

ИНВЕСТИЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Алпатова Ольга Викторовна¹

Российская Федерация, г. Самара, Самарский государственный
экономический университет, Самарский государственный медицинский
университет.

Аннотация: Статья представляет собой исследование взаимосвязи между показателями, соответствующими целям устойчивого развития ООН и национальным целям устойчивого развития, распределенными по федеральным округам Российской Федерации, и расходами промышленных предприятий на инновационные разработки в сфере добычи полезных ископаемых и перерабатывающей промышленности. Рассматривается методология исследования, проведен корреляционный и регрессионный анализ данных. Определены потенциальные группы федеральных округов исходя из уровня вложений в инновационное развитие.

Ключевые слова: устойчивое развитие регионов, ESG-принципы, инвестиции, инновации.

INVESTMENT ACTIVITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES AS A FACTOR IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INNOVATION ACTIVITIES

Alpatova O.V.

Russian Federation, Samara, Samara State Economic University,
Samara State Medical University.

Abstract: This article examines the relationship between indicators aligned with the UN Sustainable Development Goals and national sustainable development goals, distributed across the federal districts of the Russian

¹Соискатель кафедры региональной экономики и управления Самарского государственного экономического университета, преподаватель кафедры научных и инновационных технологий в здравоохранении Самарского государственного медицинского университета. Научный руководитель: Чиркунова Е.К., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры региональной экономики и управления Самарского государственного экономического университета (Chirkunova E.K., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Regional Economics and Management at Samara State University of Economics).

Federation, and industrial enterprises' expenditures on innovative developments in the mining and processing industries. The study's methodology is discussed, and correlation and regression analyses of the data are conducted. Potential groups of federal districts have been identified based on the level of investment in innovative development.

Key words: sustainable development of regions, ESG principles, investments, innovations.

Введение

Устойчивое развитие регионов являет собой важную, обсуждаемую проблему. Множество ученых посвящало ей свои исследования, в том числе В.И. Вернадский, В.А. Коптюг, Н.Н. Моисеев, В.В. Мархинин, А.П. Назаретян, О.К. Цапиева, А.Н. Климонова [3; 6; 8; 7; 9; 12; 5] и другие.

В соответствии с глобальной моделью устойчивого развития ООН включает в себя тройственный союз социальных, экономических и экологических факторов [11; 1]. Однако существенное слияние на эти факторы оказывает инвестиционная составляющая.

Ход исследования

Целью создания коммерческих компаний является получение прибыли, которая является главной движущей силой развития рынков. Однако получение существенных прибылей недостижимо при игнорировании принципов устойчивого развития. Это приводит к возникновению такого круга лиц, как ответственный инвестор [10], который в своей деятельности нацелен на интеграцию экологических (Environmental), социальных (Social) и управленческих (Governance) факторов в бизнес-стратегии своей компании для повышения ее устойчивости. Ответственное инвестирование подразумевает вложения в проекты, учитывающие эти факторы, чтобы не только максимизировать прибыль и снизить риски, но и способствовать положительному влиянию на общество и окружающую среду [2]. Данный процесс получил название ESG-трансформация.

Следует отметить, что ответственное инвестирование не может обходиться без инвестирования в инновации, поскольку именно инновации способствуют снижению нагрузки на экологию, а также улучшают условия труда для сотрудников.

В Таблице 1 представлены 16 показателей, предлагаемых для учета при определении устойчивости развития регионов, сопоставленных по целям устойчивого развития ООН и Российской Федерации.

Таблица 1 - Показатели ЦУР экономического, экологического и социального блоков [11; 1; 4; сопоставление автора]

Блок показателей	№ п.п.	ЦУР ООН	ЦУРР	Наименование показателя	Дезагрегация
Экономические	1	ЦУР 1 Ликвидация нищеты	ЦУРР-1 (достойный уровень жизни)	Среднедушевые денежные доходы населения	РФ, субъекты РФ, федеральные округа
Экономические	2	ЦУР 1 Ликвидация нищеты	ЦУРР-1 (достойный уровень жизни)	Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, установленной в субъекте Российской Федерации, %	Субъекты РФ
Экономические	3	ЦУР 8 Достойная работа и экономический рост	ЦУРР-11 (экономический рост)	Валовой региональный продукт в основных ценах (ОКВЭД 2)	РФ, субъекты РФ, федеральные округа
Экономические	4	ЦУР 9 Индустриализация, инновации и инфраструктура	ЦУРР-11 (экономический рост)	Долгосрочные инвестиции по обычным видам деятельности	РФ, субъекты РФ, федеральные округа
Экономические	5	ЦУР 9 Индустриализация, инновации и инфраструктура	ЦУРР-11 (экономический рост)	Долгосрочные инвестиции по обычным видам деятельности за счет прибыли	РФ, субъекты РФ, федеральные округа

Продолжение Таблицы 1

Блок показателей	№ п.п.	ЦУР ООН	ЦУРР	Наименование показателя	Дезагрегация
Экономические	6	ЦУР 9 Индустриализация, инновации и инфраструктура	ЦУРР-11 (экономический рост)	Доля инвестиций в машины и оборудование в общем объеме инвестиций в основной капитал, направленных на реконструкцию и модернизацию	РФ, субъекты РФ, федеральные округа
Экономические	7	ЦУР 9 Индустриализация, инновации и инфраструктура	ЦУРР-11 (экономический рост)	Индекс физического объема инвестиций в основной капитал с 2017 г.	РФ, субъекты РФ, федеральные округа
Экологические	8	ЦУР 6 Чистая вода и санитария	ЦУРР-9 (сохранение экосистем)	Доля населения, обеспеченного качественной питьевой водой	РФ, субъекты РФ
Экологические	9	ЦУР 6 Чистая вода и санитария	ЦУРР-9 (сохранение экосистем)	Доля городского населения, обеспеченного качественной питьевой водой	РФ, субъекты РФ
Экологические	10	ЦУР 7 Недорогостоящая и чистая энергия	ЦУРР-9 (сохранение экосистем)	Потребление электроэнергии	РФ, субъекты РФ, федеральные округа

Продолжение Таблицы 1

Блок показателей	№ п.п.	ЦУР ООН	ЦУРР	Наименование показателя	Дезагрегация
Экологические	11	ЦУР 12 Ответственное потребление и производство	ЦУРР-7 (ответственное потребление)	Количество ликвидированных наиболее опасных объектов накопленного экологического вреда	РФ, субъекты РФ, федеральные округа
Экологические	12	ЦУР 12 Ответственное потребление и производство	ЦУРР-7 (ответственное потребление)	Потери воды при транспортировке	РФ, субъекты РФ
Экологические	13	ЦУР 12 Ответственное потребление и производство	ЦУРР-7 (ответственное потребление)	Потери древесины на корню	РФ, субъекты РФ, федеральные округа
Экологические	14	ЦУР 15 Сохранение экосистем суши	ЦУРР-9 (сохранение экосистем)	Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды	РФ, субъекты РФ, федеральные округа
Социальные	15	ЦУР 2 Ликвидация голода	ЦУРР-1 (достойный уровень жизни)	Индексы производства продукции сельского хозяйства (окончательные данные)	РФ, субъекты РФ, федеральные округа

Ввиду отсутствия дезагрегации некоторых показателей по федеральным округам, а также отсутствия достаточных данных к рассмотрению были приняты показатели 1, 3, 4, 5, 7, 10, 14, 15, 16.

Для проверки гипотезы о влиянии инвестиций в добычу полезных ископаемых и обрабатывающие производства на показатели ЦУР по федеральным округам был проведен корреляционный анализ (Таблицы 2, 3). Знак +/- определяет направление связи, а значения корреляционной зависимости распределили следующим образом:

- $0.7 < |X| < 1.0$ — сильная корреляционная связь;
- $0.3 < |X| < 0.7$ — умеренная корреляционная связь;
- $0.0 < |X| < 0.3$ — слабая корреляционная связь.

В результате получилось 5 градаций серого цвета в Таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Корреляционный анализ влияния инвестиций в добычу полезных ископаемых на показатели ЦУР [расчеты автора]

Добыча полезных ископаемых	Пок азат ель 1	Пок азат ель 3	Пок азат ель 4	Пок азат ель 5	Пок азат ель 7	Пок азат ель 10	Пок азат ель 14	Пок азат ель 15	По каз ате ль 16
Центральный ФО	0.68 40	0.26 22	0.21 86	0.17 38	- 0.12 93	0.40 41	0.38 89	0.52 05	0.75 04
Северо-Западный ФО	- 0.68 75	- 0.40 16	- 0.34 90	- 0.65 99	- 0.76 27	- 0.33 57	- 0.12 44	0.35 62	- 0.59 36
Южный ФО	0.68 03	0.45 79	0.53 46	0.74 24	0.68 67	0.53 74	0.16 75	- 0.40 31	0.68 86
Северо-Кавказский ФО	0.81 97	0.64 60	0.54 70	0.09 95	0.54 33	- 0.10 26	0.61 89	0.07 27	0.75 98
Приволжский ФО	0.75 99	0.34 88	0.36 80	- 0.07 32	0.39 07	0.18 31	0.28 87	- 0.69 53	0.81 20
Уральский ФО	- 0.26 49	- 0.23 37	- 0.00 89	- 0.44 22	- 0.44 53	0.22 63	- 0.35 04	- 0.18 36	- 0.14 90
Сибирский ФО	0.75 99	0.34 88	0.36 80	- 0.07 32	0.39 07	0.18 31	0.28 87	- 0.69 53	0.81 20
Дальневосточный ФО	- 0.26 49	- 0.23 37	- 0.00 89	- 0.44 22	- 0.44 53	0.22 63	- 0.35 04	- 0.18 36	- 0.14 90

Разная направленность связей не позволяет выделить единой закономерности для всех федеральных округов. Это натолкнуло на

предположение о значимом различии между федеральными округами. Для проверки этого было решено провести дисперсионный анализ (тест ANOVA). Он применим только для данных, подчиняющихся нормальному распределению. Проверка этого была осуществлена с помощью теста Колмогорова-Смирнова. Для уровня значимости 5% критическое значение статистики Колмогорова равно $K_{\text{крит}} = 1.36$.

Таблица 3 - Корреляционный анализ влияния инвестиций в обрабатывающие производства на показатели ЦУР [расчеты автора]

Обрабатывающие производства	Показатель 1	Показатель 3	Показатель 4	Показатель 5	Показатель 7	Показатель 10	Показатель 14	Показатель 15	Показатель 16
Центральный ФО	0.9680	0.9433	0.9347	0.8838	-0.2222	0.8135	0.8725	0.1561	0.9734
Северо-Западный ФО	0.8321	0.7862	0.9155	-0.1999	0.3401	0.3076	-0.2347	-0.4772	0.8431
Южный ФО	0.8186	0.5265	0.5974	-0.1605	0.6958	0.3937	0.3563	-0.0116	0.8557
Северо-Кавказский ФО	0.6903	0.5170	0.3868	0.7590	0.2454	0.4430	-0.3136	0.1687	0.6434
Приволжский ФО	0.8807	0.7839	0.7627	0.1596	0.6169	-0.0269	0.8862	-0.1198	0.9284
Уральский ФО	0.9704	0.8998	0.8197	-0.4747	0.4548	0.4729	0.7733	-0.1631	0.9746
Сибирский ФО	0.9298	0.8268	0.7360	-0.6139	0.3132	0.5648	0.8456	-0.2703	0.9399
Дальневосточный ФО	0.7446	0.8478	0.9772	0.7750	0.0194	0.8478	0.9772	0.7750	0.7172

Таблица 4 - Результаты теста Колмогорова-Смирнова (расчеты автора)

Округ	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства
Дальневосточный ФО	0.6286	0,4905
Приволжский ФО	0.4212	0,3656
Северо-Западный ФО	0.3942	0,5324
Северо-Кавказский ФО	0.5339	0,7965
Сибирский ФО	0.6546	0,6539
Уральский ФО	0.3773	0,9710
Центральный ФО	0.8646	0,4050
Южный ФО	0.5331	0,4068

Поскольку $K_{\text{эксперимент}} < K_{\text{крит}}$ для всех округов, следовательно, данные подчиняются нормальному распределению и допускают проведение дисперсионного анализа ANOVA (Analysis of variance).

Таблица 5 - Результаты теста ANOVA по округам (расчеты автора)

ANOVA (по округам)	Значение F-статистики	p-value
Добыча полезных ископаемых	27.172	0.000
Обрабатывающие производства	25.764	0.000

Таблица 6 - Результаты теста ANOVA по годам (расчеты автора)

ANOVA (по годам)	Значение F-статистики	p-value
Добыча полезных ископаемых	0.266	0.964
Обрабатывающие производства	1.012	0.434

При выбранном уровне значимости 5% дисперсионный анализ показал статистически значимые отличия между федеральными округами ($p\text{-value} < 0,05$) и отсутствие статистически значимых отличий по годам. Это означает, что выделить единой закономерности влияния затрат на инновационную деятельность в добыче полезных ископаемых и в обрабатывающих производствах на показатели ЦУР для всех округов не получится, однако позволяет строить прогнозы для каждого федерального округа в отдельности.

Далее для поиска округов, демонстрирующих схожее поведение по добыче полезных ископаемых и обрабатывающим производствам, были проведены t-тесты. Применимость этого теста объясняется тем,

что данные нормально распределены, а выборки недостаточно велики для использования z-тестов. При выбранном уровне значимости 5%, между некоторыми округами отсутствуют статистически значимые различия, что позволяет их группировать при построении прогнозов. Стоит заметить, что группировка этих округов коммутативна, но не имеет транзитивности. Причиной этого является тот факт, что добыча полезных ископаемых и обрабатывающие производства – сложные метрики, и, являясь многомерными функциями, могут иметь некоторые наборы переменных, демонстрирующих схожее поведение в округах А-В, и другой набор переменных, демонстрирующих схожее поведение в округах В-С, но так как наборы не совпадают, то А-С имеют статистически значимые различия в данных по инновациям в добыче полезных ископаемых или в обрабатывающих производствах.

Далее был проведен корреляционный анализ показателей ЦУР (Таблица 7).

Таблица 7 - Корреляционная матрица (расчеты автора)

	Пок азат ель 1	Пок азат ель 3	Пок азат ель 4	Пок азат ель 5	Пок азат ель 7	Пок азат ель 10	Пок азат ель 14	Пок азат ель 15	По каз ате ль 16
Показатель 1	1.00 0	0.98 5	0.93 6	0.42 8	0.69 0	0.93 3	0.93 5	0.14 5	0.98 1
Показатель 3	0.98 5	1.00 0	0.96 6	0.37 1	0.60 9	0.96 3	0.96 7	0.15 8	0.95 5
Показатель 4	0.93 6	0.96 6	1.00 0	0.16 0	0.42 6	0.89 6	0.96 9	0.19 4	0.93 5
Показатель 5	0.42 8	0.37 1	0.16 0	1.00 0	0.83 3	0.44 6	0.24 7	- 0.04 9	0.31 8
Показатель 7	0.69 0	0.60 9	0.42 6	0.83 3	1.00 0	0.65 2	0.58 5	0.03 6	0.61 8
Показатель 10	0.93 3	0.96 3	0.89 6	0.44 6	0.65 2	1.00 0	0.89 1	0.18 5	0.86 6
Показатель 14	0.93 5	0.96 7	0.96 9	0.24 7	0.58 5	0.89 1	1.00 0	0.19 9	0.92 0
Показатель 15	0.14 5	0.15 8	0.19 4	- 0.04 9	0.03 6	0.18 5	0.19 9	1.00 0	- 0.03 7
Показатель 16	0.98 1	0.95 5	0.93 5	0.31 8	0.61 8	0.86 6	0.92 0	- 0.03 7	1.00 0

Корреляционная матрица демонстрирует, что большинство показателей имеют высокие коэффициенты корреляции. Учитывая, что эти показатели являются сложными метриками, можно выдвинуть предположение, что они зависят от, если не одного, то очень схожего набора переменных.

Далее были проведены попарные сравнения округов, что позволило сделать выводы о схожем поведении показателей по различным округам в зависимости от влияющих показателей (Таблицы 8, 9). Матрицы симметричны относительно диагонали. При этом серым помечены округа, не имеющие аналогов.

Таблица 8 - Результаты попарного сравнения округов в зависимости от затрат организаций промышленного производства на инновационную деятельность по добыче полезных ископаемых (составлено автором)

Добыча полезных ископаемых	ЦФ О	СЗФ О	ЮФ О	СКФ О	ПФ О	УФ О	СФ О	ДВФ О
ЦФО					+			
СЗФО			+			+		+
ЮФО		+				+		+
СКФО								
ПФО	+							
УФО		+						+
СФО								
ДВФО		+	+			+		

Таблица 9 - Результаты попарного сравнения округов в зависимости от затрат организаций промышленного производства на инновационную деятельность в обрабатывающих производствах [составлено автором]

Обрабатывающие производства	ЦФ О	СЗФ О	ЮФ О	СКФ О	ПФ О	УФ О	СФ О	ДВФ О
ЦФО							+	
СЗФО							+	
ЮФО							+	
СКФО								
ПФО								
УФО								+
СФО	+	+	+					

Затем был проведен регрессионный анализ, который позволил получить уравнения линейной регрессии по большинству показателей в зависимости от влияющих переменных.

Полученные результаты и выводы (Заключение)

В ходе выполненного исследования были построены модели, отражающие взаимосвязи между зависимыми переменными и факторами влияния, рассчитаны уравнения линейной регрессии, позволяющие осуществлять аппроксимацию исходных данных для идентификации тенденций изменения целевых индикаторов и последующего прогнозирования их динамики. Анализ показал, что большинство исследуемых зависимых показателей демонстрирует высокую степень соответствия линейному характеру зависимости от объема расходов промышленных предприятий на проведение инновационных мероприятий в области добычи минерального сырья и переработки материалов.

Список использованных источников

1) UNDP Strategic Plan, 2026-2029 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.undp.org/media/document/1371586> (дата обращения: 22.02.2026).

2) Бабанина Д.А., Воротников А.М. Актуальность ответственного инвестирования в современных экономических условиях для решения социальных проблем общества в России // Журнал социологических исследований. 2022. №. 3. С. 18-25. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/52678/view> (дата обращения: 19.02.2026).

3) Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1991 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vernadsky.lib.ru/e-texts/archive/thought.html> (дата обращения: 02.02.2026).

4) ЕМИСС. Государственная статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/58081> (дата обращения: 07.02.2026).

5) Климонова А.Н. Основные подходы к исследованию понятий «экономическая безопасность» и «экономическая безопасность государства» / Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина, г. Тамбов: Социально-экономические явления и процессы, Т. 9, №8, 2014. С. 54-60 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-issledovaniyu-ponyatiy-ekonomicheskaya-bezopasnost-i-ekonomicheskaya-bezopasnost-gosudarstva> (дата обращения: 31.03.2024).

6) Коптюг В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 года) Информационный обзор. — Новосибирск, 1992. — 79 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа:<http://www.prometeus.nsc.ru/koptyug/ideas/unrio92/unrio92.pdf> (дата обращения: 22.02.2026).

7) Мархинин В.В. Концепция устойчивого развития в трудах академика В. А. Коптюга // Вестник Удмуртского университета. Социология. Политология. Международные отношения. 2017. №3. [Электронный ресурс]. — Режим доступа:<https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-ustoychivogo-razvitiya-v-trudah-akademika-v-a-koptyuga> (дата обращения: 27.02.2026).

8) Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума. — М.: Изд-во МНЭПУ, 1998 [Электронный ресурс]. — Режим доступа:<https://buran-sas.ru/sudba-tsvilيزاتsii-put-razuma/> (дата обращения: 29.02.2026).

9) Назаретян А.П. Демографическая утопия «устойчивого развития». // Общественные науки и современность. 1996 [Электронный ресурс]. — Режим доступа:<http://temnyjles.ru/Nazaretian/demograf.shtml?ysclid=luct4hrs9r302309268> (дата обращения: 29.02.2026).

10) Ответственный инвестор: как заставить корпорации работать на благо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://blog.bcs.ru/otvetstvennyj-investor> (дата обращения: 22.02.2026).

11) Повестка дня в области устойчивого развития [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (дата обращения: 11.02.2024).

12) Цапиева О. К. Устойчивое развитие региона: теоретические основы и модель [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivoe-razvitie-regiona-teoreticheskie-osnovy-i-model> (дата обращения: 31.02.2026).