УДК 332.025, 142, 143
JEL R19, O14, O30, O32
DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-3-86-100

Роль региональных холдингов в развитии инновационных процессов: кузбасская специфика

Н. А. Костенко¹, О. А. Исупова²

¹ УК «Сибинвест»
Кемерово, Россия

² Институт экономики
и организации промышленного производства СО РАН
Новосибирск, Россия

Аннотация

Инновационная деятельность является основой технологического развития крупнейших предприятий интегрированного типа (региональных многопрофильных холдингов), которые в последнее десятилетие играют ключевую роль в развитии экономики Кемеровской области. Региональные холдинги, будучи конгломератными структурами, формируют инновационные процессы в различных отраслях производства и производят различные потребности в сфере инноватики, часть из которых для них удовлетворяют другие участники рынка. Это формирует тесные взаимодействия в инновационной сфере и приводит к неизбежному восприятию методов управления инновационными процессами, принятых в крупных холдингах, всеми участниками инновационных процессов, в особенности, если они выполняют часть (этап) процесса или крупного инновационного проекта для холдинга как заказчика. Степень и формы влияния инновационной деятельности холдингов на процессы инноватики других участников различны, как различны направления их взаимодействия, однако участие в них таких крупных холдингов стало своеобразным триггером, обеспечивающим запуск нового качества инновационной деятельности этих предприятий. Синергический эффект, который возникает в результате такого взаимодействия, оказывает позитивное воздействие на инновационное развитие экономики Кузбасса в целом.

Ключевые слова

инновационная деятельность, инновационный процесс, региональные холдинги, влияние, взаимодействие, свойства инновационных процессов, эффект, триггер, диффузия технологий

Источник финансирования

Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН в рамках приоритетного направления XI.174 (проект XI.174.1.1. «Экономика Сибири и ее регионов в условиях внешних и внутренних вызовов и угроз: методология, тенденции, прогнозы»; № АААА-А17-117022250133-9)

Для цитирования

Костенко Н. А., Исупова О. А. Роль региональных холдингов в развитии инновационных процессов: кузбасская специфика // Мир экономики и управления. 2019. Т. 19, № 3. С. 86–100. DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-3-86-100

© Н. А. Костенко, О. А. Исупова, 2019

ISSN 2542-0429

Мир экономики и управления. 2019. Том 19, № 3
World of Economics and Management, 2019, vol. 19, no. 3

The Role of Regional Holdings in Fostering Innovative Processes: Kuzbass Regional Specificity

N. A. Kostenko¹, O. A. Isupova²

¹ *Sibinvest*

Kemerovo, Russian Federation

² *Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS*

Novosibirsk, Russian Federation

Abstract

Innovative activity in the form of innovative projects aimed at upgrading production potential is a cornerstone for technological advancement of the largest integrated enterprises – regional versatile holdings – which have played a key role in economic development of the Kemerovo region over the last decade. Regional holdings, being conglomerate structures, form innovative processes in various industries of production, and produce various needs for the sphere of innovatics, with some of them being satisfied by other market participants. It forms close interactions in the innovative sphere and leads to the inevitable perception of the methods applied in innovation management accepted at large holdings by all participants of innovative processes, in particular, in case they carry out a part (stage) of process or a major innovative project for a holding as a customer. The degree and forms of impact of innovative activities of holdings on the innovatics of other participants as well as the directions of their interaction seem various; however, participation of large and authoritative holding structures in such projects has become a peculiar trigger giving boost to a new quality of innovative activity at the enterprises. The synergy effect resulting from such an interaction is sure to make a positive impact on innovative development of Kuzbass regional economy.

Keywords

innovative activity, innovative process, regional holdings, influence, interaction, properties of innovative processes, effect, trigger, diffusion of technologies

Funding

The publication is prepared within the priority XI.174 (project No. XI.174.1.1 “Economy of Siberia and its Regions Among the External and Internal Challenges and Threats: Methodology, Trends, Forecasts”, No. AAAA-A17-117022250133-9) according to the research plan of the IEIE SB RAS

For citation

Kostenko N. A., Isupova O. A. The Role of Regional Holdings in Fostering Innovative Processes: Kuzbass Regional Specificity. *World of Economics and Management*, 2019, vol. 19, no. 3, p. 86–100. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-3-86-100

Инновационный потенциал страны формируется деятельностью отдельных регионов. Одним из таких регионов является Кемеровская область – один из самых крупных промышленных субъектов РФ, чей вклад в промышленное развитие Сибири и страны в целом основан на функционировании угледобывающей отрасли, металлургии, машиностроении, химической промышленности, строительства, транспорта и других отраслей. На долю Кузбасса приходится 59 % общего объема добычи угля страны и 80 % добычи коксующихся марок, а также 76 % общероссийского экспорта этого вида топлива. На территории области действуют 44 шахты, 51 разрез и 54 обогатительные фабрики и установки¹.

Современная структурная политика ведущих отраслей кузбасской экономики и другие, в том числе внешние, факторы, такие как инвестиционный климат, демографическая ситуация, политика протекционизма по отношению к экспортерам угля, снижение или полная утрата конкурентоспособности отдельными предприятиями и другие обстоятельства, привели к формированию крупных региональных интегрированных предприятий – холдингов нового типа [1]. Эти крупные производственно-финансовые объединения, включающие как профильные, так и непрофильные производства, строительные, транспортные, маркетинговые, сбытовые и инфраструктурные бизнес-единицы, во второй половине 1990-х и начале 2000-х гг. реализовали собственные цели и выступили одновременно фактором санации эко-

¹ Главные задачи Кузбасса: вопросы безопасности и развитие углехимии // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/economy/20170827/1501163353.html> (дата обращения 27.08.2019).

номики Кузбасса. Специалистами уже довольно длительное время прогнозируется переход предприятий в ресурсодобывающей и смежных сферах на новый технологический уровень, выход на новые товарные рынки, производство конечных продуктов с более высокой добавленной стоимостью [2–4].

Однако такой переход возможен только на основе новых технологических решений, новых производств, представляющих собой современные технологические процессы. Нынешний уровень инновационной активности в экономике Кемеровской области оценивается как недостаточный для такого перехода ².

Фундаментальными причинами низкой инновационной активности в Кемеровской области являются следующие:

- несформированный спрос на региональные инновации как в рамках государственного и муниципального заказа, так и в рамках реализации государственных программ, инвестиционных проектов;
- низкая инновационная активность малого и среднего бизнеса;
- отсутствие достаточного уровня конкуренции, стимулирующей предприятия к развитию инновационной деятельности;
- дефицит подготовленных специалистов – менеджеров, владеющих практическими навыками управления инновационным предприятием;
- необходимость совершенствования законодательства и нормативно-правовой базы в сфере поддержки инноваций, стимулирования, поддержки защиты интеллектуальной собственности и т. д.;
- отсутствие центрального координатора (института развития) системы управления инновационным развитием Кемеровской области, ориентированного на долгосрочную перспективу, определяющего четкие направления, актуальность новаторских инициатив и перспективы развития;
- отсутствие целенаправленной информационной политики, направленной на пропаганду инновационного образа действий в бизнесе, инновационной экономики, нового технологического уклада в области ³.

Эти проблемы могут быть в значительной степени нивелированы при таком взаимодействии участников инновационного процесса, которое основано на применении другими участниками совместного инновационного процесса подходов и методов управления им, принятых в крупных холдингах.

Обследование инновационной деятельности холдингов показало, что именно их подходы к управлению инновационными процессами задают уровень инновационных процессов на других предприятиях – от методов оценки инновационных проектов, установления требований допустимого уровня эффективности вложений, до схем финансирования инновационных проектов. Эти воздействия существенны для экономики региона в целом, поскольку они способствуют росту его экономической защищенности и конкурентоспособности [5–7].

Объект настоящего исследования – крупные конгломератные многопрофильные интегрированные объединения холдингового типа, сформированные в угледобывающей, углеперерабатывающей и смежных с ними отраслях. Их роль в экономике Кемеровской области сложно переоценить, поскольку доля промышленного производства холдингами, и без того высокая (от 60 до 100 % по отраслям специализации) ⁴, продолжает увеличиваться. Кроме того, им отводится ведущая роль в процессе реализации целей и задач долгосрочной стратегии «Кузбасс-2035» для последовательного и методичного перехода региона к модели высокотехнологичной экономики на основе максимального использования имеющегося потенциала и конкурентных преимуществ региона [8–12].

² Концепция инновационного развития Кемеровской области до 2030 г. URL: www.zakon.kemobl.ru/bulletin/216230 (дата обращения 23.08.2019).

³ Там же.

⁴ Официальный сайт холдинговой компании СДС-уголь. URL: https://www.hcsds.ru/ru/mediacentre/news/kholdingovaya-kompaniya-sds-ugol-stala-partnerom-fonda-skolkovo-/?sphrase_id=2544 (дата обращения 22.04.2019).

Предметом исследования является инновационная деятельность многопрофильных региональных холдингов и ее воздействие на инновационное развитие экономики Кузбасса. Под инновационным процессом мы понимаем процесс формирования новой технологической основы производства либо ее обновление на основе различных механизмов реновации, в том числе за счет реализации инновационных проектов различного масштаба и степени новизны, обеспечивающих различный уровень глубины обновления производственного и научно-технического потенциала. Воздействие и восприятие методов управления инновационными процессами, принятых в крупных холдингах, другими предприятиями мы назвали инновационным влиянием⁵. Такое влияние сформировало в Кузбассе свою специфику, связанную с инновационной и инвестиционной деятельностью региональных холдингов.

В качестве *полигона* для исследования инновационных процессов рассматриваются как крупные региональные холдинги, так и предприятия, выполняющие для них работы, оказывающие услуги либо являющиеся поставщиками товароматериальных ценностей, включая производственное и иное оборудование.

Цель исследования – выявить связь между методами управления инновационными процессами, принятыми в крупнейших региональных холдингах, и повышением уровня инновационного развития других предприятий и региональной экономики в целом на базе инновационного влияния; определить новые свойства региональных инновационных процессов, сформированные этим влиянием.

Методология исследования

Для достижения поставленной цели составлена выборка из 10 крупнейших региональных холдингов, учитывались производственные мощности по добыче и переработке угля, а также производственные активы иного назначения разной отраслевой принадлежности, включая объекты производственной и социальной инфраструктуры, локализованные на территории Кемеровской области. Созданная в ходе исследования база данных затрагивает информацию об истории и механизмах их создания и развития, специализации, локации присутствия, применяемых технических политиках и инновационных стратегиях, капитализации, о методах обеспечения обновления и поддержания производственных основных фондов, бизнес-модели, опыт преодоления кризисов и пр. [13; 14]. Это позволило не только идентифицировать подходы к управлению инновационными процессами данных компаний, но выделить направления их влияния на инновационное развитие иных связанных с ними компаний и определить их специфику, свойства.

Эволюция роли региональных холдингов в экономике Кузбасса

На наш взгляд, период формирования многопрофильных холдингов, которые создавались на базе эволюционного механизма интеграции [1; 3; 4; 8] к настоящему времени практически завершен. Высокая доля региональных холдингов в структуре рынка целевых продуктов, заметное влияние на рынок и деловая репутация, наличие собственных финансовых инструментов, более обеспеченный доступ к источникам инвестиций способствуют их высокой кредитоспособности. Эти возможности и инвестиционная политика региональных холдингов способны оказать существенное влияние на инновационный климат Кемеровской области. Занимая высокую долю в структуре валового регионального продукта (ВРП), многопрофильные региональные холдинги, ядро которых, как правило, составляют угледобывающие предприятия, оказывают заметное влияние на инновационные процессы на территории Куз-

⁵ «Влияние» в контексте настоящего исследования понимается как процесс, в ходе развития которого происходит изменение инновационного и стратегического поведения организаций – участников инновационного процесса вследствие того, что совершают в их отношении более крупные участники – региональные холдинги, в том числе в результате целенаправленного воздействия, формализации требований и сотрудничества. Влияние может принимать разные формы и может быть принято в рамках письменных договорных отношений, может иметь форму требования (даже давления), быть поводом и результатом соглашения, руководящего воздействия, убеждения, а также результатом маркетинга.

басса в целом. По данным Кемеровостата, доля отраслей добывающей сферы в структуре ВРП Кемеровской области растет: за 2017 г она увеличилась на 6,9 процентных пунктов (с 29,7 % в 2016 г. до 36,6 % в 2017 г.). Доля сырьевых отраслей выросла за счет снижения доли обрабатывающих производств (с 16,1 до 14,1 %), строительства (с 4,0 до 3,4 %), торговли (с 9,7 до 9,1 %). Снижился также удельный вес в ВРП финансовой и социальной сфер, сферы услуг и образования⁶. По оценкам специалистов [12], в ближайшие годы эта тенденция сохранится. При такой структуре ВРП деятельность и, в особенности, инновационная политика региональных угледобывающих холдингов способна оказать серьезное влияние на все определяющие процессы развития экономики области.

Специфической особенностью данных холдингов является их многопрофильный характер. Структура управления их деятельностью строится по дивизиональному принципу (дивизион по продукту). При такой структуре управления дочерние предприятия, действуя в различных отраслях производства, во многом самостоятельно определяют свою техническую политику, которая формирует инновационную составляющую их деятельности. Однако полностью независимой их инновационную политику назвать нельзя – этому препятствуют сильные матричные связи управления. Прежде всего, речь идет о таких предприятиях, как холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз», СУЭК, компании «Стройдорэкспорт», «Сибуглемет», «Стройсервис», УК «Сибинвест» и другие многопрофильные рыночные конгломераты, дислоцированные на территории Кемеровской области. Некоторые управляющие холдинговые компании дислоцированы вне Кемеровской области (ЕвразГрупп, УГМК, «Сибуглемет»), но производственные мощности расположены в Кузбассе.

Угольные активы России в целом сосредоточены в 15 управляющих компаниях, которые обеспечивают 82 % от общего производства угля в России. Среди них крупнейшими являются СУЭК – 25 % общего объема российской добычи, УГМК – 15,7 %, Мечел – 7,4 %, СДС-уголь – 5,5 %, Сибуглемет – 4,0 %, Евраз Групп – 3,7 %, Распадская – 2,7 %, Кузбасская топливная компания – 1,27 %. Все эти крупнейшие производители имеют мощности по добыче угля и в Кузбассе: из 255,3 млн т кузнецких углей, добытых в 2017 г., около 141 млн т приходится на крупнейшие холдинги (см. таблицу).

Распределение объемов добычи угля в Кузбассе
между крупнейшими региональными холдингами
Distribution of Coal Output in Kuzbass
among the Largest Regional Holdings

Компания	Холдинг	Добыча угля в 2017 г. (млн т)
Кузбассразрезуголь	УГМК	46,5
СУЭК-Кузбасс	СУЭК	37,0
СДС-уголь	ХК СДС	24,7
Распадская	Евраз	18,0
Южкузбассуголь	Евраз	17,4
Кузбасская топливная компания	Кузбасская топливная компания	13,2
Сибуглемед	Евраз	12,0
ГК «Стройсервис»	ГК «Стройсервис»	10,5
«Южный Кузбасс»	Мечел	8,0

Источник: составлено авторами по <https://yandex.ru/images/search?p=1&source=wiz&text> (дата обращения 22.04.2019).

⁶ Официальный сайт Территориального органа службы государственной статистики по Кемеровской области (Кемеровостат). URL: http://kemerovostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kemerovostat/ru/statistics/grp/ (дата обращения 23.04.2019).

В начальный период своего функционирования (1994–2008 гг.) эти интегрированные организации выполняли роль своеобразных «санитаров» рынка, присоединяя к себе фактически разорившиеся предприятия и обеспечивая их дальнейшее развитие уже как отдельных бизнес-единиц холдинга [13].

Впоследствии они прочно заняли место наиболее технологически «продвинутых» организаций, задающих своим присутствием определенный уровень инновационности экономики, поскольку, располагая практикой программного стратегического планирования и масштабными планами развития, имеют и более высокие финансовые возможности.

В период становления региональных холдингов, датируемый 1994–2008 гг. их инновационная политика была инструментом экстенсивного развития [13], определяющим элементом которого являлось централизованное руководство инновационным процессом со стороны управляющих компаний. Инновации становились основой расширения производства, обновления и поддержания мощностей, замены технологий на непрофильных производствах (пищевая промышленность, торговля, транспорт и др.). Инновационный процесс был фактически процессом расширения производственного потенциала на той же, что и ранее, или незначительно модифицированной основе в соответствии с действующими технологическими тенденциями. Сколько-нибудь заметное технологическое обновление наблюдается только в незначительной части непрофильных бизнес-единиц – предприятиях, интегрированных в холдинг, но относящихся к сфере услуг, торговле, пищевым производствам, в финансовых структурах, входящих в холдинги [13].

Специфика инновационной политики дочерних компаний определяется отраслевой принадлежностью входящей в его состав бизнес-единицы, физическим и технологическим состоянием производственного комплекса, многообразием сложившихся связей с поставщиками оборудования, комплектующих и запасных частей к нему, потребностями рынка, но прежде всего – целями их развития. Эти цели определяются на уровне головной организации (управляющей компании). Недостатком такого целеполагания является опасность недоучета силы действия различных и весьма дифференцированных по предприятиям внутренних факторов (это могут быть уровень инновационности технологических процессов, применяемых на дочернем предприятии, уровень профессионализма технологического персонала, зрелость взаимодействия в процессе управления и реализации инновационной политики, уровень менеджмента, наличие резервов и др.). Их дифференциация компенсируется силой инновационной политики холдингов. В числе факторов, в значительной степени позитивно влияющих на эффективность инновационного развития региональных холдингов, могут быть названы:

- крупная производственно-техническая база;
- достаточно высокий научно-технический потенциал;
- наличие основных видов производственных ресурсов инновационной инфраструктуры;
- высокая доступность источников инвестирования в производственные стадии инновационной деятельности;
- система управления, обеспечивающая оценку и отбор инновационных проектов по утвержденным критериям.

Однако каждый из этих факторов содержит как позитивную, так и негативную сторону, сдерживающим образом влияющую на инновационный процесс.

Результаты исследования

Изучение инновационной деятельности региональных холдингов показало, что можно выделить минимум три направления наиболее заметного их влияния на уровень инновационности экономики региона:

- 1) развитие собственных инновационных процессов и повышение на этой базе технологического уровня широкого сектора экономики региона;
- 2) вовлечение в инновационную деятельность других экономических субъектов, что приводит к росту их инновационного уровня;

3) содействие развитию инновационной инфраструктуры региона.

Первое направление связано с тем, что для крупных холдингов основным источником инноваций служат готовые технологические решения, воплощенные в машинах и оборудовании, которые приобретаются управляющими компаниями, преимущественно за рубежом.

Современное производственное представление об инновационной деятельности трактует ее как процесс создания или приобретения, оценки, выбора, применения и диффузии технических, организационно-экономических и технологических инноваций⁷. Если говорить о публично обсуждаемых официальных целях региональных холдингов, то большинство из них прямо не декларирует инновационное развитие. Однако те методы и технологии, которые выбираются ими для обеспечения целей производственного, технологического и социального развития, явно содержат опору на новизну решений и техники.

Так, крупнейший из региональных холдингов – «Сибирский деловой союз», в состав которого входят более 100 предприятий в 7 субъектах Российской Федерации, обеспечивающий производство 100 % химической продукции Кемеровской области, добычу 11 % областного объема добычи угля, 13 % ввода жилья в области, – в качестве стратегических выдвигает такие цели, достижение которых нереально без опоры на инновации. Важнейшие среди них:

- повышение операционной эффективности во всех производственных цепочках деятельности компании, модернизация действующих производств, совершенствование процессов и технологий для повышения эффективности производственных мощностей;
- развитие приоритетных активов и реализация проектов роста в целях диверсификации инвестиционного портфеля, эффективного использования ресурсной базы, увеличения объемов производств, улучшения структуры производимой продукции;
- заключение стратегических альянсов и реструктуризация действующего бизнес-портфеля с целью развития новых перспективных сфер бизнеса;
- усиление конкурентных позиций и прибыльности, развитие рынков сбыта для достижения лидирующих позиций на локальных, российских и мировых рынках⁸.

Даже если речь идет о традиционных производствах угледобывающих холдингов, то инновационная составляющая производственных процессов имеет серьезное значение для поддержания производства и обеспечения целей предприятий. Инновационной может быть признана деятельность по внедрению новых технологий производства профильной или непрофильной продукции, вводу новых мощностей на основе новой техники и технологий, обновлению технологического оборудования (реконструкция, модернизация, техническое перевооружение), что в итоге призвано обновить производственный потенциал предприятий на новой технологической основе. Для формирования и осуществления всех этапов инновационных процессов – от разработки или приобретения инноваций до обеспечения их окупаемости – необходимы инвестиции. Инвестиционные возможности интегрированных предприятий значительно выше, чем у мелких и даже крупных участников соответствующих рынков. В связи с этим они могут обеспечить внутренние источники финансирования инновационного развития за счет перенаправленных финансовых потоков в целевые точки инновационного развития.

В этом смысле показателен пример АО «СУЭК», одного из лидеров мировой угольной отрасли и крупнейшего производителя угля в России⁹. АО «СУЭК» является крупнейшей ком-

⁷ Закон Кемеровской области от 2 июля 2008 г. № 66-ОЗ «Об инновационной политике Кемеровской области» (с изменениями на 21.03.2018). URL: <http://docs.cntd.ru/document/990308340> (дата обращения 10.04.2019).

⁸ Официальный сайт холдинговой компании СДС-уголь. URL: https://www.hcsds.ru/ru/mediacentre/news/kholdingovaya-kompaniya-sds-ugol-stala-partnerom-fonda-skolkovo-/?sphrase_id=2544 (дата обращения 12.04.2019).

⁹ Производственные активы АО «СУЭК» расположены в 7 регионах России: 15 разрезов, 12 шахт, 9 обогатительных фабрик и установок, 3 порта, в которых компания является одним из основных акционеров, развитая торгово-сбытовая сеть, научно-исследовательский институт, более 33 500 сотрудников. В Кемеровской области компания ведет добычу каменного угля на 2 разрезах и в 9 шахтах. С целью повышения качества угля на 4 обогатительных фабриках региона ведется его обогащение. Источник: Стратегия АО «СУЭК». URL: www.ar2014ru.suek.com/downloads/ru_strategic_priorities.pdf

панией региона, которая уже в силу своего масштаба выступает мощным заказчиком технологических инноваций. Однако региональная инновационная система лишь ограниченно может удовлетворить потребности компании, которая в большей степени ориентирована на собственные исследования и разработки и на приобретение импортного оборудования. В стратегии развития АО «СУЭК» ставит цели управления издержками и повышения эффективности деятельности за счет совершенствования производственных процессов и технического переоснащения предприятий¹⁰. Для достижения таких целей в условиях данного холдинга осуществляется несколько инновационных проектов.

Самостоятельная инновационная деятельности холдинга АО «СУЭК» оказывает воздействие на структуру промышленного производства Кемеровской области на основе новых технологий. К таким технологиям, на наш взгляд, можно отнести:

- технологии производства металлургических брикетов из бурого угля, а именно брикетов из коксовой мелочи для замещения традиционных углеродных материалов в электрометаллургии;
- технологии производства бездымного топлива из бурого угля – экологически чистого продукта, не образующего дыма и посторонних запахов при сгорании и оказывающего минимальное воздействие на окружающую среду.

Функционирование данных производств является не только примером развития перерабатывающих отраслей, но и свидетельством более высокого технологического уровня промышленности области.

Второе направление влияния крупных холдингов на эффективность регионального инновационного процесса проявляется, как правило, в условиях сателлитного бизнеса, основанного на привлечении малых и средних предприятий к участию в совместных с холдингами инновационных проектах. Малые и средние предприятия, а также некоторые крупные игроки региональных и локальных рынков участвуют в инновационных проектах холдингов в качестве исполнителей, партнеров по финансированию, экспертов, оценщиков, подрядчиков, поставщиков и пр. Их задачей является выполнение отдельных операций, мероприятий, стадий или этапов крупных инновационных проектов холдингов, которые близки им по отраслевой и технологической специализации.

Такое сотрудничество обеспечивает не только решение производственных задач холдинга, но и «подтягивание» технологического уровня других участников до требований проекта. Например, в рамках холдинга «СУЭК» сформировано производство по переработке крупногабаритных шин карьерных самосвалов, что является одной из экологических инициатив холдинга. Товарной продукцией данного производства являются новая безопасная продукция, сертифицированная, в том числе, для использования на детских и спортивных площадках – напольные покрытия, резиновая плитка, резиновая крошка для производства асфальта. Для решения вопросов производственной комплектации, оказания специализированных услуг, а также поставок запасных частей, наполнителей, упаковочных и иных расходных материалов холдинг привлекает порядка двух десятков малых компаний из Кузбасса и Хакасии. Влияние холдинга на деятельность этих контрагентов нельзя не учитывать хотя бы в связи с тем, что возможности данного производства позволяют перерабатывать на инновационной основе ежегодно до 2,5 тыс. т шин карьерных самосвалов, что является весьма существенным сегментом рынка для малых участников. В результате сформировалась довольно крупная сфера высокотехнологичной перерабатывающей промышленности межрегионального значения [14].

Еще одним примером воздействия крупного холдинга на повышение инновационности деятельности участников более мелкого масштаба является проект применения роботизированных беспилотных карьерных самосвалов. Для обеспечения инфраструктуры проекта – создания линий электропередачи, воздушных оптико-волоконных линий, ограждений, шлабаумов, программного обеспечения и пр. – холдингом также привлекается значительное чис-

¹⁰ Стратегия АО «СУЭК». URL: www.ar2014ru.suek.com/downloads/ru_strategic_priorities.pdf

ло (порядка 30) участников из числа малых и средних предприятий. Требования холдинга к качеству услуг, поставляемой продукции и технологичности выполняемых работ подвигают эти компании к повышению собственного технологического уровня и организации производства на основе инноваций [14].

Многопрофильный характер холдингов приводит к тому, что их влияние на инновационный климат распространяется на другие отрасли экономики. Так, инновационная деятельность МПК АО ХК «СДС» формирует новый технологический уровень, например, в строительстве. Для ускорения и удешевления строительства при одновременном повышении его качества специалистами холдинга и привлеченными компаниями-исполнителями и подрядчиками разработаны и внедрены такие новые технологии, как:

- универсальная система возведения фундаментов. Данная система позволяет удешевить фундамент на 10–15 %, а также облегчить и ускорить процесс монтажа оборудования;
- технология монтажа оборудования с последующим устройством фундаментов. Эта технология позволяет всесезонно выполнять самый длительный из процессов строительства – монтаж оборудования, в том числе нестандартного;
- устройство буронабивных свай по технологии СРА. Данная технология позволяет в 2 раза ускорить установку свай;
- монтаж конвейерных галерей как готовых изделий. Данная технология значительно повышает безопасность работ, так как сборка производится на земле, а не на высоте 20–30 м, и сокращает время монтажа на проектных высотных отметках на 10–20 %.

Диффузия данных технологий на строительный рынок происходит стремительно, эффективность применения столь высока, что допустимо, по мнению специалистов, говорить о технологическом прорыве [14].

Влияние инновационной деятельности АО «СУЭК» на инновационность экономики региона подкрепляется тем, что холдинг осуществляет непрерывное инвестирование средств в техническое перевооружение действующих предприятий и строительство новых производственных мощностей, которые основаны на новых технологических решениях. Только в 2018 г. на цели технологического обновления и новую технику израсходовано 60 млрд руб. капитальных вложений [14]. Такие значительные инвестиции с неизбежностью приводят к появлению новых рабочих мест, переподготовке персонала, росту эффективности деятельности на базе инноваций.

Третье направление позитивного воздействия инновационной деятельности крупных холдингов связано с развивающимся по их инициативе сотрудничеством с ведущими инновационными центрами России, например, центром Сколково. Основной интерес производственной стороны такого сотрудничества состоит в возможности адаптации к производственным условиям новейших достижений науки, материализованных в процессах и оборудовании для обеспечения эффективного роста производства. Объем добычи угля предприятиями холдинга АО «СДС-Уголь» по итогам 2018 г. превысил 27 млн т. Аналитиками Сколково установлено, что у холдинга есть потенциал увеличения объемов до 40 млн т к 2025 г. и до 50 млн т к 2035 г.¹¹ Такой прирост масштабов деятельности, по мнению специалистов холдинга, возможен только на базе непрерывного улучшения всех технологических процессов и использования передовых инновационных технологий. Трансферт технологий по проектам, отобранным экспертами Сколково, способен обеспечить такое улучшение. Начиная с 2018 г. в составе инновационной инфраструктуры области функционирует новое предприятие – ООО «СДС-инновации», основной целью которого является организация технологического сотрудничества с инновационным центром Сколково. Его учредителями являются ОА ХК «СДС-Уголь» и ООО «Сибирский институт горного дела», что является еще одним примером сотрудничества науки и производства¹². Выполнение ряда инновационных проектов со-

¹¹ Официальный сайт ХК «СДС-уголь». URL: https://www.hcsds.ru/ru/mediacentre/news/kholdingovaya-kompaniya-sds-ugol-stala-partnerom-fonda-skolkovo-/?sphrase_id=2544 (дата обращения 03.05.2019).

¹² Там же.

вместно с центром Сколково – это заметный фактор роста инновационности деятельности ОА ХК «СДС-Уголь» и угольной отрасли Кузбасса в целом. Партнерство с центром Сколково не просто может стать инновационно продуктивным, но и способно сформировать синергетический эффект для всей инновационной сферы региона.

Приведенные выше примеры не единичны. На их основе можно выявить влияние крупных региональных холдингов на инновационное развитие экономики Кузбасса в целом. Это проявляется по нескольким направлениям. Мировой опыт интеграционных процессов и инновационного развития показывает, что позиции интегрированных структур особенно сильны в высокотехнологичных, наукоемких, инфраструктурных и природоэксплуатирующих отраслях экономики [4; 15; 16]. Кузбасская специфика такова, что интегрированные структуры в действительности задают уровень инновационности экономики.

Инновационное влияние холдингов: диффузия подходов и методов

Несмотря на двойственный характер некоторых направлений влияния инновационной деятельности региональных холдингов на инновационное развитие кузбасской экономики, в сфере инвестиционной деятельности можно выявить три основных направления такого влияния.

Наиболее заметное воздействие экономического присутствия холдингов на инновационное поведение других участников инновационных процессов связано с применением методов и схем финансирования инновационных проектов. В ходе детального анализа выявлено, что холдингами сформирован подход к финансированию инновационных проектов на основе множественности источников. В условиях индивидуального управления даже крупные предприятия рассматривают прибыль как основной источник финансирования инвестиционных проектов (программ), а в качестве вспомогательного учитывают амортизационный фонд. Внешние источники финансирования для предприятий в современных условиях не всегда доступны в силу низкого уровня их оценочной кредитоспособности. Кредитоспособность крупных стабильных или развивающихся холдинговых компаний, имеющих к тому же статус градообразующих, достаточно высока, и доступ к заемным источникам финансирования для них значительно облегчен. Интегрированные компании, кроме того, располагают широкими возможностями внутреннего финансирования инновационной деятельности, а также используют инвесторское и партнерское финансирование. Тем не менее основным источником обеспечения непрерывности и ритмичности финансирования инновационных проектов являются собственные средства чистой прибыли, аккумулированные в специальных инновационных фондах, позволяющих обеспечить возможность применения внутрихолдинговых каналов перетока прибыли, которая может направляться на финансирование ключевых проектов, реализуемых в его различных бизнес-единицах в необходимое холдингу время. При этом в результате конкуренции за финансирование проектов между бизнес-единицами, интегрированными в холдинг, возрастают требования к проектам, их эффективности, уровню организации инновационной деятельности в рамках бизнес-единицы, качеству менеджмента в этой области, а также к методам оценки проектов. Это способствует отбору только самых эффективных проектов как объектов финансирования. В итоге улучшается инновационный климат в соответствующем отраслевом секторе и экономике региона в целом.

Решения о выборе ключевых проектов, как и решения о направлении средств на их финансирование, принимаются на основе внутренних регламентирующих и нормативных документов холдинга, что создает дополнительную свободу действий в этой сфере. В ряде случаев крупные предприятия становятся участниками инвесторских пулов и других инструментов, направленных на обеспечение источников финансирования совместных с крупными холдингами инновационных проектов либо проектов, осуществляемых малыми и средними предприятиями самостоятельно, но за счет совместного финансирования. Опыт применения партнерского, инвесторского и других способов совместного финансирования инновационной деятельности крупными интегрированными компаниями по возможности

и с учетом специфических особенностей и меньших масштабов деятельности перенимается предприятиями, распространяясь на другие сегменты региональных рынков в адаптированном к их условиям виде.

Не менее важное воздействие инновационная деятельность региональных холдингов может оказывать и на стадиях экономического мониторинга реализации инвестиционных проектов (программ) и постаудита. Эти стадии давно поняты менеджментом интегрированных компаний как важные элементы управленческого процесса, построенного по принципу PDSA [17], при котором неудовлетворительные результаты контроля (результат измерения какого-либо этапа инновационной деятельности с помощью установленных количественных показателей) и аудита (выявления причин отклонений) должны с необходимостью инициировать обязательные корректирующие (либо предупреждающие) действия для достижения плановых результатов. Следующим этапом является постаудитный контроль, способный подтвердить, что запланированные действия выполнены и обеспечили требуемые результаты. Такой подход, являющий собой довольно высокий стандарт деятельности, применим в том числе и к совместным инновационным проектам, где задействованы различные участники – оценщики, проектировщики, подрядчики, инжиниринговые компании, экспертные организации, финансовые структуры, инфраструктурные подразделения. Он позволяет обеспечить не только качество деятельности на всем протяжении инновационного цикла, но и распространение высокого уровня требований качества деятельности на широкий круг участников процесса как в самих холдингах, так и во взаимодействующих с ними предприятиях. Существенное достоинство такого подхода – мониторинг инвестиционных проектов и программ, который осуществляется также на стадии эксплуатации, что позволяет обеспечить непрерывное отслеживание и контроль результатов инновационной деятельности на всех стадиях процесса, включая возможную диффузию опыта и позитивных практик управления инновационным развитием в других сферах. Более того, этот подход позволяет «включить» механизм приостановки или досрочной ликвидации проекта ввиду выявленной неэффективности. Такие функции установлены внутренними нормативными и административными документами холдингов и не являются обязательными для выполнения всеми участниками процесса, которые не интегрированы в холдинг. Однако высокий статус заказчика (холдинга) приводит к тому, что их договорные документы учитывают высокие требования ко всем процессам, включая инновационный.

Может сложиться впечатление, что влияние экономического присутствия холдингов на инновационное развитие экономики Кузбасса имеет только позитивный характер. Однако нельзя не отметить, что сила влияния холдингов ввиду масштаба их деятельности может иметь инерционное и даже сдерживающее значение. Примером такого инерционного влияния может быть воздействие, которое проявляется уже на стадии выбора и оценки инновационных проектов, в особенности в ситуации, когда выполнение проекта возлагается на стороннего исполнителя (подрядчика), а также реализуется на стадии инициации инвестиционных предложений и их технико-экономического обоснования. В практике инновационной деятельности холдингов нередки случаи применения сравнительной оценки потенциальных инновационных проектов по наиболее простым, понятным и легко читаемым параметрам. Реже применяется стандартная международная методика выбора проектов на основе дисконтирования. В ходе исследования установлено, что по 13 из 14 инновационных проектов, принятым к исполнению в УК «Сибинвест» в период 2015–2018 гг., была применена только качественная экспертная оценка, послужившая основой для их реализации. Фактически это выбор индивидуального эксперта без применения каких-либо расчетов для его обоснования. Других методик практически не применялось [15].

Тем не менее позитивная составляющая влияния региональных холдингов на инновационные процессы в целом в экономике Кузбасса значительно более существенна, чем негативная. Современная ситуация, сложившаяся в управлении инновационной деятельностью крупных региональных холдингов, может быть охарактеризована не только как часть внутренней хозяйственной политики этих компаний, но и как инструмент воздействия этой поли-

тики на инновационный процесс и инновационный климат в отраслях влияния и даже в экономике Кузбасса в целом. Отраслевая принадлежность предприятий здесь не имеет серьезного значения для дифференциации инновационной политики, особенно в выборе методов оценки проектов и способов доступа к финансовым ресурсам. Диффузия методов и средств в инновационной сфере – процесс, который развивается, преодолевая технологические, отраслевые и административные барьеры. Как показывает практика, такой бенчмаркинг приносит интересные результаты, обобщение которых позволяет выделить общие свойства инновационной деятельности большинства предприятий.

Новые свойства инновационных процессов – фактор влияния холдингов

Диффузия методов и принципов управления инновационными процессами приводит к формированию новых свойств этих процессов, в итоге влияющих на инновационность всей экономики. Наряду с известными свойствами инновационного процесса (инновационность, цикличность, наукоемкость, ресурсоемкость и др.), влияние инновационного развития региональных холдингов на деятельность других участников рынка сформировало и иные его свойства как позитивную реакцию на это влияние. В ряду таких свойств:

- интегрированность, заключающаяся в способности участников взаимодействия встраивать внутренние процессы в процессы совместного развития с холдингами. Основой такого встраивания является адаптация и унификация бизнес-моделей участников проекта;
- рациональность, которая обеспечивается оптимальным соотношением централизованного и децентрализованного управления инновационной деятельностью в процессе взаимодействия с холдингами. Цели и методы более мелких участников также могут стать основными при реализации проекта;
- инвестиционный синергизм, возникающий как закономерный результат интеграционного взаимодействия предприятий-участников в процессе использования совместных ресурсов, в чьей структуре преобладает доля холдинга, и который превышает сумму доходов от использования тех же самых ресурсов по отдельности каждым участником инновационного проекта;
- адаптивность, предусматривающая такое управление инновационными процессами, а также инвестициями, предназначенными для их осуществления, которое позволяет оперативно и адекватно реагировать на происходящие изменения во всех составляющих инновационной сферы. Участники могут легко отказаться от реализации проекта, если доказана его неэффективность, оцененная по заранее согласованному критерию.

Выводы

Обобщая вышесказанное, можно заключить следующее.

1. Структурная перестройка экономики Кузбасса, сформированная под воздействием различных субъективных и объективных факторов, привела к созданию и функционированию крупных интегрированных предприятий – региональных многопрофильных холдингов конгломератного типа.
2. Роль региональных многопрофильных интегрированных предприятий в развитии инновационных процессов в экономике Кузбасса претерпевает очередной этап эволюционного развития, когда их политика (техническая, оценочная, инвестиционная, финансовая) благодаря значительной степени влияния на других участников регионального инновационного процесса способствует повышению качества инновационной деятельности в экономике области в целом.
3. В числе других направлений влияния региональных холдингов на инновационные процессы в регионе могут быть названы поступательное и постоянное развитие собственных инновационных процессов для повышения технологического уровня многих отраслей экономи-

ки региона, применение сателлитной формы организации бизнеса, приводящей к росту технологического и инновационного уровня других участников совместных инновационных процессов, а также содействие развитию инновационной инфраструктуры региона.

4. Управление инновационными процессами в составе совокупного процесса управления региональными холдингами сформировало ряд специфических черт, таких как интегрированность, рациональность, синергизм, адаптивность, эффективность, создающих особый инновационный климат в зонах экономических интересов региональных холдингов.

5. Сформировались специфические для кузбасской экономики направления влияния принципов и методов управления инновационной деятельностью многопрофильных холдингов на инновационные процессы в смежных отраслях и в экономике в целом.

Таким образом, можно утверждать, что региональные холдинги оказывают специфическое разноплановое и разнонаправленное влияние на инновационные процессы в различных отраслях, повышая уровень инновационности кузбасской экономики в целом.

Список литературы

1. **Исупова О. А., Костенко Н. А.** Многопрофильные компании как продукт эволюционного механизма формирования региональных холдингов // Российское предпринимательство. 2011. Т. 12, № 1. С. 151–155.
2. **Березнев С. В., Барышев М. А., Куманеева М. К.** Инновации: измерение и оценка политики инновационного развития на примере Кемеровской области // Региональная экономика: теория и практика. 2014. Т. 12, вып. 1. С. 11–17.
3. **Тайлаков О. В., Исламов Д. В.** Выбор и обоснование направлений инновационного развития предприятий угольной промышленности Кузбасса // Финансово-экономическая самодостаточность регионов: опыт, проблемы, механизм обеспечения. Кемерово: Кузбассвуиздат, 2003. 387 с.
4. **Никитенко С. М., Никифорова Л. Е., Шабашев В. А.** Высокотехнологичные секторы региональной экономики: формирование и развитие. Кемерово: Сиб. изд. группа, 2012. 311 с.
5. **Городова И. Б.** Об инновационной политике Кузбасса на 2008–2014 гг. // Вестник Красноярск. гос. аграр. ун-та. 2009. № 10. С. 3–5.
6. **Исламов Д. С.** Инновационный Кузбасс // Эксперт-Сибирь. 2009. № 40–41 (258). URL: <https://expert.ru/siberia/2009/40/islamov/> (дата обращения 05.05.2019).
7. **Жаров Ю. А.** Предпринимательство в инновационной сфере: некоторые аспекты проблемы // Экономический журнал. 2011. № 3. С. 21–26.
8. **Мерзлякова С. Б.** Развитие инновационного предпринимательства в Кемеровской области // Материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых с международным участием «Молодая Россия», 19–22 апреля 2016, Кемерово, Россия. URL: <http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2016/RM16/pages/Articles/IEU/37/48.pdf> (дата обращения 22.04.2019).
9. **Фридман Ю. А., Речко Г. Н., Писаров Ю. А.** Экономическая безопасность, экономическая защищенность и конкурентоспособность: региональный аспект // Вестник Кузбас. гос. техн. ун-та. 2015. № 1 (107). С. 122–125.
10. **Крюков В. А., Фридман Ю. А., Речко Г. Н., Логинова Е. Ю.** Стратегия «Кузбасс-2035»: в гармонии с углем // ЭКО. 2018. № 11. С. 8–30.
11. **Фридман Ю. А., Речко Г. Н., Логинова Е. Ю.** Конкурентное позиционирование Кузбасса и сценарии инновационного развития угольной отрасли // Вестник Кузбас. гос. техн. ун-та. 2016. № 3 (115). С. 118–127.
12. **Фридман Ю. А., Речко Г. Н., Логинова Е. Ю.** Кузбасс как объект стратегического планирования: актуальная практика // Региональная экономика. Юг России. 2019. Т. 7, № 1. С. 79–87.

13. **Исупова О. А., Костенко Н. А.** Экономические методы управления инновационной деятельностью интегрированных корпоративных объединений // Социогуманитарный вестник. 2013. № 3 (12). С. 28–32.
14. **Артемьев В. Б.** АО «СУЭК» в 2018 году – прогрессивные технологии и инновации на службе производства // Уголь. 2019. № 3. С. 4–12. DOI 10.18796/0041-5790-2019-3-4-12
15. **Исупова О. А.** Проблемы инновационного развития региональных интеграционных объединений // Управление экономическими системами. 2014. № 10. URL: <http://www.uecs.ru> (дата обращения 10.04.2019).
16. **Антонов Г. Д., Иванова О. П.** Использование стратегий сетизации и интеграции при формировании промышленных предприятий // Менеджмент в России и за рубежом. 2015. № 2. С. 20–27.
17. **Деминг Э. У.** Выход из кризиса: новая парадигма управления людьми, системами и процессами. Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 418 с.

References

1. **Isupova O. A., Kostenko N. A.** Diversified companies as product of the evolutionary mechanism of formation of regional holdings. *Rossiyskoe predprinimatel'stvo [Russian Business]*, 2011, vol. 12, no. 1, p. 151–155. (in Russ.)
2. **Bereznev S. V., Baryshev M. A., Kumanceva M. K.** Innovations: measurement and assessment of policy of innovative development on the example of the Kemerovo region. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2014, no. 1, p. 11–17. (in Russ.)
3. **Taylakov O. V., Islamov D. V.** Choice and justification of the directions of innovative development of the enterprises of the coal industry of Kuzbass. In: Financial and economic self-sufficiency of regions: Experience, problems, providing mechanism. Kemerovo, Kuzbassvuzizdat, 2003. 387 p. (in Russ.)
4. **Nikitenko S. M., Nikiforova L. E., Shabashev V. A.** Hi-tech sectors of regional economy: formation and development. Kemerovo, Siberian Publ. Group, 2012, 311 p. (in Russ.)
5. **Gorodova I. B.** About innovative policy of Kuzbass for 2008–2014. *The Bulletin of KrasGAU*, 2009, no. 10, p. 3–5. (in Russ.)
6. **Islamov D.** Innovative Kuzbass. *Expert-Sibir*, 2009, no. 40–41 (258). URL: <https://expert.ru/siberia/2009/40/islamov/> (accessed 06.04.2019). (in Russ.)
7. **Zharov Yu. A.** Business in the innovative sphere: some aspects of a problem. *Ekonomicheskiy zhurnal [Economic magazine]*, 2011, no. 3, p. 21–26. (in Russ.)
8. **Merzlyakova S. B.** Development of innovative business in the Kemerovo region. In: Proceeding VIII All-Russian Science conference of young scientists with the international participation “Young Russia”, April 19–22 2016, Kemerovo, Russia. URL: <http://science.kuzstu.ru/wpcontent/Events/Conference/RM/2016/RM16/pages/Articles/IEU/37/48.pdf> (accessed 22.04.2019). (in Russ.)
9. **Fridman Yu. A., Rechko G. N., Pisarov Yu. A.** Economic security, economic security and competitiveness: regional aspect. *Vestnik of the Kuzbass State Technical University*, 2015, no. 1 (107), p. 122–125. (in Russ.)
10. **Kryukov V. A., Friedman Yu. A., Rechko G. N., Loginova E. Yu.** Strategy of Kuzbass-2035: in harmony with coal. *EKO [ECO]*, 2018, no. 11, p. 8–30. (in Russ.)
11. **Fridman Yu. A., Rechko G. N., Loginov E. Yu.** Competitive positioning of Kuzbass and scenarios of innovative development of the coal industry. *Vestnik of the Kuzbass State Technical University*, 2016, no. 3 (115), p. 118–127. (in Russ.)
12. **Fridman Yu. A., Rechko G. N., Loginova E. Yu.** Kuzbass as subject to strategic planning: modern practice. *Regional Economy. South of Russia*, 2019, vol. 7, no. 1, p. 79–87. (in Russ.)
13. **Isupova O. A.** Problems of innovative development of regional integration associations. *Upravleniye Ekonomicheskimi Sistemami [Management of Economic Systems]*, 2014, no. 10. URL: <http://www.uecs.ru> (accessed 10.04.2019). (in Russ.)

14. **Artemyev V. B.** (2018) JSC ЭСУЕКЭ in 2018-progressive technologies and innovations in the service of production. *Russian Coal Journal*, 2019, no. 3, p. 4–12. (in Russ.) DOI 10.18796/0041-5790-2019-3-4-12
15. **Isupova O. A., Kostenko N. A.** Conceptual model of management of investment activities of the versatile integrated corporate structures. In: *Management: the theory and science of the practitioner in Higher education institution*. Kemerovo, Kemerovo Institute (Branch) of RSTEU Publ., 2013, p. 51–60. (in Russ.)
16. **Antonov G. D., Ivanova O. P.** Use of strategy of a setization and integration when forming the industrial enterprises. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom [Management in Russia and Abroad]*, 2015, no. 2, p. 20–27. (in Russ.)
17. **Deming E. U.** Recovery from the crisis: new paradigm of management of people, systems and processes: the translation with English. Moscow, Alpina Business of Axle boxes, 2007, 418 p. (in Russ.)

Материал поступил в редколлегию
Received
15.05.2019

Сведения об авторах

Костенко Николай Анатольевич, финансовый директор УК «Сибинвест» (ул. Мичурина, 13, Кемерово, 650099, Россия)
kna_ans@mail.ru
SPIN РИНЦ 9218-4285
ORCID 0000-0003-4018-6391

Исупова Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент, научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (пр. Академика Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия)
rinozerus@mail.ru
SPIN РИНЦ 1893-0047
ORCID 0000-0001-7200-9475

Information About the Authors

Nikolay A. Kostenko, Finance Director of UK “Sibinvest” (13 Michurin Str., Kemerovo, 650099, Russian Federation)
kna_ans@mail.ru
SPIN РИНЦ 9218-4285
ORCID 0000-0003-4018-6391

Olga A. Isupova, Candidate of Sciences (Economic), Associate Professor, Research Associate, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS (17 Academician Lavrentiev Ave., Novosibirsk, 630090, Russian Federation)
rinozerus@mail.ru
SPIN РИНЦ 1893-0047
ORCID 0000-0001-7200-9475