

Детерминанты инновационной активности предприятий Центрального федерального округа

Заулина Софья Геннадьевна

студент,

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», г. Ярославль, Российская Федерация.

E-mail: Zaulinasonia03@gmail.com

Шкиотов Сергей Владимирович 

кандидат экономических наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», г. Ярославль, Российская Федерация.

E-mail: shkiotov@yandex.ru

Маркин Максим Игоревич 

старший преподаватель,

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», г. Ярославль, Российская Федерация.

E-mail: markinmi@ystu.ru

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена с одной стороны низкой инновационной активностью предприятий на региональном уровне, а с другой – необходимостью выстраивать национальную инновационную систему в условиях беспрецедентного санкционного давления на российскую экономику. Относительно низкая степень инновационности российских компаний и экономики в целом по сравнению с другими развитыми странами мира, актуализирует тематику данного исследования. Цель исследования – оценить влияние ряда факторов на инновационную активность предприятий ЦФО. Гипотеза исследования: между динамикой инновационной активности предприятий ЦФО и внутренними затратами на научные исследования и разработки, затратами на инновационную деятельность организаций, долей продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте, долей инвестиций в основной капитал к ВРП, удельным весом организаций, использовавших персональные компьютеры, должна существовать прямая (статистически значимая) связь. Для проверки выдвинутой в работе гипотезы использовался корреляционный анализ. В результате проведенного исследования установлено, что между уровнем инновационной активности предприятий ЦФО и удельным весом организаций, использовавших персональные компьютеры ВРП существует прямая (статистически значимая) связь. Взаимосвязь между уровнем инновационной активности предприятий ЦФО и остальными детерминантами, оказывающими на нее влияние не значима.

Ключевые слова: инновационная активность предприятий, детерминанты инновационной активности, Центральный федеральный округ, корреляционный анализ.

JEL codes: O33; R11

Для цитирования: Заулина, С.Г. Исследование цифрового неравенства в субъектах РФ / С.Г. Заулина, С.В. Шкиотов, М.И. Маркин. - Текст : электронный // Теоретическая экономика. - 2023 - №6. - С.109-118. - URL: <http://www.theoreticaleconomy.ru> (Дата публикации: 30.06.2022)

Введение

Инновации стали важнейшим фактором конкурентоспособности и роста как отдельных фирм, так и целых стран. Малые и средние предприятия вынуждены внедрять инновации, так как находятся под постоянным давлением внешней среды, конкурентов на рынке. Страны вынуждены конкурировать между собой в бесконечной инновационной гонке за новые рынки сбыта и потребителей.

Однако, несмотря на преимущества инноваций, не все фирмы и страны готовы реализовывать успешные инновационные проекты. Так, по состоянию на 2022 год Российская Федерация занимала 47 место в «Глобальном инновационном индексе», в котором рассмотрены результаты инновационной деятельности 132 стран мира [1]. Более того, инновационная деятельность в России не оказыва-

ется значимого влияние на развитие национальной экономики, – инновации так и не стали драйвером роста экономики нового типа.

Относительно низкая степень инновационности российских компаний и экономики в целом по сравнению с другими развитыми странами мира, актуализирует тематику данного исследования.

Обзор современной литературы по проблематике инновационной активности компаний, позволил выделить ряд детерминант – факторов влияющих на создание различных видов инноваций:

- Nguyen, Pham et al. (2020) – исследуя инновационную деятельность предприятий в провинции Биньдинь (Вьетнам) идентифицировали восемь групп факторов, влияющих на инновационную активность компаний: управление продвижением инноваций; потенциал маркетинговых исследований; лидерство, вдохновляющее на инновации; культура инноваций; человеческие ресурсы способные к внедрению инноваций; сетевое взаимодействие фирм; распространение и обмен знаниями; значимость создания и обслуживания технологий. Более того, результаты исследования показали, что наиболее значимым из выделенных детерминант является фактор, связанный с проведением маркетинговых исследований [10].

- Sudolska & Łapińska (2020) – анализируют переменные, лежащие в основе инновационного потенциала компаний Польши. Авторы приходят к выводу о том, что факторами, определяющими инновационный потенциал производственных предприятий в Польше, являются: межорганизационное сотрудничество, наем сотрудников для научно-исследовательской деятельности (НИОКР), а также внутренние расходы компаний на НИОКР [11].

- Prokop & Stejskal (2019) – подчеркивают, что детерминанты инновационной активности будут существенно различаться в зависимости от размера компании, а также отрасли, в которой она функционирует. Исследовав деятельность малых и средних предприятий в трех различных отраслях промышленности Германии, авторы дают следующие рекомендации: малые предприятия должны в первую очередь сосредоточиться на внутренних НИОКР и приобретении капитальных активов, в то время как средним предприятиям лучше сконцентрироваться на обучении инновационной деятельности [12].

- Abdu & Jibir (2018) – рассматривают детерминанты инновационной деятельности компании в Нигерии. Результаты показали, что инвестиции в НИОКР, формальное обучение, размер фирмы, статус экспортера, конкуренты, местоположение, тип и сектор или деятельность фирм – все это положительно влияет на склонность фирмы к инновациям. При этом, в ходе исследования было установлено, что возраст фирмы и образование сотрудников отрицательно влияют на вероятность инноваций [13].

- Kireyeva, Nurbatsin et al. (2021) – в рамках исследования инновационной активности предприятий в Казахстане установили, что наличие конкурентов на рынке, а также регион деятельности компании негативно влияют на перспективы внедрения инноваций [14].

- Argothy & Álvarez (2019) – обращают внимание на существующий пробел в исследованиях по инновациям – инновации в государственных компаниях остаются малоизученными. Результаты исследования показали, что существуют детерминанты, которые положительно влияют на вероятность инноваций в государственных компаниях, и они двух типов: внутренние (обучение работников, приобретение технологий и забота об окружающей среде) и внешние (правительство, через программы поддержки управления качеством) [15].

- Hadhri, Arvanitis & M'Henni (2016) – анализируя влияние ряда детерминант (конкурентная среда, человеческий капитал, научно-исследовательская деятельность, технологический трансфер и пр.) на инновационную активность ливанских фирм подтвердили гипотезу Шумпетера о том, что более крупные фирмы обладают большей способностью к инновациям. В исследовании также установлено наличие статистически значимой связи между научно-исследовательской деятельностью фирмы, долей рынка, партнерством и технологическими трансфертами с инновационными решениями ливанских компаний [16].

- Bellmann, Crimmann et al. (2021) – исследовали влияние трех детерминант (уровень безрабо-

тицы; оценка региона с точки зрения близости к исследовательским и технологическим центрам и университетам; уровень выпускников по математике, информатике, естественным и техническим наукам) на инновационную активность фирм. Анализ показал, что выделенные факторы оказывают непосредственное воздействие на создаваемые инновации, однако именно доля выпускников по математике, информатике, естественным и техническим наукам, а также уровень их подготовки влияет на все четыре вида инноваций [17].

- Szorik-Derpczyńska, Dembińska et al. (2021) – рассматривают краудсорсинг как детерминанту инновационной деятельности компаний в Польше. В своем исследовании они отвечают на вопрос, влияет ли использование краудсорсинга при взаимодействии с потребителями продукта (в рамках концепции инноваций, управляемых пользователями) на инновации? И дают на этот вопрос утвердительный ответ – использование краудсорсинга приводит к внедрению большего количества продуктовых инноваций, внедрению новых или значительно улучшенных технологических процессов, а также к реализации большего количества проектов исследований и разработок [18].

- Sulaimanova, Aseinov & Karymshakov (2020) – раскрывают значимость трех детерминант инновационной активности фирмы (конкуренция, ориентация на экспорт и иностранное участие). Так, конкуренция заставляет фирмы внедрять инновации, чтобы выжить, а открытость экономики предоставляет возможности для экспорта и участия иностранного капитала. Более того, иностранное участие может значительно снизить затраты на инновации за счет технологического трансфера из-за рубежа [19].

Индивидуальными особенностями российской инновационной системы являются низкое финансирование, выделяемое на внедрение инноваций в производство, а также низкий положительный эффект от внедрения, при этом рост финансирования не всегда даёт положительные результаты, так как переход от науки к практическим инновациям не является линейным процессом [см. более подробно: 2].

Вместе с этим инновационная деятельность в последние десятилетия стала неотъемлемым элементом развития российской экономики – речь идет не только о выстраивании национальной инновационной системы (НИС), но и о ее развитии на региональном уровне: «... в силу особенностей российской экономики, уровень инновационной и производственной деятельности в регионах высоко дифференцирован, что косвенным образом влияет на эффективность инновационной системы в целом. Для повышения результативности работы национальной инновационной системы необходимо отладить её на уровне субъектов Российской Федерации» [3].

В этом контексте исследование инновационной активности на уровне Центрального федерального округа (ЦФО) как макрорегиона – лидера по инновациям, представляет определенный научный интерес. При среднем уровне по РФ 9,9 % доля инновационных организаций в 2021 г. по ЦФО составила 12,6% [3].

Если обратиться к динамике уровня инновационной активности организаций по ЦФО в последние годы (см. рис.1), то можно заметить, что инновационное состояние регионов из года в год остается примерно одинаковым.

При этом Брянская, Ивановская, Орловская и Ярославская области продемонстрировали с 2016 года двух-трехзначные темпы роста инновационной активности, что лишь отчасти это можно объяснить эффектом низкой базы (см. табл.1).

Таблица 1 – Уровень инновационной активности организаций по Центральному федеральному округу, 2016-2021 гг., в %

Годы	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Темп прироста 2016/2021
Центральный федеральный округ	10,3	9,9	16,2	10,8	12,5	12,6	22,3

Годы	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Темп прироста 2016/2021
Белгородская область	14,1	14,8	18,2	15,1	18	17,0	20,6
Брянская область	6,8	6,2	8,2	10,1	10,9	13,5	98,5
Владимирская область	10,4	9	13	10,5	12,6	11,7	12,5
Воронежская область	11,6	11,7	17,1	13,4	15,9	12,6	8,6
Ивановская область	3,2	4,2	8,1	10	16,2	14,9	365,6
Калужская область	8,5	9	16,6	11,5	12,1	12,4	45,9
Костромская область	8,6	2,8	5,8	4,6	5,6	4,6	-46,5
Курская область	6,5	5	8,9	5,4	7,6	6,8	4,6
Курская область	19,2	18,5	23,6	11,1	11,5	13,7	-28,6
Московская область	8,5	8,9	14,1	8,6	10,8	11,7	37,6
Орловская область	7,4	6,8	8,6	10,4	13,7	15,3	106,8
Рязанская область	12,3	12,1	16,4	11,8	10,9	12,6	2,4
Смоленская область	6,9	6,5	10,8	8,4	7,1	6,5	-5,8
Тамбовская область	10,6	11	11	10,2	12,5	10,7	0,9
Тверская область	7,9	8,7	15,6	12,1	12	11,7	48,1
Тульская область	10,9	9,2	15,4	11,7	20,2	15,4	41,3
Ярославская область	7,1	8,3	14,2	10,6	10,7	12,8	80,3
г. Москва	16,1	14,3	33,8	12,1	13	13,3	-17,4

Источник: составлено авторами по [4-9]

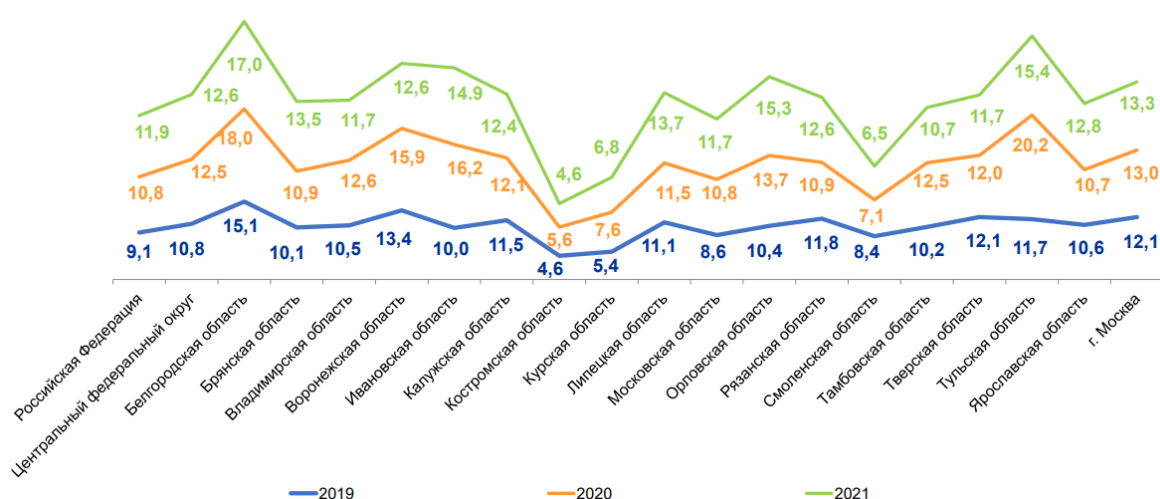


Рисунок 1. Уровень инновационной активности регионов ЦФО в 2019-2021 гг.

Источник: составлено авторами

Целью данного исследования является оценка влияния ряда факторов на инновационную активность предприятий ЦФО.

Методы исследования

Гипотеза исследования: между динамикой инновационной активности предприятий ЦФО и внутренними затратами на научные исследования и разработки, затратами на инновационную де-

тельность организаций, долей продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте, долей инвестиций в основной капитал к ВРП, удельным весом организаций, использовавших персональные компьютеры, должна существовать прямая (статистически значимая) связь.

Объяснение: выделенные факторы детерминируют инновационную активность на региональном уровне.

Методология исследования:

1. Период исследования – 12 лет, долгосрочный.

2. Исследуемые показатели:

- уровень инновационной активности организаций [4];
- внутренние затраты на научные исследования и разработки [5];
- затраты на инновационную деятельность организаций [6];
- доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте, % [7];
- доля инвестиций в основной капитал к ВРП [8];
- удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры [9].

3. Выборка: 18 субъектов ЦФО, интервал 2010-21 гг.

4. Методы исследования: для проверки выдвинутой гипотезы используется корреляционный анализ (при проведении данного исследования для проверки значимости коэффициента корреляции был установлен уровень значимости в 5%).

5. Для проведения корреляционного анализа в исследовании использовался программный продукт «R-Studio».

Данные для проведения корреляционного анализа агрегированы в таблице 2.

Таблица 2 – Данные, характеризующие инновационную активность предприятий в ЦФО, 2010-21 гг.

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Уровень инновационной активности организаций	8,6	10,2	10,9	10,7	10,9	10,9	10,3	9,9	18,5	16,2	10,8	12,5
Внутренние затраты на научные исследования и разработки	288 960,0	331 758,9	369 069,5	398 597,2	447 161,2	482 660,8	491 139,8	530 212,2	524 452,2	576 559,4	6218 58,4	6719 59,5
Затраты на инновационную деятельность организаций	103 963,0	275 677,1	304 871,5	305 199,2	377 883,3	411 465,9	528 154,7	457 472,1	494 893,3	844 271,4	890 687,9	1 038 697,8
Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте, %	-	-	-	-	-	-	20,5	20,1	20,4	21,0	23,3	22,6
Доля инвестиций в основной капитал к ВРП	15,6	15,3	17,0	17,4	17,1	15,8	14,6	15,2	16,0	18,4	19,3	19,1

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры	94,1	94,3	94,2	94,7	95,1	95,0	94,4	94,9	95,8	95,1	82,6	80,6

Источник: составлено авторами по [4-9]

Результаты исследования

В начале приведем скрипты, которые использовались в программном продукте «R-Studio» для проведения корреляционного анализа.

'Var1-Уровень инновационной активности организаций'

Var1<- c(8.60,10.20,10.90,10.70,10.90,10.90,10.30,9.90,18.50,16.20,10.80,12.50)

'Var2-Внутренние затраты на научные исследования и разработки'

Var2<- c(288960.00,331758.90,369069.50,398597.20,447161.20,482660.80,491139.80,530212.20,524452.20,576559.40,621858.40,671959.50)

'Var3-Затраты на инновационную деятельность организаций'

Var3<- c(103963.00,275677.10,304871.50,305199.20,377883.30,411465.90,528154.70,457472.10,494893.30,844271.40,890687.90,1038697.80)

'Var4-Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте. %'

Var4<- c(NA,NA,NA,NA,NA,NA,20.50,20.10,20.40,21.00,23.30,22.60)

'Var5-Доля инвестиций в основной капитал к ВРП'

Var5<- c(15.60,15.30,17.00,17.40,17.10,15.80,14.60,15.20,16.00,18.40,19.30,19.10)

'Var6-Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры ВРП'

Var6<- c(13444440.10,16062123.80,17432294.60,19160905.70,20866362.00,22663758.10,25995587.50,27915455.00,31191756.50,33139758.10,33636785.50,NA)

Визуальный анализ данных представлен на рисунке 2.

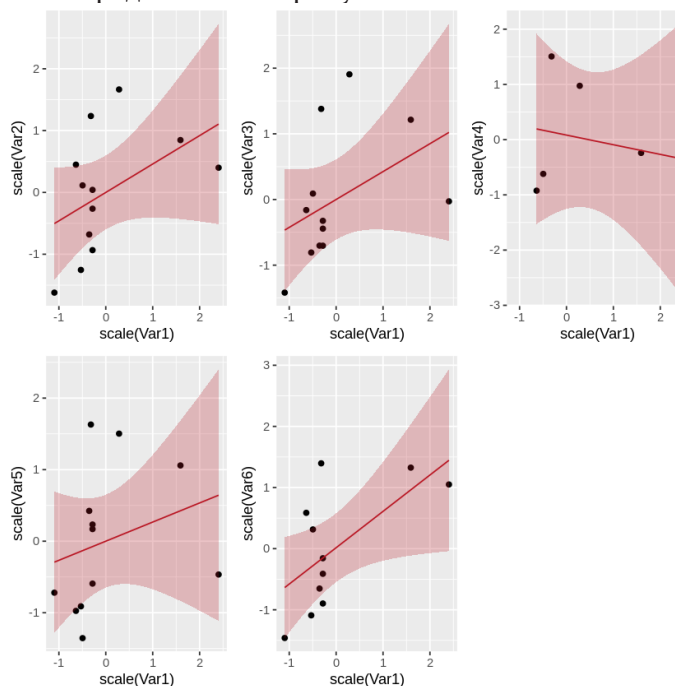


Рисунок 2. Диаграмма рассеивания между инновационной активностью организаций ЦФО и факторами на нее влияющими

Источник: составлено авторами

Поскольку визуальный анализ данных не позволяет однозначно установить наличие связи между исследуемыми показателями, сведем результаты корреляционного анализа в итоговую таблицу (см. табл. 3).

Таблица 3 – Результаты корреляционного анализа

	Уровень инновационной активности предприятий ЦФО
Внутренние затраты на научные исследования и разработки	Не значим
Затраты на инновационную деятельность организаций	Не значим
Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте	Не значим
Доля инвестиций в основной капитал к ВРП	Не значим
Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры ВРП	0.6210978 Заметная прямая связь

Источник: составлено авторами

Заключение

Из проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- между уровнем инновационной активности предприятий ЦФО и удельным весом организаций, использовавших персональные компьютеры ВРП существует прямая (статистически значимая) связь;

- взаимосвязь между уровнем инновационной активности предприятий ЦФО и остальными факторами, оказывающими на нее влияние не значима.

В целом результаты корреляционного анализа не позволяют говорить о подтверждении выдвинутой в работе гипотезы.

Ограничения исследования:

- выбросы данных, искажающие общую картину под влиянием пандемии коронавируса и последующего локдауна в 2020 и 2021 годах;

- внешние шоки, оказывающие существенное влияние на динамику социально-экономического развития прежде всего российской экономики;

- возможно, применение корреляционного анализа для решения поставленной в исследовании задачи было не оптимальным (происходит апробация и поиск адекватной исследовательским задачам методики исследования).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Global Innovation Index 2022. What is the future of innovation-driven growth? [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/Home>
2. Вологова Ю.В. Инновационное развитие российской экономики: состояние и анализ мер государственной поддержки // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2022. №2. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-razvitiie-rossiyskoy-ekonomiki-sostoyanie-i-analiz-mer-gosudarstvennoy-podderzhki> (дата обращения: 14.06.2023).
3. Толстых Т.О., Цвицинская М.В. Оценка инновационной активности в регионах на примере центрального федерального округа РФ // Регион: системы, экономика, управление. № 2 (57), 2022. DOI: 10.22394/1997-4469-2022-57-2-114-119
4. Росстат. Наука, инновации и технологии. Уровень инновационной активности организаций (с 2010 г.). [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/innov-1.xls>
5. Росстат. Наука, инновации и технологии. Внутренние затраты на научные исследования и разработки (по Российской Федерации; по субъектам Российской Федерации; по видам экономической деятельности; по приоритетным направлениям; по социально-экономическим целям) (с 2000 г.). [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nauka-5.xls>
6. Росстат. Наука, инновации и технологии. Затраты на инновационную деятельность организаций (с 2010 г.). [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/innov-5.xls>
7. ЕМИСС. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте относительно уровня 2011 года. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/55370>
8. Росстат. Наука, инновации и технологии. Отношение объема инвестиций в основной капитал к валовому региональному продукту. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://showdata.gks.ru/report/279951/>
9. Росстат. Наука, инновации и технологии. Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ikt.xlsx
10. Nguyen, T. L. H., Pham, N. T., Dao, V. P. L., Ngo, T. T. T., & Le, T. T. B. (2020). Critical factors affecting the innovation activities of businesses: Evidence from Binh Dinh Province, Vietnam. *Journal of Asian Finance*,
11. Sudolska, A., & Łapińska, J. (2020). Exploring determinants of innovation capability in manufacturing companies operating in Poland. *Sustainability (Switzerland)*, 12(17).
12. Prokop, V., & Stejskal, J. (2019). Determinants of innovation activities and SME absorption- Case study of Germany. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and*
13. Abdu, M., & Jibir, A. (2018). Determinants of firms innovation in Nigeria. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(3), 448–456. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.07.006>
14. Kireyeva, A., Nurbatsin, A., Yessentay, A., Bagayeva, N., & Turdalina, S. (2021). Exploring determinants of innovation potential of enterprises in Kazakhstan. *Problems and Perspectives in Management. LLC CPC Business Perspectives*. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.34](https://doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.34)
15. Argothy, A., & Álvarez, N. G. (2019). Drivers of innovation in state-owned enterprises: Evidence to public enterprises from Ecuador. *Revista de Administracao Publica*, 53(1), 45–63. <https://doi.org/10.1590/0034-761220170055>
16. Hadhri, W., Arvanitis, R., & M'Henni, H. (2016). Determinants of innovation activities in small and open economies: the Lebanese business sector. *Journal of Innovation Economics & Management*, n°21(3), 77–107. <https://doi.org/10.3917/jie.021.0077>
17. Bellmann, L., Crimmann, A., Evers, K., & Hujer, R. (2021). Regional Determinants of Establishments' Innovation Activities: A Multi-Level Approach. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2318753>
18. Szopik-Depczyńska, K., Dembińska, I., Barczak, A., Kędzierska-Szczepaniak, A., Szczepaniak, K.,

Depczyński, R., & Ioppolo, G. (2021). Does crowdsourcing as part of user-driven innovation activity affect its results? An empirical analysis of r&d departments in Poland. *Energies*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/en14185809>

19. Sulaimanova, B., Aseinov, D., & Karymshakov, K. (2020). Determinants of Innovation Activity of Small and Medium Sized Enterprises in Small Post-Soviet Countries. *Business and Economics Research Journal*, 10(1), 1–12. <https://doi.org/10.20409/berj.2019.152>

Determinants of innovation activity of enterprises in the Central Federal District

Zaulina Sofia Gennadyevna

Student of Yaroslavl State Technical University,
Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russian Federation.
E-mail: Zaulinasonia03@gmail.com

Shkiotov Sergei Vladimirovich

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russian Federation.
E-mail: shkiotov@yandex.ru

Markin Maksim Igorevich

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russian Federation.
E-mail: markinmi@ystu.ru

Annotation. The relevance of the research is due, on the one hand, to low innovation activity of enterprises at the regional level, and on the other hand, to the need to build a national innovation system under unprecedented sanctions pressure on the Russian economy. The relatively low degree of innovativeness of Russian companies and the economy as a whole in comparison with other developed countries of the world, actualizes the theme of this study. The aim of the research is to assess the influence of a number of factors on the innovation activity of the CFA enterprises. The hypothesis of the research: there should be a direct (statistically significant) relationship between the dynamics of innovation activity of CFD enterprises and internal costs of research and development, the cost of innovation activities of organizations, the share of high-tech and knowledge-intensive industries in the gross regional product, the share of investment in fixed capital to GRP, the share of organizations that used personal computers. The correlation analysis was used to test the hypothesis proposed in the paper. As a result of the study it was found that there is a direct (statistically significant) relationship between the level of innovation activity of CFA enterprises and the share of organizations that used personal computers in GRP. The correlation between the level of innovation activity of CFD enterprises and other determinants that influence it is not significant.

Keywords: innovation activity of enterprises, determinants of innovation activity, Central Federal District, correlation analysis