на инновации фирм в странах с развивающейся экономикой, а Foss et al. (2022) обнаружили, что женщины-менеджеры повышают вероятность продуктивных инноваций более чем на 10%. Belitski et al. (2022) утверждают, что фирмы, возглавляемые женщинами, могут достичь уровня инноваций, сопоставимого с фирмами, возглавляемыми мужчинами, при условии, что у них есть доступ к основным ресурсам. Biscione et al. (2022) обнаружили, что фирмы, принадлежащие женщинам, положительно влияют на технологические инновации, несмотря на то что сталкиваются с ограничениями активов по сравнению с фирмами, принадлежащими мужчинам.

Результаты представленных выше исследований свидетельствуют о том, что на эффективность инноваций может прямо или косвенно влиять гендерное разнообразие в трех различных группах: владельцы, топ-менеджеры и сотрудники (Ritter-Hayashi et al., 2019). Основываясь на своих разнообразных личных когнитивных способностях и базовых ценностях, владельцы принимают ключевые стратегические решения, связанные с инвестициями в технологии, оборудование и НИОКР (Tonoan, & Boudreaux, 2023). Топ-менеджеры создают организационный климат, способствующий взаимному доверию и креативности, а также вовлеченности и ответственности сотрудников, и будут заниматься разработкой новых продуктов, маркетинговых методов, обучением сотрудников и другими бизнес-процессами. Сотрудники участвуют в повседневной деятельности и учатся, делая, используя и взаимодействуя.

Принимая во внимание отсутствие эмпирических исследований, направленных на совместный анализ мод STI-DUI и фактора гендерного разнообразия, а также разносторонние и противоречивые выводы предыдущих исследований, предлагаются следующие гипотезы:

H1: Гендерное разнообразие как на уровне сотрудников, так и на уровне владельцев оказывает положительное прямое влияние на инновационный результат средних и крупных предприятий в посткоммунистических экономиках.

H2: Гендерное разнообразие как на уровне сотрудников, так и на уровне владельцев оказывает положительное косвенное влияние на инновационный результат средних и крупных предприятий в посткоммунистических экономиках.

Гендерное разнообразие и мода DUI

При оценке роли гендерного разнообразия в инновационных процессах крайне важно учитывать подходы к обучению, используемые предприятием. Большинство исследований не рассматривали посреднические конструкции или модераторскую роль в отношениях между гендерным разнообразием и инновационностью предприятия, а также не раскрывали природу этой связи (Топуан & Boudreaux, 2023). Поэтому данная взаимосвязь остаётся предметом дискуссий, подпитываемых противоречивыми выводами о прямом влиянии состава команды на инновации. Обоснованным представляется исследование влияния гендерного разнообразия на драйверы DUI, а также прояснение механизмов, лежащих в основе связи между составом команды и инновационностью фирмы. Одновременно сфокусированное рассмотрение фактора гендерного разнообразия может потенциально обеспечить более глубокое понимание роли DUI в инновационных процессах. Так как DUI обычно характеризуется децентрализованным принятием решений, смягченными иерархиями и интенсивной командной работой, что способствует подходу к разработке новых продуктов и услуг, ориентированному на пользователя (Thomä, 2017; Alhusen et al., 2021), гендерное разнообразие может улучшить неформальные процессы обучения, представляя более широкий спектр точек зрения.

Что касается *обучения на практике*, то, предоставляя множество точек зрения, опыта и стилей обучения, разнообразные команды могут решать проблемы с разных сторон (Герреро, 2022, Stahl et al., 2010). Более того, гендерное разнообразие может обогатить неформальные процессы обучения за счет различных предпочтений в обучении, межличностной динамики и более высокого уровня эмпатии и креативности (Carozza, 2024). Сбалансированный гендерный состав в организации может создать рабочую среду, которая способствует организационным процедурам, которые лучше используют управленческие возможности для повышения эффективности инноваций (Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes, 2016).

Что касается *обучения через использование*, разнообразная база знаний, охватывающая широкий спектр технологий, создает плодотворную атмосферу

(Østergaard et al., 2011) и повышает способность предприятия усваивать и использовать знания и технологии из внешних источников (Cohen и Levinthal, 1990).

Что касается *обучения через взаимодействие*, доступ к различным внешним сетям и ориентированным на пользователя инновациям, основанным на взаимодействии, которые позволяют командам выявлять возможности и удовлетворять разнообразные потребности пользователей, часто облегчается гендерным составом (Ritter-Hayashi et al., 2019; Guerrero, 2022; Ruiz et al., 2023). Разнообразные команды обладают разным когнитивным потенциалом, что способствует более открытому и честному общению. Последнее приводит к обмену идеями и точками зрения, что может разрушить преждевременный консенсус, повысить качество решений (Torchia et al., 2011) и увеличить возможности для обновления внутренних знаний (Lundvall, 1992). В связи с естественным предпочтением или склонностью женщин организовывать свою деятельность в демократические, консультативные и совместные сети, гендерное разнообразие способствует улучшению социальных отношений и развитию открытого рабочего климата (Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes, 2016; Capozza, 2024).

Ввиду отсутствия строгой и убедительной схемы, связывающей гендерное разнообразие и движущие силы инноваций, разумно сформулировать следующие гипотезы:

H3: Гендерное разнообразие модулирует влияние драйверов DUI на инновационный результат средних и крупных предприятий в посткоммунистических экономиках

H4: Гендерное разнообразие как на уровне сотрудников, так и на уровне владельцев оказывает положительное влияние на драйверы DUI на средних и крупных предприятиях в посткоммунистических экономиках

3. Методология

Данные

Основным источником данных для настоящего исследования является Обзор деловой среды и эффективности предприятий (BEEPS - Business Environment and Enterprise Performance Survey), проводимый Европейским банком реконструкции и развития в партнерстве со Всемирным банком. BEEPS содержит результаты опроса компаний с репрезентативной выборки предприятий, ориентированный на качество деловой среды и основанный на личных интервью с менеджерами. Охват опроса BEEPS включает производственный сектор, розничную торговлю, сектор услуг (оптовая торговля, гостиницы, рестораны, транспорт, связь, ИТ и т. д.) и строительство. В 2018–2020 годах в опросах участвовало почти 28 000

предприятий, представляющих частный сектор в 41 экономике ЕС, Восточной Европы, Центральной Азии и Ближнего Востока, а также Северной Африки. ВЕЕPS намеренно завышает выборку крупных компаний из-за их значительного вклада в занятость и рост в большинстве экономик.

Формирование нашей выборки проходило в несколько этапов. Первоначально мы включили наблюдения из всех 28 европейских стран с коммунистическим прошлым, которые удовлетворяли следующим критериям: (i) участвовали в ВЕЕPS 2018–2020 годов; (ii) были ранжированы в Глобальном инновационном индексе (GI I) в 2020 году. В качестве второго шага мы отфильтровали данные, чтобы включить только предприятия, в которых работало 50 или более человек. Обоснованием этого является то, что предприятия такого размера должны были ответить на вопросы, охватывающие внешние и внутренние взаимодействия. Затем мы исключили ответы с пропущенными значениями для любого элемента среди зависимых и независимых переменных. Выборка была дополнена страновыми данными, полученными из Глобального инновационного индекса. В результате в выборку вошло 2871 предприятие, представляющее 27 секторов экономики в 22 посткоммунистических странах (таблица 1).

Таблица 1. Состав стран

Страна	Число предприятий	Процент
Албания	102	3.55
Беларусь	180	6.27
Грузия	78	2.72
Украина	304	10.59
Россия	268	9.33
Польша	145	5.05
Румыния	203	7.07
Сербия	103	3.59
Молдова	84	2.93
Босния и Герцеговина	69	2.4
Северная Македония	93	3.24
Армения	130	4.53
Эстония	73	2.54
Чешская Республика	144	5.02
Венгрия	182	6.34
Латвия	94	3.27
Литва	94	3.27
Словацкая Республика	97	3.38
Словения	85	2.96
Болгария	172	5.99
Хорватия	129	4.49
Черногория	42	1.46
Общее	2,871	100

Переменные

Зависимая переменная. *Инновационный результат (Innovation Output)* представляет собой показатель продуктовой инновации. Эта переменная принимает значение 0, если предприятие не вводило новых или улучшенных продуктов или услуг в течение последних трех лет. Если новые или улучшенные продукты или услуги были новыми только для самого предприятия, присваивалось значение 1. Наивысшее значение 2 — получали предприятия, которые вводили продукты или услуги, новые для своих основных рынков. Данный показатель является наиболее распространенным индикатором инновационной деятельности (OECD/Eurostat, 2018; Jensen, et al., 2007; Parrilli & Elola, 2012; Apanasovich et al., 2016) и позволяет нам классифицировать результаты инновационной деятельности в соответствии со степенью новизны и согласуется с форматом обследования инновационной деятельности предприятий CIS (community innovation survey): отсутствие инноваций (0), новый для фирмы (1), новый для рынка (2).

Независимые переменные. Данные BEEPS содержат широкий спектр показателей, обычно используемых в исследованиях, представляющих различные области экономики и нацеленных на прогнозирование инновационного результата предприятий. Поскольку одной из целей нашего исследования было разложить DUI и оценить влияние гендерного разнообразия на его составляющие: *Doing* (управленческие практики), *Using* и *Interacting*, были рассмотрены также некоторые составные показатели.

Драйвер *Doing* был представлен как алгебраическая сумма пяти переменных, а именно: 1) 4-балльная переменная, доступная в BEEPS, которая отражает количество показателей эффективности, отслеживаемых в этом учреждении за последний финансовый год; 2) 4-балльная переменная, которая отражает осведомленность различных групп сотрудников о производственных целях в учреждении, начиная от 1 — только старшие менеджеры до 4 — менеджеры и большинство производственных рабочих; 3) бинарная переменная, отражающая, были ли бонусы за производительность для менеджеров за последний полный финансовый год (0 — нет, 1 — да); 4) бинарная переменная, отражающая, была ли письменная бизнес-стратегия с четкими ключевыми показателями эффективности (1 — да, 0 — нет); 5) 3-балльная переменная, отражающая, было ли у учреждения международно-признанное сертификационное свидетельство качества (0 — нет, 1 — в процессе, 2 — да).

Драйвер *Using* представляет собой составную меру, сформированную путем сложения четырех бинарных переменных (0 — нет, 1 — да), которая фиксирует, имеет ли заведение: 1) сообщенные расходы на закупки новые или

бывшие в употреблении машины и оборудование ; 2) бывшие в употреблении технологии, лицензированные у иностранной компании, за исключением офисного программного обеспечения и ноль в противном случае; 3) модернизированные машины и оборудование за последний полный финансовый год; 4) имели официальные программы обучения для своих постоянных, штатных сотрудников за последний полный финансовый год.

Драйвер *Interacting* вычислялся как сумма средних значений, фиксирующей регулярность взаимодействия, и двоичной переменной, принимающей значение единицы, если учреждение является частью организации делового сотрудничества, торговой ассоциации, торговой палаты или другой группы поддержки бизнеса. Что касается внутреннего и внешнего взаимодействия, BEEPS разработал 5-балльную шкалу для оценки регулярности и присваивал 1, если топ-менеджер никогда не встречается с одним или несколькими из следующих лиц: i) главный операционный директор, главный административный директор, главный директор по маркетингу, члены совета директоров, менеджеры бизнес-подразделений; ii) поставщики; iii) сотрудники, вовлеченные в производственную деятельность (например, менеджеры заводов, рабочие первой линии производства). Значение 5 присваивалось, если встречи проводились чаще одного раза в день.

Признавая, что драйверы STI могут быть выражены различными индикаторами и их комбинациями (Aranasovich, 2016; Parrilli & Radicic, 2021), мы использовали агрегат (*RnD*) трех доступных релевантных переменных, определенных в BEEPS для выражения деятельности НИОКР и контроля его влияния на инновационный результат. Эти три бинарные переменные принимают значения 1, если за последние три года учреждение потратило на i) приобретение внешних знаний, таких как покупка или лицензирование патентов и незапатентованных изобретений, ноу-хау; ii) научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в рамках учреждения и iii) научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по контракту с другими компаниями. Чтобы охватить гендерное разнообразие, мы воспользовались недавними исследованиями по этой теме (Tonoyan & Boudreaux, 2023; Carozza, 2024) и рассчитали индексы неоднородности Блау (Blau, 1977) как для разнообразия среди владельцев фирмы (*Blau_owners*), так и для персонала (*Blau_empl*), имея в виду, что инновации — это интерактивный процесс, который включает в себя обучение и практику принятия решений среди сотрудников, владельцев и менеджеров в фирме и опирается на их различные качества на всех уровнях организации (Lundvall, 1992). Данные для этих переменных были извлечены из вопросов BEEPS о принадлежащей женщинам доле в собственности компании и проценте женщин-сотрудников. Обе переменные варьируются от 0 (когда присутствует один пол) до 0,5 (для заведений, характеризующихся сбалансированным числом мужчин и женщин).

Кроме того, мы создали набор из шести взаимодействий, умножив обе переменные разнообразия на *Doing*, *Using* и *Interacting*.

Контрольные переменные. Чтобы лучше выделить эффекты наших предполагаемых предикторов, мы включили несколько контрольных переменных, традиционно используемых в исследованиях, которые связаны с уровнем инновационности или драйверами DUI. Это, во-первых, возраст предприятия (*nAge*) и его размер с точки зрения количества сотрудников (*lnSize*), которые учитывались путем включения натуральных логарифмов этих характеристик (Capozza & Divella, 2024). Во-вторых, поскольку уровень образования является сильным предиктором генерации знаний и открытостью к внедрению новых технологий (Østergaard et al., 2011; Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes, 2016), в анализ был включен процент постоянных штатных сотрудников с университетскими дипломами. В-третьих, наличие прямых иностранных инвестиций (*FDI*), поскольку предприятия с такими инвестициями, превосходят другие с точки зрения доступа к новым технологиям и инновационной эффективности в целом (Eiriz et al., 2019; Goel, 2023; Tonoyan & Boudreaux, 2023), особенно в догоняющих экономиках (Lengyel & Cadil, 2009). Поэтому предприятия с наличием иностранного капитала получили значение, равное единице, и ноль в противном случае. В-четвертых, опыт работы в количестве лет для топ-менеджера предприятия (*lnCEO_experience*) был включен в качестве непрерывной переменной в соответствии с Alcalde-Heras & Carrillo Carrillo (2023) и Capozza & Divella (2019). В-пятых, мы контролировали влияние производственного сектора (*Manufacturing*), присваивая единицу, если предприятие принадлежало к нему в соответствии с классификацией BEEPS. Наконец, чтобы учесть общие институциональные и экономические условия, которые, вероятно, повлияют на различия между странами в инновациях компаний (Boudreaux, 2017; Tonoyan & Boudreaux 2023), мы ввели баллы стран из Глобального инновационного индекса (*GII*) за 2020 год. Описание переменных, используемых в анализе, приведено в Таблице 2.

Таблица 2. Описание переменных

Индикатор	Описание	Значения	Ссылки
Зависимая переменная			
<i>Innovation Output</i>	За последние три года представляло ли данное предприятие новые или	0 — нет новых или улучшенных продуктов/услуг; 1 — Новые или улучшенные продукты/услуги для предприятия; 2 — Новые	Parrilli & Elola (2012), Apanasovich et al. (2016)

	улучшенные продукты или услуги?	или улучшенные продукты/услуги для основного рынка	
Независимые переменные			
<i>Doing</i>	Составная мера 5 переменных	1) количество показателей эффективности, отслеживаемых на данном предприятии; 2) осведомленность различных групп сотрудников о производственных целях на предприятии; 3) наличие бонусов за производительность для менеджеров; 4) наличие письменной бизнес-стратегии с четкими ключевыми показателями эффективности; 5) наличие международно-признанного сертификата качества (0 — нет, 1 — да)	Alhusen et al., (2021); Santos et al., (2022).
<i>Using</i>	Составная мера 4 бинарных переменных	1) заявленные расходы на приобретение новых или бывших в употреблении машин и оборудования; 2) использованные технологии, лицензированные у иностранной компании, за исключением офисного программного обеспечения и ноль — в противном случае; 3) модернизированные машины и оборудование; 4) имели формальные программы обучения для своих постоянных, штатных сотрудников за последний полный финансовый год (0 — нет, 1 — да)	Alhusen et al., (2021); Alcalde-Heras & Carrillo Carrillo, F. (2023); Parrilli et al., (2023)
<i>Interacting</i>	Составная мера 4 переменных	1) бизнес-ассоциация, торговая ассоциация, гильдия, торговая палата или другая группа поддержки бизнеса; регулярность встреч топ-менеджера с 2) главным операционным директором, директором по маркетингу, членами совета директоров; 3) поставщиками; 4) сотрудниками, вовлеченными в производство (например, руководители подразделений, рабочие на производстве)	Alhusen et al., (2021); Parrilli et al., (2023); Santos et al., (2022)
<i>RnD</i>	Составная мера 3 бинарных переменных	учреждение, осуществляющее затраты на 1) приобретение внешних знаний, таких как покупка или лицензирование патентов и незапатентованных изобретений, ноу-хау; 2) научно-исследовательскую деятельность и разработки в рамках учреждения и 3) научно-исследовательскую деятельность и разработки, проводимые по контракту с другими компаниями	Apanasovich (2016), Parrilli & Radicic (2021); Biscione et al. (2022); Alcalde-Heras & Carrillo Carrillo, F. (2023); Santos et al., (2022)
<i>Blau_owners</i>	Индекс неоднородности Блау гендерное разнообразие в собственниках фирмы	0-0,5, где 0 означает отсутствие разнообразия, а 0,5 означает равное гендерное представительство	Tonoyan & Boudreaux (2023), Capozza (2024); Triana et al., (2019); Ritter-Hayashi et al., (2019)
<i>Blau_empl</i>	Индекс неоднородности Блау гендерное	0-0,5, где 0 означает отсутствие разнообразия, а 0,5 означает равное гендерное представительство	Tonoyan & Boudreaux (2023), Capozza (2024);

	разнообразие среди сотрудников		Ritter-Hayashi et al., (2019)
Контрольные переменные			
<i>lnAge</i>	Натуральный логарифм возраста предприятия		Capozza & Divella (2024); Biscione et al. (2022); Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes (2016)
<i>lnSize</i>	Натуральный логарифм численности работников		Capozza & Divella (2024); Biscione et al. (2022); Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes (2015); Ritter-Hayashi et al., (2019)
<i>Univ_degree</i>	Процент сотрудников с высшим образованием		Na & Shin (2019), Ruiz-Jiménez & Fuentes-Fuentes (2015); Capozza & Divella (2019); Østergaard et al., (2011)
<i>FDI</i>	Прямые иностранные инвестиции	0 - предприятия без иностранного капитала 1 - предприятия с иностранным капиталом	Eiriz et al. (2019), Goel (2023), Tonoyan & Boudreaux (2023), Lengyel & Cadil (2009); Ritter-Hayashi et al., (2019)
<i>LnCEO_experience</i>	Опыт работы топ-менеджера. Натуральный логарифм лет опыта в отрасли		Alcalde-Heras & Carrillo Carrillo (2023), Capozza & Divella (2019), Biscione et al. (2022)
<i>Manufacturing</i>	Предприятие относится к производственному сектору	0 - нет 1 - да	Capozza & Divella (2019); Ritter-Hayashi et al., (2019)
<i>GII</i>	Рейтинг страны в Глобальном инновационном индексе		Boudreaux (2017)

Тестирование гипотез

Тестирование предложенных гипотез проводилось в два этапа. **На первом этапе оценивались** различные спецификации трехуровневой порядковой регрессионной пробит-модели для оценки вероятности того, что предприятие не внедрит никаких инноваций, новых для фирмы и новых для рынка инноваций в зависимости от уровня гендерного разнообразия и драйверов DUI (гипотезы *H1* и *H3*). Модель имеет иерархическую структуру с тремя уровнями: согласно классификации BEEPS, *i* предприятий вложены в *j* секторов, которые включены в *k* стран (*c*). Этот класс моделей учитывает порядковый характер зависимой переменной, в отличие от стандартной линейной регрессии, которая рассматривает категории как числовые, и допускает более тонкие интерпретации (Winship & Mare, 1984). В нашем случае пробит-модель

оказалась предпочтительнее порядковых логит-моделей. Модели сравнивались с использованием информационного критерия Акаике (AIC) и байесовского информационного критерия (BIC). Модели с меньшими значениями AIC и BIC лучше соответствуют данным.

Адекватность использования многоуровневых моделей была подтверждена путем расчета коэффициента внутриклассовой корреляции (ICC) для трехуровневой вложенной модели. При диапазоне от 0 до 1 коэффициент ICC, равный 0, указывает на то, что наблюдения не зависят от страны и сектора, в которых находятся предприятия. Если ICC равен нулю или пренебрежимо мал, то можно использовать одноуровневый регрессионный анализ. На основании этого критерия было обосновано применение многоуровневого анализа вместо обычной одноуровневой регрессии.

Подобно Topouan & Boudreaux (2023), формальная модель выглядит следующим образом:

$$Pr(Y_{ijk} \leq j) = \Phi(\alpha_j - \eta_{ijk})$$

где:

Y_{ijk} : наблюдаемый порядковый результат для предприятия i в секторе j и стране k .

α_j : j -й пороговый параметр, определяющий точки разделения между категориями.

η_{ijk} : Скрытая непрерывная переменная для предприятия i в секторе j и стране k .

Скрытую переменную η_{ijk} можно смоделировать как линейную комбинацию фиксированных и случайных эффектов:

$$\eta_{ijk} = \beta_0 + \beta_1 E_i + \beta_2 S_j + \beta_3 C_k + u_i + u_j + u_k + \varepsilon_{ijk}$$

Где:

β_0 : Перехват

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: коэффициенты для переменных на уровне предприятия, сектора и страны соответственно.

u_i, u_j, u_k : Случайные эффекты для уровней предприятия, сектора и страны соответственно.

ε_{ijk} : Ошибка на уровне предприятия.

На втором этапе мы проверили гипотезы $H2$ и $H4$, используя обобщенную модель структурного уравнения (GSEM) в качестве мощного инструмента для изучения причинно-следственных путей между конструкциями, решая проблему эндогенности между переменными и исследуя прямые, косвенные и общие эффекты между экзогенными и эндогенными переменными. В отличие от SEM, GSEM может вмещать не только непрерывные данные, но также бинарные, порядковые и категориальные данные. Максимальное правдоподобие GSEM позволило оценить концептуально предложенную модель (рис. 1). Она одновременно включала все скрытые (эндогенные) переменные в гипотетической модели, такие как драйверы *Doing*, *Using* и *Interacting*, а также набор наблюдаемых переменных, которые прямо или косвенно могут влиять на инновационный результат. Модель включала ковариацию между членами *Doing* и *Usin*, *Doing* и *Interacting* и *Using* и *Interacting*, что подразумевало, наличие некоторых ненаблюдаемых общих факторов, которые влияют на связь с выходной переменной.

Все спецификации модели, как оказалось, достаточно хорошо соответствуют данным. Это подтверждается высоким значением логарифма правдоподобия и относительно низкими значениями информационного критерия Акаике (AIC) и байесовского информационного критерия (BIC), что свидетельствует о том, что модель обеспечивает лучшее соответствие данным по сравнению с нулевой моделью.

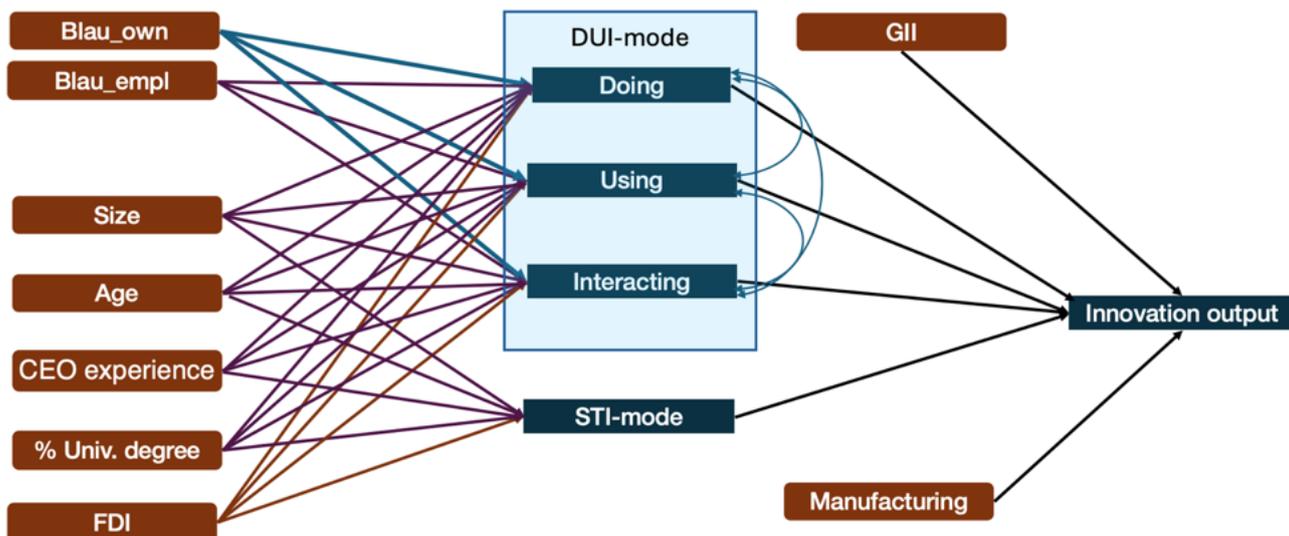


Рисунок 1. Концептуальная основа GSEM

4. Эмпирические результаты

Многоуровневые модели со смешанным эффектом

Различные спецификации многоуровневой порядковой регрессионной пробит-модели со смешанным эффектом были использованы для оценки вероятности того, что предприятие не внедрит никаких продуктовых инноваций, новых для фирмы продуктов или услуг и новых для рынка продуктов или услуг (таблица 3). На начальном этапе анализа мы протестировали нулевую модель (M0) без каких-либо независимых или контрольных переменных, чтобы оценить процент общей дисперсии, отражающей различия между странами и секторами на основе внутриклассовых коэффициентов корреляции (R -квадрат Макфаддена = .061). В этом случае факторы страны и сектора составили 12,4 и 22,4 процента дисперсии соответственно. Это означает, что в целом межсекторальное различие представляется более важным, чем контекст страны, в то время как наибольшая доля дисперсии может быть отнесена к индивидуальному уровню. Что касается

других спецификаций модели, результаты с точки зрения соответствия модели, объясненной дисперсии и статистически значимых связей, различаются незначительно. Тесты хи-квадрат Вальда со значениями p ниже 0,001 указывают на то, что общие модели статистически значимы. Последнее обозначает маловероятным, что наблюдаемые связи между переменными возникли случайно. Согласно тестам LR, значимые значения хи-квадрат и значения p ниже 0,001 указывают на то, что многоуровневые модели значительно лучше одноуровневой пробит-модели для всех спецификаций.

Все драйверы DUI и один из драйверов STI неизменно оказывали положительное влияние на инновационный результат, в то время как дисперсия, приписываемая различиям на уровне страны и сектора, остается между 7,4%-7,7% и 13,8%-14,1%. Добавление прокси гендерного разнообразия и их условий взаимодействия не вносит значимый вклад и не изменяет взаимосвязь между зависимыми и независимыми переменными, тем самым указывая на отсутствие надежной поддержки наших гипотез $H1$ и $H3$. Незначимость условий взаимодействия подразумевает, что влияние факторов DUI на инновационный результат существенно не меняется на разных уровнях гендерного разнообразия.

Что касается контрольных переменных, результаты показывают, что малые предприятия более продуктивны в создании инноваций, в то время как возраст предприятий кажется незначительным. Как и следовало ожидать, производственные предприятия превосходят другие в представлении новых и значительно улучшенных продуктов и услуг. Что касается уровня страны, положение страны в Глобальном инновационном индексе, представляющем инновационную среду, не влияет на эффективность предприятий. Это означает, что скорее только единичные факторы стимулируют инновационную деятельность предприятий.

Таблица 3. Результаты многоуровневых пробит-моделей со смешанным эффектом

Variable	M1a	M1b	M1c	M1d	M1e	M1f	M1g	M1h	M1i	M1j
<i>Doing</i>		.06***	.06***	.06***	.05***	.06***	.06***	.06***	.06***	.06***
<i>Using</i>		.27***	.27***	.27***	.27***	.27***	.26***	.30***	.27***	.27***
<i>Interacting</i>		.07*	.07*	.07*	.07*	.07*	.07*	.07*	0.07	0.03
<i>RnD</i>		.27***	.28***	.27***	.28***	.27***	.28***	.27***	.28***	.27***
<i>Blau_owners</i>		-0.13	-0.14		-0.9		-0.52		-0.28	

<i>Blau_empl</i>		0.36		0.36		0.46		0.61		-0.09
<i>Blau_owners*Doing</i>					0.11					
<i>Blau_empl*Doing</i>						-0.01				
<i>Blau_owners*Using</i>							0.17			
<i>Blau_empl*Using</i>								-0.11		
<i>Blau_owners*Interacting</i>									0.05	
<i>Blau_empl*Interacting</i>										0.14
<i>lnAge</i>		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
<i>lnSize</i>		-.08*	-.08*	-.08*	-.08*	-.08*	-.08*	-.08*	-.08*	-.08*
<i>Manufacturing</i>		.19**	.20**	.19**	.21**	.19**	.20**	.19**	.21**	.19**
<i>GII</i>		-0.79	-0.74	-0.8	-0.74	-0.8	-0.75	-0.8	-0.74	-0.8
<i>AIC</i>	3568.37	3150.77	3151.26	3148.42	3150.73	3150.39	3152.02	3149.92	3153.2	3149.96
<i>BIC</i>	3586.26	3227.28	3222.81	3219.97	3228.23	3227.9	3229.53	3227.43	3230.72	3227.47
<i>McFadden's R-squared</i>	0.061	0.177	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176	0.176

Примечание:

*** Значимо на уровне .001.

** Значимо на уровне .01.

* Значимость на уровне .05.

Моделирование структурных уравнений

Результаты проведенного анализа, отражающие статистически значимые связи с соответствующими бета-коэффициентами, приведены в таблице 4.

Для подтверждения эффективности GSEM используется сравнение с традиционной SEM. В этом случае AIC и BIC используются для измерения производительности двух моделей. AIC и BIC используются для сравнения степени соответствия SEM и GSEM. В нашем исследовании значения AIC и BIC, полученные из GSEM (M2c), оказались в два раза ниже, чем значения из SEM (41 060,22 и 41 322,56 против 86 198,92 и 86 455,3 соответственно). Проблемы мультиколлинеарности можно исключить, поскольку наибольшее значение коэффициентов корреляции между независимыми переменными составляет 0,44.

Результаты анализа GSEM подтверждают результаты многоуровневых смешанных пробит-моделей в части того, что все драйверы DUI, а также драйверы STI, оказывают положительное статистически значимое влияние на инновационную эффективность. Аналогичным образом, контрольные переменные для производственного сектора (*Manufacturing*) и инновационной среды в стране (*GII*) оказались предсказательными для инновационной эффективности предприятия. Хотя глобальный инновационный индекс может быть полезным индикатором

общего инновационного потенциала страны, его влияние на эффективность отдельных предприятий может быть ограниченным. Необходимы дальнейшие исследования для изучения конкретных механизмов, посредством которых факторы на уровне страны влияют на инновации на уровне предприятия.

Результаты, связанные с факторами, влияющими на драйверы DUI, заслуживают особого внимания из-за выявленного влияния на них гендерного разнообразия. Наряду с возрастом, размером и иностранным капиталом (*FDI*) предприятия, гендерное разнообразие персонала оказалось значимым предиктором. В том же ключе гендерное разнообразие персонала положительно связано с прокси *Doing* в дополнение к размеру, возрасту, *FDI* и опыту генерального директора. Эти эффекты наблюдаются при включении переменных гендерного разнообразия по одной (*M2a* и *M2b*) и одновременно (*M2c*). Единственный фактор DUI, у которого отсутствует связь с переменными разнообразия, — это *Interacting*. Это означает, что переменные гендерного разнообразия оказывают положительное косвенное влияние на инновации продукта через их влияние на *Doing* и *Using*. Таким образом, более высокие уровни разнообразия сотрудников связаны с более высокими уровнями *Doing*, а более высокие уровни разнообразия собственности связаны с более высокими уровнями *Using*, в то время как *Doing* и *Using*, в свою очередь, положительно связаны с эффективностью инноваций. В этой связи следует принять гипотезы *H2* и *H4*.

Что касается других предикторов драйверов инноваций, более крупные и старые предприятия, по-видимому, имели более высокие уровни *Doing*, *Using* и *RnD*. Аналогично *FDI* положительно влияет на развитие практик *Doing*, *Using* и *Interacting*, а также на деятельность НИОКР. Было обнаружено, что прокси *Interaction* положительно связан с инвестированным иностранным капиталом, возрастом и опытом генерального директора.

Таблица 4. Результаты анализа обобщенной модели структурного уравнения

Индикатор	M2a	M2b	M3c
<i>Innovation Output</i>			
<i>Doing</i>	.06***	.06***	.06***
<i>Using</i>	.24***	.24***	.24***
<i>Interacting</i>	.09**	.09**	.09**
<i>RnD</i>	.30***	.30***	.30***
<i>Manufacturing</i>	.17***	.17***	.17***
<i>lnGII</i>	-.87***	-.88***	-.88***
<i>Doing</i>			
<i>FDI</i>	.98***	.91***	.91***
<i>LnCEO_experience</i>	.09	.12	.12
<i>Univ_degree</i>	.01	-.01	-.01
<i>LnSize</i>	.28***	.27***	.27***
<i>lnAge</i>	.26***	.24***	.24***

<i>Blau_owners</i>	.36		.32
<i>Blau_empl</i>		2.06***	2.05***
Using			
<i>FDI</i>	.48***	.46***	.47***
<i>LnCEO_experience</i>	.11***	.12***	.11**
<i>Univ_degree</i>	.01	.01	.01
<i>LnSize</i>	20***	19***	.20***
<i>lnAge</i>	.07*	.08*	.07*
<i>Blau_owners</i>	..54***	.	.53***
<i>Blau_empl</i>		.08	.07
Interacting			
<i>FDI</i>	.11**	.11**	.11**
<i>LnCEO_experience</i>	.09***	.09***	.09***
<i>Univ_degree</i>	-.01***	-.01***	-.01***
<i>LnSize</i>	-.03	-.03	-.03
<i>lnAge</i>	.11***	.11***	.11***
<i>Blau_owners</i>	-.05		-.05
<i>Blau_empl</i>		-.07	-.07
RnD			
<i>FDI</i>	.16***	.16***	.16***
<i>LnCEO_experience</i>	.01	.01	.01
<i>Univ_degree</i>	.01***	.01***	.01***
<i>LnSize</i>	.13***	.13***	.13***
<i>lnAge</i>	0,7**	0,7**	.07**
<i>AIC</i>	41059.29	41018.84	41060.22
<i>BIC</i>	41309.72	41269.26	41322.56

Примечание:

*** Значимо на уровне .001.

** Значимо на уровне .01.

* Значимость на уровне .05.

5. Обсуждение и выводы

Обсуждение

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что, хотя гендерное разнообразие может напрямую не приводить к более высоким результатам инноваций, оно играет важную роль в формировании стратегии развития инновационных предприятий в посткоммунистических экономиках. Первоначальная гипотеза заключалась в том, что гендерное разнообразие как на уровне сотрудников, так и на уровне владельцев напрямую способствует более высоким результатам инноваций средних и крупных предприятий. Однако она была отклонена, что

означает, что сбалансированный гендерный состав автоматически не стимулирует инновации, в то время как необходимы гибкие управленческие практики для использования его потенциальных преимуществ (Dezsö & Ross, 2012; Hillman et al., 2007; Capozza, 2024). Этот результат согласуется с выводами Ruiz-Jiménez и Fuentes-Fuentes (2016), которые указывают на отсутствие прямого значительного влияния гендерного разнообразия на инновации продуктов. Аналогичным образом, мы не нашли доказательств, подтверждающих гипотезу о том, что гендерное разнообразие модулирует связь между драйверами DUI и результатами инноваций, что предполагает наличие более сложного взаимовлияния.

В статье было выявлено, что гендерное разнообразие на уровне сотрудников положительно влияет на драйверы Doing (практика и управление) и Using (использование технологий), укрепляя управленческие практики и улучшая реализацию бизнес-стратегий. Сбалансированный гендерный состав способствует более эффективной координации действий, стимулирует обмен опытом и позволяет внедрять инновационные подходы в управлении предприятием. Гендерное разнообразие в процессе принятия ключевых стратегических решений оказывает положительное влияние на драйвер Using, способствуя более эффективной интеграции технологий и кадрового потенциала. Гендерное разнообразие среди собственников способствует расширению представлений о важности инноваций и обеспечивает сбалансированное распределение ресурсов между операционными приоритетами, такими как внедрение технологий и повышение квалификации персонала.

Сочетание мужчин и женщин в процессе принятия ключевых стратегических решений повышает эффективность инноваций, поощряя различные точки зрения на приобретение и внедрение технологий и оборудования, что стимулирует обучение через использование. Это подразумевает, что гендерное разнообразие усиливает внутренние процессы, способствующие инновациям, даже если прямое влияние на инновационный результат остается менее очевидным. В качестве сопутствующего результата можно отметить отсутствие существенного влияния доли сотрудников с университетским образованием на драйверы DUI, что соответствует выводу De Mel (2009) о том, что в посткоммунистических экономиках инвестиции в университетское образование не приводят к улучшению инновационной деятельности предприятий.

Полученные результаты моделирования обобщенных структурных уравнений и многоуровневых смешанных пробит-моделей подтверждают известные результаты, в частности, что все драйверы DUI, а также прокси-драйвер STI оказывают положительное статистически значимое влияние на эффективность инноваций (Apanasovich et al., 2016, Amara et al. 2008).

На наш взгляд, проведенное исследование, стало первой попыткой связать гендерное разнообразие среди персонала и владельцев компании с инновационным результатом через анализ отдельных драйверов DUI. Наши результаты расширили область предыдущих исследований гендерного разнообразия и эффективности инноваций, указав каналы, по которым гендер влияет на инновационный результат. Кроме того, мы доказали, что различные формы гендерного разнообразия на предприятии, такие как гендерное разнообразие сотрудников и собственников, не могут использоваться взаимозаменяемо в эмпирических исследованиях, поскольку они положительно влияют на эффективность инноваций через различные каналы.

Наконец, мы внесли вклад в уточнение наполнения драйверов DUI, используя концепцию измерения Alhusen et al. (2021), и предоставили более глубокое понимание детерминант обучения в процессе практического применения, использования и взаимодействия в конкретном контексте европейских посткоммунистических экономик.

Выводы

Учитывая включение инновационного результата в качестве зависимой переменной и выбранного набора показателей на уровне предприятия, следующие важные практические выводы могут быть сделаны для руководителей, стремящихся повысить конкурентное преимущество своих предприятия за счет инноваций. Во-первых, гендерное разнообразие на уровне собственников способствует более содержательным обсуждениям в совете директоров и потенциально усиливает связи между инновациями и производительностью. Сочетание мужчин и женщин в принятии ключевых стратегических решений может повысить эффективность инноваций за счет поощрения различных точек зрения на приобретение и внедрение технологий и оборудования, стимулируя обучение на практике. Во-вторых, гендерное разнообразие на уровне сотрудников способствует обучению на практике за счет предоставления различных точек зрения, опыта и когнитивных стилей. Это означает, что большее разнообразие среди сотрудников помогает лучше усваивать, интегрировать и объединять знания, стимулируя креативность и решение проблем, что улучшает инновационную среду. В целом мы предоставляем менеджерам и политикам убедительные доказательства того, что для развития предприятия в динамично меняющихся условиях необходимы не только драйверы STI, обусловленные инвестициями в НИОКР. Более широкий взгляд на драйверы DUI, например, такие как гендерное разнообразие, является важнейшим императивом для владельцев и менеджеров бизнеса.

В посткоммунистических экономиках должна продвигаться политика, поощряющая гендерное разнообразие среди сотрудников. Это может включать предоставление стимулов для компаний, чтобы нанимать и продвигать женщин, предлагать программы обучения для повышения навыков и лидерских способностей женщин, а также субсидирование ухода за детьми и создание возможности для совмещения ролей женщин как работниц и матерей.

Для повышения инновационной активности предприятий рекомендуется продвигать политику, поощряющую гендерное разнообразие. Это может включать стимулирование компаний к найму и продвижению женщин, реализацию программ повышения квалификации и развития лидерских качеств, а также субсидирование ухода за детьми, что позволит женщинам совмещать профессиональные и семейные обязанности. Менеджерам следует интегрировать показатели гендерного разнообразия в стратегические цели компаний, а также активно формировать разнородные команды, которые, благодаря различным когнитивным стилям и опыту, способны находить более инновационные решения. Кроме того, важно разработать и внедрить бизнес-стратегии, в которых разнообразие будет представлено как ключевая ценность.

На уровне регионов и стран необходимо инвестировать в программы обучения, направленные на развитие навыков, лидерских качеств и наставничества для женщин, чтобы расширить их участие в инновационной деятельности. Также следует поддерживать инициативы, способствующие привлечению женщин в STEM-направления. Важным также является разработка политики, выходящей за рамки традиционного подхода к инновациям через НИОКР, с упором на моду DUI (Doing-Using-Interacting), которая акцентирует внимание на обучении через практику и взаимодействие. Кроме того, необходимо обеспечить доступ к передовым технологиям и образовательным программам в посткоммунистических и развивающихся странах, что позволит преодолеть ограничения в ресурсах и усилить возможности для создания инноваций.

Направления дальнейших исследований

Данное исследование имеет некоторые ограничения, которые создают возможности для будущих исследований. Во-первых, поскольку использованная выборка включала только посткоммунистические страны, вызывает интерес расширение аналогичных исследований на другие страны и регионы. Так как в посткоммунистических странах с ограниченными финансовыми ресурсами для НИОКР и зависимостью от импортных технологий, мода DUI естественным образом оказался доминирующим подходом к созданию инноваций (Apanasovich &

Parilli, 2016), можно попытаться обобщить этот результат на страны с другими национальными особенностями (Ruiz et al., 2023). В этом же ключе было бы полезно изучить влияние гендерного разнообразия в отдельных отраслях в странах ЕС, поскольку относительная важность различных драйверов DUI в инновационной деятельности может существенно различаться между секторами, а влияние гендерного разнообразия на драйверы DUI может быть культурно зависимым. Во-вторых, из-за кросс-секционного характера нашей выборки мы рекомендуем реплицировать предложенный методологический подход на основе панельных данных предприятий. В-третьих, важно признать, что значительный объем исследований, особенно качественных, зафиксировал широкий спектр показателей для STI и DUI (Alhusen et al., 2021; Aranasovich, 2016; Santos et al., 2022). Множественность этих показателей создает проблемы при количественной оценке и формировании составных переменных с использованием, например, факторного анализа. Следовательно, будущие исследования, сосредоточенные на разработке агрегированных переменных и их шкал с использованием сопоставимых международных данных (CIS, BEEPS), имеют значительные перспективы. Это позволило бы исследователям более подробно изучить механизмы, посредством которых гендерное разнообразие влияет на моду DUI. Наконец, дальнейшие исследования также могли бы глубже изучить роль культурных факторов и других институциональных особенностей в формировании взаимосвязи между гендерным разнообразием и инновациями.

Список литературы

Aidis, R., Estrin, S., & Mickiewicz, T. (2008). Institutions and entrepreneurship development in Russia: A comparative perspective. *Journal of Business Venturing*, 23, 656–672.

Akulava, M., & Guerrero, M. (2023). Entrepreneurial gendered ambidexterity in Belarusian SMEs. *The Journal of Technology Transfer*, 48(6), 1919-1944.

Alam, A., Casero, P. A., Khan, F., & Udomsaph, C. (2008). *Unleashing Prosperity: Productivity Growth in Eastern Europe and the Former Soviet Union*. Washington, DC: World Bank.

Alcalde, H., & Guerrero, M. (2016). Open business models in entrepreneurial stages: evidence from young Spanish firms during expansionary and recessionary periods. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 12(2), 393-413.

Alcalde-Heras, H., & Carrillo Carrillo, F. (2023). Exploring the impact of collaboration on eco-innovation in SMEs: a contribution to the business modes of innovation framework. *European Journal of Innovation Management*.

Alcalde-Heras, H., & Carrillo-Carrillo, F. (2024). The effects of business innovation modes on eco-innovation: where do environmental benefits materialize? *European Planning Studies*, 1-19.

Alhusen, H., & Bennat, T. (2019). Innovation modes in SMEs: Mechanisms integrating STI-processes into DUI-mode learning and the role of regional innovation policy (No. 21/2019). ifh Working Paper.

Alhusen, H., & Bennat, T. (2020). Combinatorial innovation modes in SMEs: mechanisms integrating STI processes into DUI mode learning and the role of regional innovation policy. *European Planning Studies*, 29(4), 779–805. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1786009>

Alhusen, H., Bennat, T., Bizer, K., Cantner, U., Horstmann, E., Kalthaus, M., Proeger, T., Sternberg, R. & Töpfer, S. (2021). A new measurement conception for the ‘doing-using-interacting’ mode of innovation. *Research Policy*, 50(4), 104214.

Amara, N., Landry, R., Becheikh, N., & Ouimet, M. (2008). Learning and novelty of innovation in established manufacturing SMEs. *Technovation*, 28(7), 450-463.

Apanasovich, N. (2016). Modes of innovation: a grounded meta-analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 7, 720-737.

Apanasovich, N., Alcalde-Heras, H., & Parrilli, M. D. (2016). The impact of business innovation modes on SME innovation performance in post-Soviet transition economies: The case of Belarus. *Technovation*, 57, 30-40.

Apanasovich, N., Alcalde-Heras, H., & Parrilli, M. D. (2017). A new approach to business innovation modes: the ‘Research, Technology and Human Resource Management (RTH) model’ in the ICT sector in Belarus. *European Planning Studies*

Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The review of economic studies*, 29(3), 155-173.

Asheim, B.T. (1999) Interactive learning and localised knowledge in globalising learning economies, *GeoJournal* 49, 345–352

Asheim, B. T., & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research policy*, 34, 1173-1190.

Asheim, B., Grillitsch, M., & Trippl, M. (2017). Smart specialization as an innovation-driven strategy for economic diversification: Examples from Scandinavian regions. In *Advances in the theory and practice of smart specialization* (pp. 73-97). Academic Press.

Aslesen, H. W., Isaksen, A., & Karlsen, J. (2012). Modes of Innovation and Differentiated Responses to Globalisation—A Case Study of Innovation Modes in the Agder Region, Norway. *Journal of the Knowledge Economy*, 3, 389-405.

Audretsch, D. B., Aldridge, T. T., & Sanders, M. (2011). Social capital building and new business formation: A case study in Silicon Valley. *International Small Business Journal*, 29(2), 152-169.

Audretsch, D. B., Belitski, M., & Brush, C. (2022). Innovation in women-led firms: an empirical analysis. In *Innovative Behavior of Minorities, Women, and Immigrants* (pp. 90-110). Routledge.

Audretsch. (2003). Standing on the shoulders of old midgets: the US small business innovation program. *Small Business Economics*, 20, 129-135.

Bennat, T., & Sternberg, R. (2022). CEO characteristics and the Doing-Using-Interacting mode of innovation: a new upper echelons perspective. *Industry and Innovation*, 29(10), 1202-1230.

Biscione, A., Boccanfuso, D., Caruso, R., & de Felice, A. (2022). The innovation gender gap in transition countries. *Economia Politica*, 39(2), 493-516.

Blau, P. M. (1977). *Inequality and heterogeneity: A primitive theory of Social structure*. New York: FreePress.

Boudreaux, C. J. (2017). Institutional quality and innovation: some cross-country evidence. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 6(1), 26-40.

Capozza, C., & Divella, M. (2019). Human capital and firms' innovation: evidence from emerging economies. *Economics of Innovation and New Technology*, 28(7), 741-757.

Capozza, C., & Divella, M. (2024). Gender diversity in European firms and the R&D-innovation-productivity nexus. *The Journal of Technology Transfer*, 49(3), 801-822.

Carvalho, A. (2018). Wishful thinking about R&D policy targets: What governments promise and what they actually deliver. *Science and Public Policy*, 45(3), 373-391.

CIS. (2008). *Community Innovation Survey*. Dublin: Forfas.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. *The economic journal*, 99(397), 569-596.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.

Crosby, M. (2000). Patents, innovation and growth. *Economic Record*, 76(234), 255-262.

Damanpour, F., & Aravind, D. (2012). Managerial innovation: Conceptions, processes, and antecedents. *Management and Organization Review*, 8(2), 423-454.

Del Mar Fuentes-Fuentes, M., Quintana-García, C., Marchante-Lara, M., & Benavides-Chicón, C. G. (2023). Gender diversity, inclusive innovation and firm performance. *Sustainable Development*, 31(5), 3622-3638.

Djarova, J. (2011). National innovation system and innovation governance. In *The Innovation Performance Review of Belarus* (pp. 21-39). New York: United Nations.

Doloreux, D., & Shearmur, R. (2023). Does location matter? STI and DUI innovation modes in different geographic settings. *Technovation*, 119, 102609.

Doloreux, D., Shearmur, R., & St-Pierre, L. A. (2024). Innovation modes and knowledge interactions: A micro-geographic approach. *Technovation*, 137, 103096.

Edquist, C., Hommen, C. L., & McKelvey, M. (2001). *Innovation and employment: Process versus product innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.

Egorov, I., & Carayannis, E. G. (1999). Transforming the post-soviet research systems through incubating technological entrepreneurship. *The Journal of Technology Transfer*, 24(2), 159-172.

Eiriz, V., Barbosa, N., & Ferreira, V. (2019). Impacts of technology adoption by small independent food retailers. *Journal of Small Business Management*, 57(4), 1485-1505.

European Commission (2014). *Final Report from the Expert Group on Retail Sector Innovation*. Brussels: European Commission.

European Commission. (2010). *Europe 2020. A strategy For smart, Sustainable and Inclusive Growth*. Office of Publications of the European Commission, Brussels

Feige, E. (1994). The transition to a market economy in Russia: property rights, mass privatization and stabilization. In S. A. Gregory, & S. Grazyna, *A Fourth Way?: Privatization, Property, and the Emergence of New Market Economics* (pp. 57-78). New York: Routledge.

Fink, G., Haiss, P., & Vuksic, G. (2009). Contribution of financial market segments at different stages of development: Transition, cohesion and mature economies compared. *Journal of Financial Stability*, 5(4), 431-455.

Fitjar, R. D., & Rodriguez-Pose, A. (2013). Firm collaboration and modes of innovation in Norway. *Research policy*, 42(1), 128-138.

Foss, N., Lee, P. M., Murtinu, S., & Scalera, V. G. (2022). The XX factor: Female managers and innovation in a cross-country setting. *The Leadership Quarterly*, 33(3), 101537.

Gherghina, Ș. C., Botezatu, M. A., Hosszu, A., & Simionescu, L. N. (2020). Small and medium-sized enterprises (SMEs): The engine of economic growth through investments and innovation. *Sustainability*, 12(1), 347.

GII. (2014). The global innovation index. Fontainebleau, Ithaca, and Geneva: The Human Factor In innovation, Cornell University, INSEAD, and WIPO.

Goel, R. K. (2023). Seek foreign funds or technology? Relative impacts of different spillover modes on innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 48(4), 1466-1488.

Greunz, L. (2005). Intra-and inter-regional knowledge spillovers: Evidence from European regions. *European Planning Studies*, 13(3), 449-473.

Griliches, Z. (1979). Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. *Bell Journal of Economics*, 10(1), 92-116.

Guerrero, M. (2022). Does workforce diversity matter on corporate venturing?. In *Innovative Behavior of Minorities, Women, and Immigrants* (pp. 35-53). Routledge.

Hair, J. F., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis. A Global Perspective*. New Jearsey: Pearson Prentice Hall.

Haus-Reve, S., Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2023). DUI it yourself: Innovation and activities to promote learning by doing, using, and interacting within the firm. *Industry and Innovation*, 30(8), 1008-1028.

Hervas-Oliver, J. L., Parrilli, M. D., & Sempere-Ripoll, F. (2021). SME modes of innovation in European catching-up countries: The impact of STI and DUI drivers on technological innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121167.

Hervás-Oliver, J. L., Parrilli, M. D., Rodríguez-Pose, A., & Sempere-Ripoll, F. (2021). The drivers of SME innovation in the regions of the EU. *Research Policy*, 50(9), 104316.

Isaksen, A., & Karlsen, J. (2012a). Combined and complex mode of innovation in region cluster development: analysis of the light-weight material cluster in Raufoss, Norway. In B. T. Asheim, & M. D. Parrilli, *Interactive Learning for Innovation: a key drive within clusters and innovation systems* (pp. 115-136). Basingstroke: Palgrave-Macmilan.

Isaksen, A., & Karlsen, J. (2012b). What Is Regional in Regional Clusters? The Case of the Globally Oriented Oil and Gas Cluster in Agder, Norway. *Industry and innovation*, 19(3), 249-263.

Isaksen, A., & Nilsson, M. (2013). Combined Innovation Policy: Linking Scientific and Practical Knowledge in Innovation Systems. *European Planning Studies*, 21(12), 1919-1936.

Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. A. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, 680-693.

Johnson, B. (2011). From user-producer relations to the learning economy. *Science and Public Policy*, 38(9), 703-711

Krammer, S. (2009). Drivers of national innovation in transition: Evidence from a panel of Eastern European countries. *Research Policy*, 38(5), 845-860.

Lam, A. (2005). Organizational Innovation. In J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson , *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 115-148). Oxford: Oxford University Press.

Lengyel, B. & Cadil, V. (2009). Innovation policy challenges in transition countries: foreign business R&D in the Czech Republic and Hungary. *Transition Studies Review*, 16(1), 174-188.

Lorenz, E. (2012). Labor market institutions, skills, and innovation style: a critique of the 'Varieties of Capitalism' perspective. In *Interactive learning for innovation: A key driver within clusters and innovation systems* (pp. 72-89). London: Palgrave Macmillan UK.

Luanglath, N., Ali, M., & Mohannak, K. (2019). Top management team gender diversity and productivity: the role of board gender diversity. *Equality, Diversity and Inclusion: An International Journal*, 38(1), 71-86.

Lundvall, B. A. (1988). Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverbe, & L. Soete, *Technical change and economic theory* (pp. 349-369). London: Pinter.

Lundvall, B. A. (1992). *National innovation system: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter.

Machokoto, M., Lemma, T. T., Dsouli, O., Fakoussa, R., & Igudia, E. (2023). Coupling men-to-women: Promoting innovation in emerging markets. *International Journal of Finance & Economics*.

Marozau, R., Aginskaya, H., Daneyko, P., & Makayeva, N. (2021). Hidden champions of Belarus. In *Hidden Champions in Dynamically Changing Societies: Critical Success Factors for Market Leadership* (pp. 85-106). Cham: Springer International Publishing.

Marozau, R., Apanasovich, N., & Guerrero, M. (2021). Evolution of Technology Transfer in Belarus: Two Parallel Dimensions in a Post-Soviet Country. In *Technology Transfer and Entrepreneurial Innovations: Policies Across Continents* (pp. 269-290). Cham: Springer International Publishing.

Martinsons, M. G., & Valdemars, K. (1992). Technology and innovation mismanagement in the Soviet enterprise. *International Journal of Technology Management*, 7(4-5), 359-369.

Miazhevich, G. (2007). Official media discourse and the self-representation of entrepreneurs in Belarus. *Europe-Asia Studies*, 59(8), 1331-1348.

Na K, Shin K. The Gender Effect on a Firm's Innovative Activities in the Emerging Economies. *Sustainability*. 2019; 11(7):1992. <https://doi.org/10.3390/su11071992>

Naveed, A., & Shabbir, G. (2022). Effect of formal and informal institutional indicators on innovation activities: An empirical analysis for a global sample. *Social Indicators Research*, 164(2), 665-691.

Nielsen, M. W., Alegria, S., Börjeson, L., Etzkowitz, H., Falk-Krzesinski, H. J., Joshi, A., ... & Schiebinger, L. (2017). Gender diversity leads to better science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(8), 1740-1742.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company*. Oxford: Oxford University Press.

Nunes, S., Lopes, R., & Dias, J. G. (2013). Innovation Modes and Firm Performance: Evidence from Portugal. Paper presented at 53rd ERSA Congress.

OECD/Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

Orjuela-Ramirez, G., Zuluaga, J. C., & Urbano, D. (2023). Firms' innovation modes and novelty of innovation: the moderating role of dysfunctional Competition. *Innovation and Development*, 1-22.

Østergaard, C. R., Timmermans, B., & Kristinsson, K. (2011). Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation. *Research policy*, 40(3), 500-509.

Parrilli, M.D., Alcalde Heras, H., 2016. STI and DUI innovation modes: scientific-technological and context-specific nuances. *Res. Policy* 45, 747–756.

Parrilli, M. D., & Elola, A. (2012). The strength of science and technology drivers for SME innovation. *Small Business Economics*, 39, 897-907.

Parrilli, M. D., & Radicic, D. (2021a). Cooperation for innovation in liberal market economies: STI and DUI innovation modes in SMEs in the United Kingdom. *European Planning Studies*, 29(11), 2121-2144.

Parrilli, M. D., & Radicic, D. (2021b). STI and DUI innovation modes in micro-, small-, medium- and large-sized firms: distinctive patterns across Europe and the US. *European Planning Studies*, 29(2), 346-368.

Parrilli, M. D., Balavac-Orlić, M., & Radicic, D. (2023). Environmental innovation across SMEs in Europe. *Technovation*, 119, 102541.

Radosevic, S. (1996). The Eastern European Latecomer Firm and Technology Transfer: From 'Muddling Through' to 'Catching Up'. In *East-West Technology Transfer: New Perspectives and Human Resources* (pp. 129-153). Dordrecht: Springer Netherlands.

Radosevic. (2011). Science-industry links in Central and Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States: conventional policy wisdom facing reality. *Science and Public Policy*, 38(5), 365-378.

Radosevic, S. (2003). Patterns of preservation, restructuring and survival: science and technology policy in Russia in post-Soviet era. *Research policy*, 32(6), 1105-1124.

Rammer, C., Czarnitzki, D., & Spielkamp, A. (2009). Innovation success of non-R&D-performers: substituting technology by management in SMEs. *Small Business Economics*, 33(1), 35-58.

Rees, C. J., & Miazhevich, G. (2009). Socio-cultural change and business ethics in post-Soviet countries: The cases of Belarus and Estonia. *Journal of business ethics*, 86(1), 51-63.

Reese, H. W. (2011). The learning-by-doing principle. *Behavioral Development Bulletin*, 17(1), 1–19. <https://doi.org/10.1037/h0100597>

Ritter-Hayashi, D., Vermeulen, P., & Knobens, J. (2019). Is this a man's world? The effect of gender diversity and gender equality on firm innovativeness. *Plos one*, 14(9), e0222443.

Ritter, T., & Gemünden, H. G. (2004). The impact of a company's business strategy on its technological competence, network competence and innovation success. *Journal of Business Research*, 57(5), 548-556.

Romer. (1994). The origins of endogenous growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.

Rosenberg, N. (1982). *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ruiz-Jiménez, J. M., & Fuentes-Fuentes, M. D. M. (2016). Management capabilities, innovation, and gender diversity in the top management team: An empirical analysis in technology-based SMEs. *BRQ Business Research Quarterly*, 19(2), 107-121.

Ruiz, L. E., Amorós, J. E., & Guerrero, M. (2023). Does gender matter for corporate entrepreneurship? A cross-countries study. *Small Business Economics*, 60(3), 929-946.

Runst, P., & Thomä, J. (2022). Does personality matter? Small business owners and modes of innovation. *Small Business Economics*, 1-26.

Sanidas, E. (2005). *Organizational innovations and economic growth: Organosis and growth of firms, sectors, and countries*. Cheltenham: Edward Elgar.

Santos, D. M., Gonçalves, S. M., & Laranja, M. (2022). Drivers, Processes, and Outcomes of the STI and DUI Modes of Innovation: A Systematic Review. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 19(03), 2140015.

Stahl, G. K., Maznevski, M. L., Voigt, A., & Jonsen, K. (2010). Unraveling the effects of cultural diversity in teams: A meta-analysis of research on multicultural work groups. *Journal of International Business Studies*, 41, 690-709.

Surya, B., Menne, F., Sabhan, H., Suriani, S., Abubakar, H., & Idris, M. (2021). Economic growth, increasing productivity of SMEs, and open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 20.

Thomä, J. (2017). DUI mode learning and barriers to innovation—A case from Germany. *Research Policy*, 46(7), 1327-1339.

Tonoyan, V., & Boudreaux, C. J. (2023). Gender diversity in firm ownership: Direct and indirect effects on firm-level innovation across 29 emerging economies. *Research Policy*, 52(4), 104716.

Torchia, M., Calabrò, A., & Huse, M. (2011). Women directors on corporate boards: From tokenism to critical mass. *Journal of business ethics*, 102, 299-317.

Triana, M., Richard, O. C., & Su, W. (2019). Gender diversity in senior management, strategic change, and firm performance: Examining the mediating nature of strategic change in high tech firms. *Research Policy*, 48(7), 1681-1693.

UN. (2013). World Economic Situation and Prospects country classification.

UNECE. (2011). Innovation Performance Review of Belarus.

Varblane, U., Dyker, D., Tamm, D., & von Tunzelmann, N. (2007). Can the National Innovation Systems of the New EU Member States Be Improved? *Post-Communist Economies*, 19(4), 399-416.

Vinding, L. (2006). Absorptive capacity and innovative performance: A human capital approach. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 507-517.

Weidner, N., Som, O., & Horvat, D. (2023). An integrated conceptual framework for analysing heterogeneous configurations of absorptive capacity in manufacturing firms with the DUI innovation mode. *Technovation*, 121, 102635.

Wikhamn, W., & Wikhamn, B. R. (2020). Gender diversity and innovation performance: evidence from R&D workforce in Sweden. *International Journal of Innovation Management*, 24(07), 2050061.

Woolley, A. W., Chabris, C. F., Pentland, A., Hashmi, N., & Malone, T. W. (2010). Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups. *science*, 330(6004), 686-688