

International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2021. 2021. Is. 5.1. P. 51–58.

9. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 г. № 3052-р.

10. Башмаков И.А., Скобелев Д.О., Борисов К.Б., Гусева Т.В. Системы бенчмаркинга по удельным выбросам парниковых газов в черной металлургии // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации, 2021. 77(9). С. 1071–1086.

11. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.igce.ru/performance/publishing/reports/>.

12. Протокол от 15.11.2022 г. заседания рабочей группы «Реструктуризация реального сектора». «Национальный бенчмаркинг удельных выбросов парниковых газов. Индикативные показатели в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям».

УДК 332.146.2

Толстых Т.О.,

профессор кафедры индустриальной стратегии Национального исследовательского технологического университета «МИСИС», д-р эконом.наук,

Шмелева Н.В.,

доцент кафедры индустриальной стратегии Национального исследовательского технологического университета «МИСИС», канд.эконом.наук,

Курочев И.С.,

начальник отдела металлургической, нефтегазовой и горнорудной промышленности ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»

Интеграционное взаимодействие предприятий как фактор устойчивого технологического развития экономики¹

Аннотация. В данной статье рассмотрен подход к анализу потенциалов предприятий с позиции интеграционной зрелости и оценке их на предмет

¹ Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 23-28-01548 «Интеграция предприятий в инновационные промышленные экосистемы для формирования окон возможностей развития и реализации политики импортонезависимости»

возможности объединения в промышленные симбиозы. Предложенный подход апробирован на примере предприятий лесной и автомобильной промышленности.

Ключевые слова: устойчивое развитие; сетевая интеграция; экосистемное взаимодействие; промышленные симбиозы.

Tolstykh T.O.,

Department of Industrial strategy, National University of Science and Technology,
Doctor of Economics,

Shmeleva N.V.,

Department of Industrial strategy, National University of Science and Technology
"MISIS", PhD in Economics,

Kuroshev I.S.,

Head of the Metallurgical, Oil and Gas and Mining Industry Department Center for
Environmental Industrial Policy

Integration interaction of enterprises as a factor of sustainable technological development of the economy¹

Abstract. This article discusses an approach to analyzing the potentials of enterprises from the standpoint of integration maturity and assessing them for the possibility of combining them into industrial symbioses. The proposed approach has been tested on the example of forestry and automotive industries.

Keywords: sustainable development; network integration; ecosystem interaction; industrial symbioses.

Санкционные ограничения являются сдерживающим фактором для регионального и пространственного развития, но одновременно с этим открывают «новые окна возможностей», которые рассматривают как стратегию выхода из системного экономического кризиса. Прорывные инновации и межотраслевое воздействие стали нормой во многих процессах. В текущих геополитических условиях России необходимо наращивать экономический потенциал, максимально используя свои ресурсы, обеспечивая технологический суверенитет и устойчивое развитие. И в этих условиях предприятиям необходимо искать новые методы и модели, позволяющие предотвратить стагнации и обеспечить конкурентоспособный технологический и экологический уровень развития, осуществить возврат к более ресурсоэффективным и экологичным моделям

¹ The study was supported by the grant of the Russian Science Foundation No. 23-28-01548 "Integration of enterprises into innovative industrial ecosystems for the formation of windows of opportunity for development and implementation of import-independence policy".

производства, провести модернизацию действующих промышленных производств через снижение ресурсоемкости технологических процессов. При этом важнейшее значение имеет интеграция, в рамках которой различные системы взаимодействуют друг с другом и создают ценность из различных потоков данных.

Одной из первых работ, в которых рассмотрены устойчивое сетевое взаимодействие предприятий и связанные с ним сетевые экстерналии, является работа А. Маршалла. «Устойчивые сетевые взаимодействия экономических агентов, расположенных в непосредственной близости друг к другу и осуществляющих совместную деятельность, получают положительные экстерналии» [1]. Среди названных им положительных эффектов были ускоренный обмен важной информацией, доступ к специализированным поставщикам продуктов и услуг, к квалифицированной рабочей силе. Формирование сети как способ достижения экономии издержек и связанное с этим обоснование выбора сети как предпочтительной альтернативы даны в работах (Fisher [2]; Koller, Langmann [3]). Сумма транзакционных и производственных издержек при сетевом взаимодействии не должна быть выше, чем издержки иерархической формы организации.

В условиях высокой турбулентности среды конкурентные преимущества фирм могут быть основаны на интеграции с использованием общих ресурсов, знаний, сетевых эффектов, институциональных условий (D'Aveni, Dagnino, Smith; Тамбовцев В.Л.) [4]. В работе С.А. Дятлова отмечается, что «вертикально-горизонтально-сетевая интеграция компаний в условиях глобальной информационно-инновационной экономики позволяет интегрировать инновационные идеи, разрабатывать технологии и ресурсы для создания и реализации инновационных товаров и услуг и, как следствие, получать различные рыночные и сетевые выгоды и эффекты, которые не могут быть получены каждым участником самостоятельно, если они будут функционировать в одиночку» [5].

В данной статье предлагается подход к анализу потенциалов предприятий с позиции интеграционной зрелости и оценке их на предмет возможности объединения в промышленные симбиозы. Некоторые исследователи связывают создание симбиозов с повышением эффективности использования ресурсов через модель экономики замкнутого цикла, когда отходы одной компании служат ресурсом для другой [6]. Объединение предприятий в промышленные симбиозы являются инициативой самих компаний как результат экологической, инновационной и технологической зрелости менеджмента компаний [7].

Для оценки возможности создания симбиозов необходимо учитывать как общие тренды современного устойчивого развития, так и интересы и возможности потенциальных участников, а также их готовность к формированию коллаборативных связей [8].

На сегодняшний день существует несколько классификаций симбиозов по следующим признакам:

- по уровню взаимодействия: мезо-, микро-, макроуровень [9];
- по типам перемещения ресурсов: внутриорганизационная циркуляция ресурсов (когда отходы повторно используются в рамках одного предприятия), внешний обмен ресурсами между промышленными компаниями (на основе партнерских отношений) и реализация остатков или отходов производства на рынке (как сырье для последующей переработки или использования) [10];
- по виду циркулирующих ресурсов: энергия, вода, остаточные материалы [11].

Оценка стремления участников к сотрудничеству отражает степень коллаборативной зрелости предприятий, их активность, согласованность и готовность к сотрудничеству. Эффективность использования энергии, материалов, сырья и прочих ресурсов компаний предлагается оценивать на основе таких показателей, как:

- рациональное потребление ресурсов (расход энергии, сырья, материалов);
- экологическое воздействие;
- экономический эффект;
- инновационно-технологические показатели.

Концепция сбалансированных показателей Balanced Scorecard взята за основу как методология подхода. Но в отличие от классического представления в статье предлагается рассматривать направления, отражающие концепцию экономики замкнутого цикла. В таблице 1 представлена система показателей симбиотического потенциала, которые могут оцениваться как количественно, так и качественно через экспертную оценку.

Таблица 1

**Показатели для сравнительного анализа интеграционного потенциала
предприятий**

Направления сравнительного анализа	Показатели	Индикаторы
1	2	3
1.1. Экономический	стабильность финансового состояния	коэффициент финансовой устойчивости
	уровень деловой активности	коэффициент оборачиваемости
	уровень платежеспособности	коэффициент обеспеченности собственными средствами
	уровень ликвидности	коэффициент текущей ликвидности
	уровень запаса финансовой прочности	коэффициент запаса финансовой прочности
1.2. Производственно-технологический	уровень прогрессивности применяемой технологии	коэффициент трудоемкости
	уровень технологической безопасности	коэффициент экстенсивной загрузки
	степень загруженности производственных мощностей	коэффициент использования производственной мощности
	соответствие международным экологическим стандартам	экосертификация выпускаемой продукции
1.3. Инновационно-технологический	уровень профессионально-кадрового состава	коэффициент персонала, занятого в НИРиОКР
	цифровизация производственных процессов	коэффициент уровня автоматизации
	уровень инфраструктурного развития	объем расходов на программное обеспечение и ИТ-развитии в производстве

По результатам расчетов показателей таблицы 1, формируется матрица интеграционной зрелости, где по горизонтали откладываются показатели по результатам оценки стремления предприятий к сотрудничеству, а по вертикали – интеграционный (симбиотический) потенциал предприятий.

Квадранты матрицы заполняются в соответствии с таблицей 2.

Матрица интеграционной зрелости

Степень сотрудничества Уровень коллаборативности	Низкое стремление к сотрудничеству	Высокое стремление к сотрудничеству
Высокий коллаборативный уровень	I Низкий уровень заинтересованности 0 <...> 50	II Высшая степень готовности 51 <...> 100
Низкий коллаборативный уровень	III Низшая степень готовности 0 <...> 50	IV Низкий уровень развития 51 <...> 100

Положение участников правее и выше соответствует высшей степени готовности (II квадрант). Наименьшая готовность отражает положение оцениваемой компании в квадранте III. I квадрант характеризует высокий интеграционный уровень и низкую готовность к сотрудничеству, а IV высокую готовность, но низкий уровень развития для создания симбиоза. Предлагаемая система показателей и шкала оценок варьируема, зависит от отраслевой специфики и может корректироваться экспертным сообществом.

Описанный выше подход апробирован на примере предприятий лесной и автомобильной промышленности. Результаты представлены на рисунках 1 и 2.

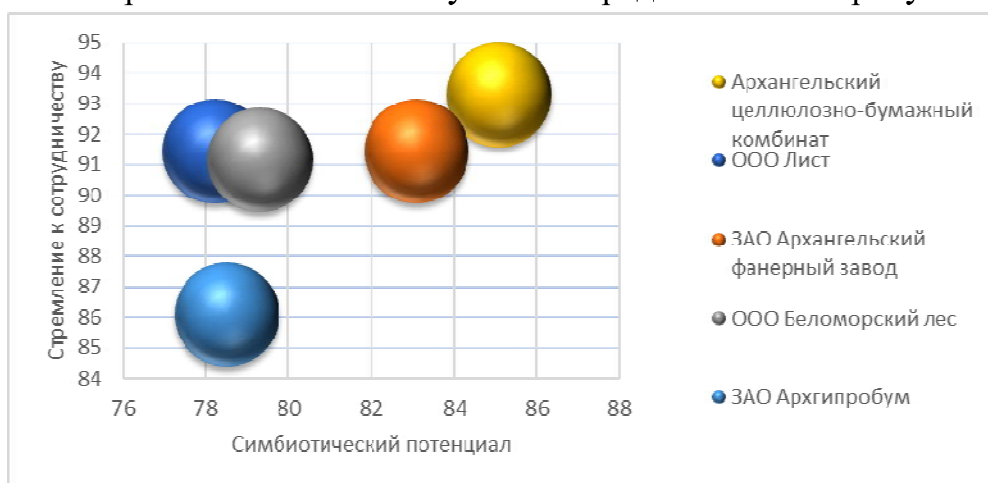


Рис. 1. Матрица интеграционной зрелости компаний лесной промышленности

Источник: составлено авторами

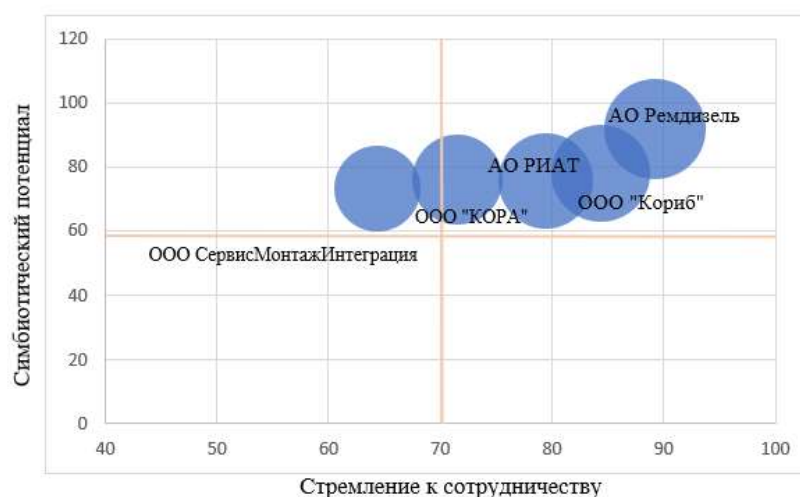


Рис. 2. Матрица интеграционной зрелости компаний лесной промышленности
 Источник: составлено авторами

Критериями для определения возможности создания симбиоза по критерию интеграционной зрелости являются положение участника:

1. В квадранте, расположенном правее и выше.
2. Близость потенциального участника к Архангельскому целлюлозно-бумажному комбинату.

На рисунке 1 такому критерию соответствуют предприятие ЗАО «Архангельский фанерный завод», что позволяет делать вывод о его высокой степени готовности к созданию совместного симбиоза.

Следующим претендентом на создание симбиоза могут быть ООО «Беломорский лес» и ООО «Лист», они имеют высокое стремление к сотрудничеству, но симбиотический потенциал у них ниже, чем у ЗАО «Архангельский фанерный завод». Данные предприятия могут рассматриваться как симбиотические акторы только при формировании стратегической политики компании, нацеленной на партнерство и сотрудничество.

Для предприятия ЗАО «Архгипробум» характерна низкая степень готовности к созданию симбиоза. Для его возможного рассмотрения в качестве актора симбиоза менеджменту компании необходимо серьезно работать над развитием симбиотического потенциала и культурой партнерства.

На рисунке 2 такому критерию соответствуют предприятие ООО «Кориб», что позволяет делать вывод о его высокой степени готовности к созданию совместного симбиоза.

Следующим претендентом на создание симбиоза может быть ООО «КОРА», однако предприятие имеет низкое стремление к сотрудничеству, хоть и превышает

по показателям симбиотический потенциал АО РИАТ. Данное предприятие может рассматриваться как симбиотический актор только при формировании стратегической политики компании, нацеленной на партнерство и сотрудничество.

Для предприятия ООО СервисМонтажИнтеграция характерна низкая степень готовности к созданию симбиоза.

Оценка предприятий с позиции интеграционного потенциала позволяет не только определить участников симбиоза, но и даст возможность остальным предприятиям выявить узкие места и скорректировать стратегию развития. Дальнейшее развитие интеграции предприятий через увеличение количества совместных инновационных технологических и экологических проектов имеет тенденцию перерасти в промышленные экосистемы, когда знания о новых произведенных или перспективных вариантах обмена ресурсами будут передаваться не только между предприятиями одного региона, но и привлечет новых акторов с других территорий и отраслей.

Литература:

1. Marshall A. Principles of Economics. N.Y.: McMillan Publishing Company, 1922 (First ed. 1890).
2. Fischer M.M. The innovation process and network activities of manufacturing firms // Innovation, Networks, and Knowledge Spillovers: Selected Essays, 2006. P. 117–133.
3. Koller H., Langmann C. Das Management von Innovationsnetzwerken in verschiedenen Phasen // Innovative Kooperationsnetzwerke / ed. by F. Wojda. A. Barth. Springer DE, 2006. P. 27–80.
4. Тамбовцев В.Л. Стратегическая теория фирмы: состояние и возможное развитие // Российский журнал менеджмента. 2010. Т. 8. № 1. С. 5–40.
5. D'Aveni, Richard & Dagnino, Giovanni Battista & Smith, Ken. (2010). The age of temporary advantage. Strategic Management Journal. 31. 1371–1385. 10.1002/smj.897.
6. Дятлов С.А. Сетевые эффекты и возрастающая отдача в информационно-инновационной экономике / С.А. Дятлов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2014. № 2(86). С. 7–11. EDN QHWLUV.
7. Зеленые кейсы [Ред. Д.О. Скобелев]: ФГАУ «НИИ «ЦЭПП». М.: Деловой экспресс, 2020. 160 с. ISBN 978-5-89644-142-7.
8. Гамидуллаева Л.А., Толстых Т.О., Шмелева Н.В. Методика комплексной оценки потенциала промышленной экосистемы в контексте

устойчивого развития региона // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2020. № 2 (34). С. 29–48. DOI 10.21685/2227–8486-2020-2-3.

9. Афонин С.Е. Систематизация и анализ методов оценки влияния видов экономической деятельности на развитие научно-технического потенциала промышленных территориально-отраслевых комплексов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2022. № 1. С. 46–54. DOI:10.21685/2227-8486-2022-1-5.

10. Tolstykh T., Shmeleva N., Gamidullaeva L. Evaluation of Circular and Integration Potentials of Innovation Ecosystems for Industrial Sustainability. Sustainability 2020, 12, 4574. URL: <https://doi.org/10.3390/su12114574>.

11. Преображенский Б.Г., Толстых Т.О., Шмелева Н.В. Промышленный симбиоз как инструмент циркулярной экономики // Регион: системы, экономика, управление. 2020. № 4 (51). С. 37–48.

12. Branca T.A., Fornai B., Colla V., Pistelli M.I., Faraci E.L., Cirilli F., Schröder A.J. Skills Demand in Energy Intensive Industries Targeting Industrial Symbiosis and Energy Efficiency. Sustainability 2022, 14, 15615. URL: <https://doi.org/10.3390/su142315615>.

УДК 332.1

Трейман М.Г.,

профессор кафедры экономики и организации производства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», д-р эконом.наук, профессор,

Максимеладзе В.Н.,

аспирант ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

Исследование принципов оценки природно-ресурсного потенциала и устойчивости регионального развития для процессов добычи слюды

Аннотация. В исследовании представлены особенности организации деятельности по добыче слюды и расчетная методика, позволяющая проводить оценку природно-ресурсного потенциала, а также признаков устойчивости территорий. Раскрыты особенности негативного влияния добычи слюды на регион и проведена оценка природного потенциала добычи слюды в городе Ковдор.