

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-5-170-181
 УДК 334.7.021,334.72,336.64(045)
 JEL D22, G34, Q57

Оценка однородности и конвергенции экологических показателей предприятий, входящих в один холдинг

В.В. Каргинова-Губинова

Институт экономики – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

АННОТАЦИЯ

С учетом необходимости перехода к устойчивому развитию экономики выглядит **актуальным** рассмотрение вопросов: является ли холдинг эффективной структурой минимизации негативного воздействия на среду и наблюдается ли сходимость экологических характеристик предприятий холдинга при общем повышении его ответственности. **Целью** исследования является оценка степени однородности и конвергенции экологических показателей российских предприятий, входящих в один холдинг, а также определение взаимосвязи текущего уровня гомогенности холдинга с темпами его сходимости и общей экологической ответственностью. Рассмотрены экологические характеристики 11 российских холдингов и 105 входящих в них предприятий за 2017–2021 гг. **Методология** предполагала расчет показателей энтропии и дескриптивной статистики; проведение оценки однородности холдингов и ее конвергенции, периодов фазовых переходов, связи между гомогенностью и прочими характеристиками с помощью дисперсионного и регрессионного анализов. **Результаты** исследования показали, что российские холдинги соответствуют восходящей линии энтропийного критерия общественного развития, но в настоящее время фазовый переход из неоднородного в однородное состояние не завершен, а однородные холдинги нестабильны. Выявлено влияние вида корпоративной экологической политики на однородность холдинга, степень ее конвергенции и экологической ответственности. **Научная новизна** работы заключается в рассмотрении однородности и конвергенции экологических характеристик системно неизученных объектов – предприятий одного холдинга; подтверждена неправомочность восприятия холдингов как гомогенных объектов. Теоретическую значимость имеет показанная возможность использования энтропийного критерия теории общественного развития и диалектической логики для изучения однородности и конвергенции показателей холдингов, а также разработанная методика их оценки. Практическую ценность представляют **рекомендации** для органов власти и менеджеров компаний, внедрение которых повысит устойчивость экономики.

Ключевые слова: экологическая ответственность; устойчивое развитие; российские компании; гомогенность; сходимость; энтропия; фазовые переходы; корпоративная экологическая политика; единый экологический стандарт

Для цитирования: Каргинова-Губинова В.В. Оценка однородности и конвергенции экологических показателей предприятий, входящих в один холдинг. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(5):170-181. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-5-170-181

Assessment of Homogeneity and Convergence of Environmental Performance of Enterprises into One Holding

V.V. Karginova-Gubinova

Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia

ABSTRACT

Taking into account the need for transition to sustainable development of the economy, it seems **relevant** to consider whether the holding is an effective structure to minimize the negative impact on the environment: is there a convergence of the environmental performance of the holding's enterprises with a general increase in its responsibility? **The purpose** of the research is to assess the degree of homogeneity and convergence of the environmental performance of Russian enterprises within the same holding, as well as to determine the relationship between the current level of homogeneity

of the holding and the rate of its convergence and overall environmental responsibility. The environmental performance of 11 Russian holdings and 105 constituent enterprises for 2017–2021 was examined. **The methodology** involved the calculation of entropy and descriptive statistics; the evaluation of the homogeneity of holdings and its convergence, phase transition periods, and the relationship between homogeneity and other characteristics using analysis of variance and regression. **The results** of the study showed that Russian holdings correspond to the ascending line of the entropic criterion of social development, but at present the phase transition from a heterogeneous to a homogeneous state is incomplete, and homogeneous holdings are unstable. The influence of the type of corporate environmental policy on the homogeneity of the holding, the degree of its convergence and environmental responsibility was revealed. **The scientific novelty** of the work lies in the consideration of homogeneity and convergence of environmental characteristics of systematically unstudied objects – the enterprises of one holding; the inappropriateness of the perception of holdings as homogeneous objects is confirmed. Theoretical significance has shown the possibility of using the entropic criterion of the theory of social development and dialectical logic to study the homogeneity and convergence of the indicators of holdings, as well as the developed methodology of their assessment. **Recommendations** for the authorities and managers of companies, the implementation of which will increase the sustainability of the economy, are of practical value.

Keywords: environmental responsibility; sustainable development; Russian companies; homogeneity; convergence; entropy; phase transitions; corporate environmental policy; uniform environmental standard

For citation: Karginova-Gubinova V.V. Assessment of homogeneity and convergence of environmental performance of enterprises into one holding. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(5): X-X. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-5-170-181

ВВЕДЕНИЕ

Стейкхолдеры российских компаний (холдингов, групп), объединяющих несколько зависимых и дочерних предприятий, филиалов, заинтересованы в данных о ее деятельности. В частности, органы власти, кредиторы, поставщики и подрядчики по показателям консолидированной финансовой отчетности анализируют экономическое состояние холдинга в целом. Последнее время, в связи с пониманием необходимости обеспечения устойчивого развития экономики [1], возрос интерес и к экологическим характеристикам компаний [2]. При этом экономические показатели холдингов в большей степени можно рассматривать на основе обобщенных данных входящих в них предприятий (недополучение государством налогов от одного из них отчасти может компенсировать другое; наличие более рентабельных предприятий в группе повышает кредитный рейтинг и менее рентабельных и т.д.). В то же время экологические характеристики суммировать невозможно: одномоментное и пространственно локализованное превышение предельного уровня выбросов углекислого газа одним предприятием даже при нулевых выбросах другого требует проведения очистных мероприятий. Соответственно, использование консолидированной нефинансовой отчетности стейкхолдерами целесообразно лишь при высоком уровне гомогенности предприятий одного холдинга, однако данные об экологической однородности российских компаний на сегодняшний день отсутствуют.

При этом с учетом важности проблемы экологизации актуально рассмотреть вопросы: является ли холдинг эффективной структурой координа-

ции и минимизации негативного воздействия на окружающую среду и существует ли конвергенция (сходимость) уровней экологических показателей предприятий холдинга при общем повышении его ответственности.

Целью данного исследования является оценка степени однородности и конвергенции экологических характеристик российских предприятий, входящих в один холдинг, а также определение взаимосвязи текущего уровня гомогенности холдинга с темпами его сходимости и общей экологической ответственностью.

В работе рассмотрены экологические характеристики 11 российских холдингов и 105 входящих в них предприятий за 2017–2021 гг. Рассчитаны показатели дескриптивной статистики, энтропии, однородности холдингов и конвергенции их предприятий, определены периоды фазовых переходов (качественных изменений состояния). С помощью дисперсионного и регрессионного анализа оценена связь однородности и конвергенции, а также общих экологических характеристик холдинга.

Научная новизна исследования заключается в рассмотрении однородности и конвергенции экологических показателей в отношении ранее системно неизученных объектов — предприятий, входящих в один холдинг.

Теоретическая значимость определяется показанной возможностью использования энтропийного критерия теории общественного развития и диалектической логики для изучения однородности и конвергенции характеристик холдингов, а также в разработанной методике проведения их оценки на примере экологических параметров. Практическую ценность представляют рекомендации для органов

власти, а также менеджеров компаний, учет и внедрение которых позволят повысить устойчивость российской экономики.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Исследования однородности объектов в экономике

Понятия «однородность» и «неоднородность» являются общенаучными и в теории общественного развития занимают одно из центральных мест. Экономическое развитие привело к общественному разделению труда и, следовательно, повысило неоднородность в экономике [3], однако в более поздние периоды стало происходить укрупнение и объединение хозяйствующих субъектов, и в последние десятилетия значительную роль играли монополии [4] и транснациональные компании [5]. Аналогично, во многом по экономическим причинам, наблюдалось объединение и разъединение территорий (см., например, [6]).

При этом, несмотря на то, что формирование на основе самостоятельных территорий одной пространственной единицы основано на их общности, данные территории по ряду показателей, например, экономическим и экологическим, являются гетерогенными [7]. И хотя зачастую предприятия, входящие в холдинг, воспринимаются как схожие, их целевые показатели зависят от доступности и ограничений инфраструктуры, технологий, оборудования, и данные параметры могут быть различными даже внутри одного холдинга. Показано, что компании, имеющие дочерние предприятия за рубежом, способны повысить общий уровень своей экологической ответственности путем принятия корпоративных стандартов защиты окружающей среды, что обеспечивает однородность предприятий в странах с жестким и мягким законодательством [8, 9]. В то же время ранее была распространена практика переноса на территории с более слабыми нормами тех производств, которые имеют больший экологический след [8]. Соответственно, уровень гомогенности предприятий в рамках одной компании не увеличивался. Также неоднородность экологических показателей компаний может быть связана с удаленностью контроля (менеджмента холдинга) [10].

В целом же, однородность показателей часто рассматривается вместе с их конвергенцией, поскольку она может быть как причиной, так и следствием однородности.

Экономические исследования о конвергенции показателей

Концепция конвергенции соответствует диалектической логике, а именно идее Гераклита о един-

стве и борьбе противоположностей и триаде Георга Гегеля, ставшей известной в упрощенной формулировке Генриха Халибойса как «тезис — антитезис — синтез» [11].

В экономической теории при изучении вопросов конвергенции различных систем преимущественное внимание уделялось показателям стран и регионов: первоначально доходам ([12] и т.д.), позже стали рассматривать и многие другие экономические параметры (индекс человеческого развития [13], производительность труда [14, 15], инвестиции, безработицу [15] и т.п.), а также, например, экологические [16–18].

Количество работ, изучающих схождение экологических показателей на микроуровне, существенно меньше, при этом зачастую сравниваются компании разных стран. Так, подтверждено, что в 1999–2002 гг. наблюдалось сближение экологической отчетности транснациональных корпораций Японии и Европы при расхождении внутри европейских государств [19]. Происходит конвергенция ряда экологических характеристик фирм Индии и развитых стран, обусловленная заимствованием индийскими компаниями инноваций и целевых показателей. В целом же используемые корпоративные модели в Индии отличаются высокой степенью неоднородности, что связано с различной реакцией на оказываемое внешнее давление и расхождением возможностей проведения экологизации [20].

В качестве дополнительных факторов, препятствующих конвергенции экологических характеристик компаний, может выступать расхождение понимания корпоративной ответственности и устойчивости [21], способность холдинга продвигать свои интересы [22]. В свою очередь, содействовать конвергенции показателей сферы экологии может внедрение негосударственных стандартов [23] и ряд общественных инициатив [24].

В связи с целями проводимого исследования особый интерес представляет сравнение обязательств по обеспечению устойчивого развития кампусов австралийского вуза — отдельных хозяйствующих единиц одной организации. Применительно к рассмотренным кампусам показана конвергенция понимания необходимости и использования таких элементов достижения устойчивого развития, как планы и отчетность, однако их применение носит нестандартизированный характер [25].

На основании общего роста экологической ответственности предприятий [26], а также реализации в рамках холдингов единой корпоративной политики, сходимости обязательств развития струк-

Таблица 1 / Table 1

Исследуемые компании и входящие в них предприятия / The Companies under Study and their Subsidiaries

Отрасль / Industry	Количество холдингов / Number of holdings	Количество предприятий / Number of enterprises
Добыча и перекачка нефти и газа	4	52
Машиностроение и металлообработка	2	8
Транспорт	1	19
Химическая промышленность	1	4
Энергетика	3	22
ИТОГО	11	105

Источник / Source: расчеты автора / Author's calculation.

турных единиц австралийского вуза [25] можно предположить, что:

H_1 : В отношении предприятий, входящих в один холдинг, наблюдается конвергенция уровня экологической ответственности.

На основе показанных больших темпов повышения общей экологической эффективности неэкологических китайских макрорегионов [18] и показателей устойчивости европейских государств [17], а также энтропийного критерия общественного развития о соответствии восходящей линии уменьшению энтропии и неоднородности, а нисходящей — их росту [3] дополнительно выдвинем следующие гипотезы:

H_2 : Повышение однородности предприятий холдинга приводит к снижению темпов конвергенции, уменьшение однородности — к ускорению сближения.

H_3 : Существует прямая связь между гомогенностью предприятий холдинга и его уровнем экологической ответственности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве анализируемых данных выступили четыре показателя экологической ответственности предприятий рейтингового агентства «ЭРА»:

1) энерго-ресурсная эффективность — степень полезного использования энергии и ресурсов; среднее геометрическое из энергетической эффективности (отношения корпоративной выручки, скорректированной на среднюю маржу подотрасли, к объему затраченной энергии) и ресурсной эффективности (частное от деления выручки на нормированные показатели затраченной воды, отходов, выбросов в атмосферу и сбросов загрязненных вод);

2) технологическая эффективность — экологичность работ, отношение затраченной энергии к используемым ресурсам и видам воздействия на окружающую среду (перечень представлен при описании ресурсной эффективности);

3) экосистемная эффективность — возможность территории, на которой расположена компания, ассимилировать вредное воздействие; соотношение площади растительности к интенсивности воздействия на среду (используются показатели ресурсной эффективности);

4) прозрачность эколого-энергетической отчетности — доля раскрываемых параметров в общем числе анализируемых.

Выбор рейтинга обусловлен тем, что при его составлении происходило сопоставление предприятий не по отраслям, а с предприятиями, имеющими схожие энерго-ресурсные пропорции и, соответственно, при прочих равных условиях, оказывающими аналогичное воздействие на окружающую среду. В связи с этим, например, АЭС и плотинные ГЭС, рассматривались отдельно. Указанный подход позволил корректно сравнивать уровень экологической ответственности предприятий, входящих в один холдинг и занимающихся разной деятельностью.

В ходе работы было исследовано 11 российских холдингов (компаний, групп) и 105 входящих в них предприятий (их филиалов, дочерних или зависимых компаний) (в отношении единственной компании из Великобритании анализировались активы в Российской Федерации) (табл. 1). Были выбраны холдинги, по которым в открытом доступе имелись экологические показатели двух и более предприятий. Рассматривались данные 2017–2021 гг.

Нормализованная величина энтропии по различным видам экологической ответственности / Normalized Entropy Value for Different Types of Environmental Responsibility

Номер холдинга / Holding number	Минимум / Min	Максимум / Max	Среднее / Average	Стандартное отклонение / Standard deviation	Разница показателей 2021 и 2017 гг. / Difference between 2021 and 2017 indicator
1	0,000	0,032	0,009	0,013	-0,003
2	0,055	0,271	0,110	0,093	0,215
3	0,562	1,000	0,773	0,202	0,423
4	0,007	0,065	0,028	0,026	0,021
5	0,035	0,107	0,070	0,030	-0,056
6	0,100	0,474	0,275	0,138	0,157
7	0,017	0,188	0,088	0,087	0,148
8	0,095	0,457	0,218	0,141	-0,362
9	0,021	0,091	0,052	0,032	0,058
10	0,058	0,113	0,085	0,024	0,055
11	0,166	0,580	0,376	0,148	-0,185
ИТОГО	0,000	1,000	0,190	0,236	0,043

Источник / Source: расчеты автора / Author's calculation.

Первоначально для оценки упорядоченности различных типов экологизации предприятий по каждому холдингу и в среднем по всем холдингам в совокупности за каждый год рассчитана энтропия экологических характеристик, см. формулу (1):

$$E_i = \sum_{j=1}^n [X_{ij} \ln(X_{ij})], \quad (1)$$

где E_i — энтропия i -го холдинга; n — число экологических показателей; X_{ij} — уровень j -го экологического показателя i -го холдинга.

Для облегчения интерпретации проведена минимаксная нормализация энтропии (0 — минимальный уровень упорядоченности, 1 — максимальный). Ранее предлагаемый подход к расчету энтропии был апробирован при оценке дифференциации российских регионов [27].

Далее для всех холдингов по отдельности и для их совокупности за все года по четырем характеристикам уровня экологической ответственности рассчитаны дескриптивные показатели: дисперсия, коэффициент вариации, асимметрия и эксцесс. Произведен анализ конвергенции уровней экологической ответственности предприятий одного холдинга. Основными мерами сходимости явля-

ются бета-конвергенция и сигма-конвергенция [28]. В данной работе мы пользовались понятием сигма-конвергенция, описывающим состояние, при котором вариация характеристик в конце периода меньше, чем в начале.

По всем компаниям и характеристикам экологической ответственности предприятий произведено сопоставление коэффициентов вариации за разные периоды. При снижении коэффициента вариации, т.е. повышении однородности предприятий, подтверждалась их конвергенция, сближение экологических характеристик, при повышении коэффициента вариации — дивергенция, обратный процесс.

Также для каждого холдинга в отношении однородности и конвергенции были определены периоды фазовых переходов, т.е. качественных изменений состояний системы [27]. Для однородности при фазовом переходе неоднородный холдинг с коэффициентом вариации более 33% становится однородным или, наоборот, однородный трансформируется в неоднородный. Фазовый переход по конвергенции, соответственно, фиксируется при смене схождения показателей у предприятий одного холдинга их расхождением или в начале схождения ранее расходящихся характеристик.

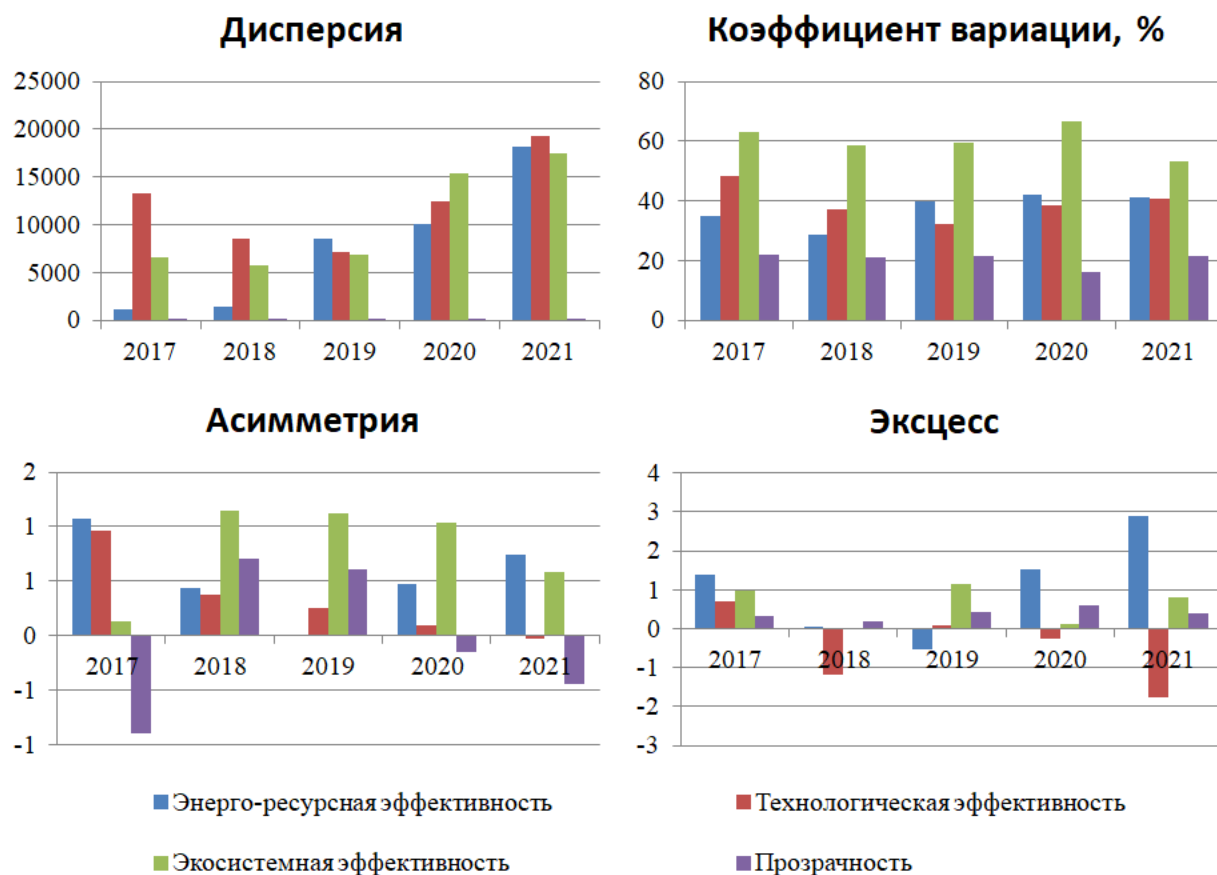


Рис. / Fig. Показатели дескриптивной статистики экологических предприятий, входящих в один холдинг / Indicators of Descriptive Statistics of Environmental Enterprises into to the Same Holding

Источник / Source: расчеты автора / Author's calculation.

Для оценки взаимосвязи между гомогенностью холдинга и уровнем его экологической ответственности, а также гомогенностью и степенью конвергенции проведены дисперсионный и регрессионный анализы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На сегодняшний день экологические показатели холдингов являются неупорядоченными (табл. 2). При этом за 2017–2021 гг. доля данной неупорядоченности в среднем увеличилась на 4,3%. Энтропия повысилась в большинстве холдингов (63,6%), причем в более половины случаях рост был свыше 10%. Это обуславливает необходимость анализа характеристик экологической ответственности предприятий отдельно по их видам.

За 2017–2021 гг. по всем экологическим показателям предприятий, входящих в один холдинг, увеличилась дисперсия, исключение составляет лишь раскрытие информации (см. рисунок). А коэффициент вариации преимущественно снизился, рост произошел только по характеристикам энерго-ресурсной эффективности. По энерго-ресурсной и экосистемной эффективности в холдингах пре-

обладают предприятия с показателями ниже средних, по прозрачности отчетности — выше средних; по технологической эффективности с 2017 г. доля тех, чьи характеристики были меньше средних значений, постепенно снижалась, и в 2021 г. большинство предприятий имело показатели, превосходящие средние. Долю выбросов по всем экологическим характеристикам, кроме технологической эффективности, можно признать высокой — выше нормального распределения.

Однородные холдинги превалируют по показателям энерго-ресурсной и технологической эффективности, а также по уровню раскрываемой информации; с 2021 г. однородные холдинги стали доминировать и по экосистемной эффективности (табл. 3). В целом можно отметить, что в течение анализируемого периода гомогенность холдингов увеличилась при одновременном повышении и стабильности их состояния (снижении числа фазовых переходов — трансформации однородных холдингов в неоднородные и наоборот).

Показатели, характеризующие конвергенцию, по сравнению с однородностью, в большей степени

Таблица 3 / Table 3

**Однородность и сходимости экологических характеристик предприятий одного холдинга /
Homogeneity and Convergence of Environmental Characteristics of Enterprises of the Same Holding**

Показатель / Indicator	2017	2018	2019	2020	2021	Среднее / Average	Средняя доля холдингов с фазовыми переходами / Average share of holdings with phase transitions
Энерго-ресурсная эффективность – доля холдингов: с однородными предприятиями	63,64	54,55	54,55	45,45	63,64	56,36	31,82
с конвергенцией предприятий	Н/д	36,36	27,27	54,55	54,55	43,18	27,27
Технологическая эффективность – доля холдингов: с однородными предприятиями	45,45	54,55	72,73	54,55	45,45	54,55	31,82
с конвергенцией предприятий	Н/д	54,55	54,55	54,55	45,45	52,27	31,82
Экосистемная эффективность – доля холдингов: с однородными предприятиями	9,09	18,18	18,18	18,18	36,36	20,00	29,55
с конвергенцией предприятий	Н/д	45,45	63,64	72,73	63,64	61,36	27,27
Прозрачность – доля холдингов: с однородными предприятиями	63,64	81,82	72,73	81,82	81,82	76,36	25,00
с конвергенцией предприятий	Н/д	45,45	54,55	63,64	27,27	47,73	22,73
Однородность: среднее	45,45	52,27	54,55	50,00	56,82	51,82	–
средняя доля холдингов с фазовыми переходами	Н/д	25,00	15,91	13,64	20,45	18,75	–
Конвергенция: среднее	Н/д	45,45	50,00	61,36	47,73	51,14	–
средняя доля холдингов с фазовыми переходами	Н/д	н/д	61,36	59,09	50,00	56,82	–

Источник / Source: расчеты автора / Author's calculation.

различаются в отношении разных экологических характеристик: периоды сходимости одних показателей сопровождаются расхождениями по другим. В 2021 г. в отношении половины характеристик уровня экологической ответственности наблюдалась конвергенция, в отношении оставшейся половины – дивергенция. Это обусловило незначительное увеличение сходимости в течение анализируемых

пяти лет; число фазовых переходов снизилось. При этом в 2021 г. в половине холдингов сходящиеся показатели стали расходиться или расходящиеся – сходить (холдинги с фазовыми переходами по однородности составили лишь 20,5%).

С учетом того, что за 2017–2021 гг. средняя доля холдингов, для которых характерна конвергенция, была 51,1%, а в 2021 г. это значение не достигло

Таблица 4 / Table 4

**Взаимосвязь уровней однородности и конвергенции предприятий холдинга* /
Interrelation of Homogeneity and Convergence Levels of Holding Companies***

Форма связи / Model type	R-квадрат / R ²	F-критерий Фишера / F-criterion	Значимость F-критерия / Significance of the F-criterion
Энерго-ресурсная эффективность: линейная	0,019	0,823	0,369
логарифмическая	0,021	0,892	0,350
обратная	0,020	0,860	0,359
квадратичная	0,020	0,413	0,665
кубическая	0,020	0,268	0,848
экспоненциальная	0,139	6,759	0,013
Экосистемная эффективность: линейная	0,081	3,705	0,061
логарифмическая	0,066	2,966	0,092
обратная	0,042	1,837	0,183
квадратичная	0,084	1,889	0,164
кубическая	0,087	1,268	0,298
экспоненциальная	0,283	16,556	<0,001

Источник / Source: расчеты автора / Author's calculation.

Примечание / Note: * приведены данные лишь по тем экологическим характеристикам, в отношении которых существует статистически значимая взаимосвязь / * Data are given only for those environmental characteristics for which there is a statistically significant relationship.

даже 50%, мы не можем считать конвергенцию доминирующей тенденцией в холдингах, в связи с чем гипотеза H_1 опровергается.

Установлено, что существует статистически значимая зависимость уровня сходимости показателей холдинга от их текущей однородности лишь в отношении энерго-ресурсной эффективности и экосистемной, при этом в обоих случаях наиболее точно связь можно описать с помощью экспоненциальной кривой: у более неоднородных холдингов темп роста конвергенции выше, чем у однородных (гипотеза H_2 для ряда показателей подтверждается; табл. 4). В то же время отметим, что обе модели имеют крайне низкий коэффициент детерминации, меньше 30%. Соответственно, уровень сходимости предприятий преимущественно определяется не текущей однородностью холдинга.

Интересно и то, что от текущей схожести предприятий зависит лишь технологическая компонента экологической ответственности, причем наилучшим образом она описывается кубической

кривой (табл. 5). Методом Ньютона определено, что минимум функции, а именно 48,0, достигается при коэффициенте вариации 32,1%, это практически соответствует пороговому значению, свидетельствующему о переходе однородного объекта в неоднородный. Следовательно, можно сделать вывод, что со снижением однородности холдинга его уровень экологической ответственности сначала уменьшается, а потом, после фазового перехода холдинга в неоднородный, степень ответственности начинает повышаться. На основании этого гипотеза H_3 опровергается.

ОБСУЖДЕНИЕ

Возможность описания связи между гомогенностью и общей технологической эффективностью холдинга с помощью U-образной кривой позволяет предположить, что российские компании используют две основные стратегии экологизации: первая заключается в принятии единых корпоративных стандартов и повышении ответственно-

Взаимосвязь уровней однородности и технологической эффективности холдингов* / Relationship between the levels of homogeneity and technological efficiency of holdings*

Форма связи / Model type	R-квадрат / R ²	F-критерий Фишера / F-criterion	Значимость F-критерия / Significance of the F-criterion
Линейная	0,019	0,823	0,369
Логарифмическая	0,021	0,892	0,350
Обратная	0,020	0,860	0,359
Квадратичная	0,020	0,413	0,665
Кубическая	0,020	0,268	0,848
Экспоненциальная	0,139	6,759	0,013

Источник / Source: расчеты автора / Author's calculation.

Примечание / Note: * статистически значимая взаимосвязь по другим изучаемым экологическим характеристикам отсутствует / * There is no statistically significant correlation for other studied environmental characteristics.

сти каждого предприятия, входящего в холдинг; вторая — в формировании «модельных» предприятий, с минимальным экологическим следом, за счет которых ослабляется общественное давление на компанию, при этом сохраняются прочие экономически рентабельные предприятия, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду. Выбор второй стратегии может быть обусловлен тем, что ее реализация проще, особенно с учетом ограниченной возможности экологизации или крайне низкой окупаемости экологических инвестиций в ряде подотраслей. С этим, в том числе, можно связать и заявления ряда холдингов, например, объединенной компании «РУСАЛ» и Evraz Group, о планируемом выделении наиболее «грязных» активов в новые структуры (оба выделения официально не состоялись из-за изменения норм налогообложения и введения внешнеэкономических санкций).

Отметим, что использованием стратегии «модельных» предприятий можно объяснить и текущий низкий уровень однородности и конвергенции предприятий одного холдинга. Другими объяснениями могут выступать общая слабость проводимой корпоративной политики и тяготение холдингов к инвестиционным компаниям, которые не имеют прямого контроля над активами, вкладывают средства в ценные бумаги и стремятся максимизировать свою прибыль. Кроме того, поскольку предприятия одного холдинга могут относиться к различным подотраслям, на них может оказываться разное внешнее давление стейкхолдеров.

Также практика выстраивания «модельных» предприятий в рамках холдинга приводит к отсут-

ствию связи уровня однородности и конвергенции по данному показателю. В отношении прозрачности отчетности компаний статистическая незначимость взаимосвязи может быть объяснена ориентацией предприятий на публикацию тех характеристик, в отношении которых они имеют наилучшие результаты.

В отличие от технологической эффективности (использования более экологичных технологий), повышение энерго-ресурсной (экономии ресурсов) и экосистемной (увеличении площади зеленых насаждений) в большинстве случаев не сопряжено с необходимостью осуществления столь значительных капитальных вложений. Соответственно, по всей видимости, применительно к данным направлениям в холдингах преимущественно используется единый корпоративный подход, приводящий к повышению показателей наименее экологичных предприятий. В то же время, в сопоставлении с развивающимися конкурентами, происходит и снижение относительных характеристик ранее более экологичных предприятий, поскольку им уделяется меньше внимания, а их внутренняя мотивация недостаточна для ускорения экологизации. Таким образом, в отношении экономии ресурсов и повышения площади зеленых насаждений наблюдается конвергенция показателей (рост характеристик неэкологичных и снижение более экологичных) без общего изменения эффективности холдингов.

Большое число фазовых переходов подтверждает слабость внутренней мотивации предприятий, неравномерность в течение разных лет внимания

к ним управляющих органов, а также распространенность пограничных состояний однородности и неоднородности холдингов.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показало, что трансформация российских холдингов соответствует восходящей линии энтропийного критерия общественного развития, однако на сегодняшний день фазовый переход из неоднородного состояния в однородное не является завершённым, а однородные холдинги — стабильными. Так, в 2021 г. число холдингов с гомогенными предприятиями лишь незначительно, на 6,8 п.п., превышало число неоднородных, но за последние пять лет этот показатель увеличился на 25%. В то же время конвергенция экологических характеристик предприятий в 2017–2021 гг. в среднем наблюдалась только для половины из них, соответственно, данная тенденция не может быть признана доминирующей.

При этом наличие и скорость фазовых переходов во многом определяются проводимой корпоративной политикой: внедрением единых экологических стандартов или же практикой «модельных» предприятий. Первый тип политики преимущественно реализуется в отношении направлений, не требующих значительных инвестиций (экономии ресурсов и увеличения площади зеленых насаждений), повышает однородность предприятий и темпы их конвергенции, однако зачастую это происходит за счет снижения негативного воздействия ранее наименее экологических предприятий; внимание к уже имевшим меньший экологический след ослабевает, и в силу недостаточности их внутренней мотивации к экологизации эти предприятия начинают уступать своим конкурентам. На основании вышеизложенного единые экологические стандарты не приводят к значимому повышению эффективности холдинга в целом.

Переход к использованию более экологических технологий зачастую сопряжен с необходимостью осуществления значимых капитальных вложений. И российские холдинги, по-видимому, иногда решают не проводить общую экологизацию, а создавать предприятия с минимальным экологическим следом при сохранении неэкологических, но рентабельных. С учетом этого в настоящее время не наблюдается рост однородности и конвергенции по уровню воздействия на окружающую среду используемых технологий. При этом существует U-образная связь между гомогенностью предприятий по технологической эффективности и ее общей величиной для холдинга: уменьшение однородности холдинга сначала понижает его уровень экологической ответственности, а затем, после фазового перехода холдинга в неоднородный (внедрения практики «модельных» предприятий), уровень ответственности начинает повышаться. Предприятия склонны раскрывать те характеристики, по которым они имеют наилучшие результаты.

Учитывая вышеизложенное, в связи с невозможностью при выборе стимулирующих и дестимулирующих инструментов экологической ответственности отдельных предприятий опираться на показатели консолидированной нефинансовой отчетности холдинга, стоит рекомендовать органам государственной и региональной власти пользоваться отчетами и запрашивать экологические характеристики каждого из предприятий. В свою очередь, менеджерам компаний в своей деятельности следует учитывать показанные последствия проведения всех типов корпоративной политики и повышать ее эффективность за счет недопущения распространенных ошибок (в частности, несистематического контроля и недостаточности внимания предприятиям, имеющим текущий минимальный экологический след в холдинге). Реализация данных рекомендаций на практике будет способствовать общему повышению устойчивости российской экономики.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания КарНЦ РАН «Комплексное исследование и разработка основ управления устойчивым развитием северного и приграничного поясов России в контексте глобальных вызовов». Карельский научный центр Российской академии наук, Петрозаводск, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

This article was prepared as part of the state assignment by the Karelian Research Centre RAS “Comprehensive research and development of the fundamentals of sustainable development management of the northern and border zones of Russia in global challenges”. Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Edwards M. G. The growth paradox, sustainable development, and business strategy. *Business Strategy and the Environment*. 2021;30(7):3079–3094. DOI: 10.1002/bse.2790
2. Rui Z., Lu Y. Stakeholder pressure, corporate environmental ethics and green innovation. *Asian Journal of Technology Innovation*. 2021;29(1):70–86. DOI: 10.1080/19761597.2020.1783563
3. Солодухо Н.М. Однородность и неоднородность в развитии систем. Казань: Изд-во Казан. ун-та; 1989. 176 с.
Solodukho N.M. Homogeneity and heterogeneity in the development of systems. Kazan: Kazan University Press; 1989. 176 p. (In Russ.).
4. Moazed A., Johnson N.L. Modern monopolies: What it takes to dominate the 21st century economy. New York, NY: St. Martin's Press; 2016. 272 p.
5. Dunning J.H., Lundan S.M. Multinational enterprises and the global economy. Cheltenham: Edward Elgar Publishing; 2008. 960 p.
6. El-Agraa A.M. The European Union: Economics and policies. Cambridge: Cambridge University Press; 2011. 514 p. DOI: 10.1017/CBO9780511844041
7. Altıntaş H., Kassouri Y. Is the environmental Kuznets Curve in Europe related to the per-capita ecological footprint or CO₂ emissions? *Ecological Indicators*. 2020;113:106187. DOI: 10.1016/j.ecolind.2020.106187
8. Christmann P. Multinational companies and the natural environment: Determinants of global environmental policy standardization. *Academy of Management Journal*. 2004;47(5):747–760. DOI: 10.5465/20159616
9. Dowell G., Hart S., Yeung B. Do corporate global environmental standards create or destroy market value? *Management Science*. 2000;46(8):1059–1074. DOI: 10.1287/mnsc.46.8.1059.12030
10. Park S.-B. Multinationals and sustainable development: Does internationalization develop corporate sustainability of emerging market multinationals? *Business Strategy and the Environment*. 2018;27(8):1514–1524. DOI: 10.1002/bse.2209
11. Chalybüas H.M. Historische Entwicklung der spekulativen Philosophie von Kant bis Hegel. Dresden: Grimmer; 1837. 340 p.
12. Ben-David D. Equalizing exchange: Trade liberalization and income convergence. *The Quarterly Journal of Economics*. 1993;108(3):653–679. DOI: 10.2307/2118404
13. Yang F., Pan S., Yao X. Regional convergence and sustainable development in China. *Sustainability*. 2016;8(2):121. DOI: 10.3390/su8020121
14. Di Berardino C., Mauro G., Quaglione D., Sarra A. Structural change and the sustainability of regional convergence: Evidence from the Italian regions. *Environment and Planning. C: Politics and Space*. 2017;35(2):289–311. DOI: 10.1177/0263774X16655800
15. Soukiazis E., Castro V. How the Maastricht criteria and the Stability and Growth Pact affected real convergence in the European Union: A panel data analysis. *Journal of Policy Modeling*. 2005;27(3):385–399. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2005.01.002
16. Lee J., Yucel A.G., Islam M.T. Convergence of CO₂ emissions in OECD countries. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*. 2023;2(1):100029. DOI: 10.1016/j.stae.2022.100029
17. Turtorean C.I., Chirilă C., Chirilă V. The convergence in the sustainability of the economies of the European Union countries between 2006 and 2016. *Sustainability*. 2022;14(16):10115. DOI: 10.3390/su141610115
18. Guo Q., Luo K. The spatial convergence and drivers of environmental efficiency under haze constraints – Evidence from China. *Environmental Impact Assessment Review*. 2021;86:106513. DOI: 10.1016/j.eiar.2020.106513
19. Kolk A. Environmental reporting by multinationals from the Triad: Convergence or divergence? *MIR: Management International Review*. 2005;45(1):145–166. DOI: 10.1007/978-3-322-91005-9_9
20. Perkins R. Globalizing corporate environmentalism? Convergence and heterogeneity in Indian industry. *Studies in Comparative International Development*. 2007;42(3):279–309. DOI: 10.1007/s12116-007-9007-3
21. Paziienza M., de Jong M., Schoenmaker D. Clarifying the concept of corporate sustainability and providing convergence for its definition. *Sustainability*. 2022;14(13):7838. DOI: 10.3390/su14137838
22. Bartley T. Transnational corporations and global governance. *Annual Review of Sociology*. 2018;44:145165. DOI: 10.1146/annurev-soc-060116-053540
23. Potoski M., Prakash A. Regulatory convergence in nongovernmental regimes? Cross-national adoption of ISO 14001 certifications. *The Journal of Politics*. 2004;66(3):885–905. DOI: 10.1111/j.1468-2508.2004.00281.x

24. Matisoff D. C., Noonan D. S., O'Brien J. J. Convergence in environmental reporting: Assessing the carbon disclosure project. *Business Strategy and the Environment*. 2013;22(5):285–305. DOI: 10.1002/bse.1741
25. Melles G., Lodewyckx S., Hariharan T. S. Campus sustainability in the Australian higher education sector: Divergence and convergence in planning, reporting and tactics. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 2022;23(1):87–113. DOI: 10.1108/IJSHE-10-2020-0409
26. Shah S. M. M., Ahmed U., Ismail A. I., Mozammel S. Going intellectually green: Exploring the nexus between green intellectual capital, environmental responsibility, and environmental concern towards environmental performance. *Sustainability*. 2021;13(11):6257. DOI: 10.3390/su13116257
27. Karginova V. V. Ensuring regional security during the phase transitions of the economic space. *SENTENTIA. European Journal of Humanities and Social Sciences*. 2018(4):17–26. DOI: 10.25136/1339-3057.2018.4.26978
28. Barro R. J., Sala-i-Martin X. Economic growth. Cambridge, MA: The MIT Press; 2003. 672 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Валентина Владимировна Каргинова-Губинова — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник отдела региональной экономической политики, Институт экономики — обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

Valentina V. Karginova-Gubnova — Cand. Sci. (Econ.), Sen. Researcher, Department of Regional Economic Policy, Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-8630-3621>
 vkarginowa@yandex.ru

*Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
 Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.*

Статья поступила в редакцию 11.01.2023; после рецензирования 30.01.2023; принята к публикации 26.02.2023.

Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 11.01.2023; revised on 30.01.2023 and accepted for publication on 26.02.2023.

The author read and approved the final version of the manuscript.