

**Ча Лигэн,**  
магистрант Бизнес-школы  
Национального университета Монголии (НУМ)  
Монголия, г. Улан-Батор

**Готов Отгонсүрэн,**  
соавтор, научный руководитель, Бизнес-школа НУМ  
ORCID: 0009-0003-1990-2135  
Монголия, г. Улан-Батор

**Нацагдорж Саруултугс,**  
соавтор, научный руководитель, Бизнес-школа НУМ  
ORCID: 0009-0000-7218-4089  
Монголия, г. Улан-Батор

## **АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ И СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИБЫЛЬНОСТИ, СТРУКТУРЫ ЗАТРАТ И УГЛЕРОДНЫХ ВЫБРОСОВ ЦЕМЕНТНЫХ КОМПАНИЙ КНР**

### **Аннотация:**

Цементная промышленность формирует около 8% мировых выбросов CO<sub>2</sub>, а КНР является крупнейшим в мире производителем цемента. Настоящее исследование анализирует динамику и структурные изменения показателей прибыльности (ROE, ROA, валовая рентабельность), структуры затрат (MCOST, ECOST, AEXP, SEXP), интенсивности углеродных выбросов (CEI) и политики в области углеродных выбросов (Carbon Emission Policy, CEP) для 8 китайских акционерных цементных компаний за период 2010–2024 годов. Применяя метод анализа структурных изменений в рамках четырёх экономических фаз — Рост (2010–2013), Спад (2014–2016), Восстановление (2017–2021) и Кризис (2022–2024), — исследование выявляет существенные структурные сдвиги. Результаты показывают, что энергетические затраты (ECOST) составляют 30–43% совокупных затрат и движутся в направлении, обратном циклу прибыльности. CEI снижался в 2010–2016 годах, однако после введения ETS в 2021 году вырос на 23,4%, что свидетельствует об ограниченной краткосрочной эффективности политики. Сравнительный структурный анализ показывает, что ECOST (+6,5%), AEXP (+38,5%) и CEI (+23,4%) устойчиво растут, тогда как ROE (–76,1%) и ROA (–67,0%) резко снижаются, что создаёт серьёзные угрозы для финансовой устойчивости цементных компаний.

---

**Ключевые слова:** интенсивность углеродных выбросов; политика в области углеродных выбросов; структура затрат; анализ структурных изменений; цементная промышленность; анализ тенденций; КНР

**Abstract:**

*The cement industry accounts for approximately 8% of global CO<sub>2</sub> emissions, with China being the world's largest cement producer. This study examines the trends and structural changes of profitability indicators (ROE, ROA, gross margin), cost structure (MCOST, ECOST, AEXP, SEXP), carbon emission intensity (CEI), and Carbon Emission Policy (CEP) of 8 Chinese listed cement companies over 2010–2024. Applying structural change analysis across four economic phases — Growth (2010–2013), Decline (2014–2016), Recovery (2017–2021), and Crisis (2022–2024) — the study identifies significant structural shifts. Results show that energy costs (ECOST) constitute 30–43% of total costs and move counter to profitability cycles. CEI declined from 2010–2016 but surged 23.4% after the 2021 ETS introduction, indicating limited short-term policy effectiveness. Structural comparisons reveal that ECOST (+6.5%), AEXP (+38.5%), and CEI (+23.4%) persistently increased while ROE (–76.1%) and ROA (–67.0%) sharply declined.*

**Keywords:** carbon emission intensity; Carbon Emission Policy; cost structure; structural change analysis; cement industry; trend analysis; China

## I. ВВЕДЕНИЕ

Цементная промышленность формирует порядка 8% мировых выбросов CO<sub>2</sub> [1]. Этот показатель превышает совокупный вклад международной авиации и грузового автотранспорта. По состоянию на 2023 год КНР обеспечивает около 52% мирового производства цемента и является крупнейшим источником выбросов парниковых газов в мире [2]. В этих условиях КНР в 2021 году ввела национальную систему торговли выбросами (ETS), создав для цементных компаний принципиально новую регуляторную нагрузку.

Финансовые результаты цементных компаний испытывают влияние не только экономических циклов, но и сложного взаимодействия энергетических затрат и требований углеродной политики. Вместе с тем комплексный анализ тенденций прибыльности, динамики структуры затрат и изменений интенсивности углеродных выбросов в рамках единой методологии остаётся редкостью в научной литературе [3]–[5].

В связи с этим настоящее исследование применяет метод анализа структурных изменений для изучения следующих вопросов: (1) динамика

---

показателей прибыльности в разрезе четырёх экономических фаз; (2) эволюция структуры затрат; (3) тенденции изменения CEI и CEP; (4) структурные изменения во взаимосвязи указанных показателей.

### **A. Цели и задачи исследования**

Цель исследования — комплексный анализ тенденций и структурных изменений финансовых и экологических показателей 8 китайских цементных компаний за период 2010–2024 годов.

#### **Задачи исследования:**

- (i) анализ динамики показателей прибыльности (ROE, ROA, GM) в разрезе экономических фаз;
- (ii) выявление изменений в структуре затрат (MCOST, ECOST, AEXP, SEXP);
- (iii) анализ тенденций изменения CEI и CEP и оценка воздействия политики;
- (iv) расчёт и интерпретация структурных различий между четырьмя фазами;
- (v) разработка выводов и рекомендаций на основе результатов исследования.

### **B. Научная новизна**

В отличие от предшествующих исследований, опирающихся, как правило, на данные поперечного среза, настоящая работа анализирует долгосрочные тенденции за 15 лет в разрезе четырёх экономических фаз, рассматривая прибыльность, структуру затрат и углеродные показатели в совокупности посредством метода анализа структурных изменений. Данный подход позволяет интерпретировать отраслевые тенденции в увязке с реализацией политических мер.

## **II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**

### **A. Теория структуры затрат и прибыльность**

Согласно теории управления затратами, финансовые результаты предприятия определяются оптимизацией структуры затрат [6]. Затраты подразделяются на затраты на сырьё (MCOST), энергетические затраты (ECOST), административные расходы (AEXP) и коммерческие расходы (SEXP). Специфика цементной промышленности состоит в том, что энергетические затраты составляют преобладающую долю в себестоимости продукции [7].

Для измерения прибыльности используются: рентабельность активов (ROA = чистая прибыль / совокупные активы), рентабельность собственного капитала (ROE

---

= чистая прибыль / собственный капитал), валовая рентабельность ( $GM = 1 - \text{доля совокупных затрат}$ ) [8].

## **B. Carbon Emission Policy и Carbon Emission Intensity**

Carbon Emission Policy (CEP) представляет собой совокупность регуляторных инструментов, направленных на снижение выбросов парниковых газов, включая углеродный налог, систему торговли выбросами (ETS), экологическое регулирование и зелёное финансирование [9].

Carbon Emission Intensity (CEI) измеряет выбросы CO<sub>2</sub> на единицу продукции:  $CEI = \text{выбросы CO}_2 \text{ (т)} / \text{объём производства (т)}$ . Более низкое значение CEI свидетельствует о более высокой эффективности использования углерода. В цементном производстве CEI определяется сжиганием угля, природного газа и клинкера [10].

## **C. Метод анализа структурных изменений**

Анализ структурных изменений — это метод выявления структурных разрывов, связанных с экономическими циклами или внешними шоками, с последующим сравнением предшествующего и последующего периодов и измерением структурных различий [11]. В настоящем исследовании структурная динамика оценивается на основе разностей средних значений и относительных изменений между четырьмя фазами:

$$\Delta = \mu(IV) - \mu(I), \quad \Delta\% = [\mu(IV) - \mu(I)] / |\mu(I)| \times 100\%$$

где  $\mu(IV)$  и  $\mu(I)$  — средние значения соответственно IV и I фаз.

## **D. Обзор литературы**

В Таблице 1 представлены ключевые публикации, связанные с тематикой настоящего исследования.

**Таблица 1. Обзор исследований по затратам, CEI, CEP и прибыльности**

<b>Автор (год)</b>	<b>Направление исследования</b>	<b>Методология</b>	<b>Основные выводы</b>
Busch & Lewandowski (2018)	Связь углеродных выбросов и финансовых результатов	Мета-анализ (n=183)	Снижение CEI положительно коррелирует с финансовыми показателями

Tuesta et al. (2021)	Углеродный учёт и финансовые результаты	Анализ влияния EU ETS	Углеродная прозрачность в долгосрочной перспективе поддерживает прибыльность
Zhang et al. (2020)	Влияние системы ETS в КНР	Квазиэкспериментальный дизайн	ETS в краткосрочном периоде повышает издержки, в долгосрочном — стимулирует инновации
Park et al. (2024)	ETS и прибыльность (Республика Корея)	Панельная регрессия	ETS оказывает существенное влияние на прибыльность и стоимость компании
Porter & van der Linde (1995)	Экологическая политика и конкурентоспособность	Теоретическое исследование	Экологическое регулирование в долгосрочном периоде стимулирует инновации и повышает прибыльность
Hornngren et al. (2018)	Управление затратами и прибыльность	Теоретический обзор	Оптимизация структуры затрат — базовое условие финансовой эффективности

*Источник: составлено автором*

### III. ДАННЫЕ И МЕТОДОЛОГИЯ

#### A. Выборка исследования

В исследование включены 8 крупнейших цементных компаний КНР, акции которых котируются на Гонконгской и Шанхайской фондовых биржах: China National Building Materials (CNBM), West China Cement, Anhui Conch Cement, Huaxin Cement, China Shanshui Cement, China Resources Cement (CR Cement), Tianshan Cement, China Tianrui Cement. Совокупный объём выборки:  $n = 120$  наблюдений (8 компаний  $\times$  15 лет, 2010–2024).

Информационная база исследования: годовые финансовые отчёты и отчёты об устойчивом развитии компаний, база данных CSMAR. Данные по CEI основаны на отчётах компаний о выбросах CO<sub>2</sub>, публикациях МЭА и данных Министерства природных ресурсов КНР.

#### B. Четыре фазы исследуемого периода

На основании изучения экономического цикла цементной отрасли исследуемый период разделён на четыре фазы:

(I) Фаза роста (2010–2013): масштабные государственные инвестиции в инфраструктуру и экспансия рынка недвижимости обусловили резкий рост спроса на цемент. Среднее ROE — 15,5%; CEP отсутствует.

(II) Фаза спада (2014–2016): избыток производственных мощностей и резкое падение цен на цемент. Значение ROE компании China Shanshui в 2015 году (–149%) наглядно характеризует данную фазу. CEI достиг минимума (0,516–0,538), что свидетельствует о влиянии политики повышения энергоэффективности.

(III) Фаза восстановления (2017–2021): тенденция к консолидации рынка, стабилизация цен на цемент, улучшение корпоративного управления. Среднее ROE — 17,1%; в 2018–2019 гг. началось частичное внедрение ETS.

(IV) Фаза кризиса (2022–2024): кризис на рынке недвижимости КНР, резкое падение спроса в строительном секторе. Давление полноценного функционирования ETS, резкий рост CEI.

### С. Инструменты Carbon Emission Policy

Инструменты углеродной политики КНР представлены в Таблице 2.

**Таблица 2. Инструменты Carbon Emission Policy КНР и их влияние на цементную отрасль**

Инструмент политики	Содержание	Год введения в КНР	Влияние на цементную отрасль
Углеродный налог (Carbon Tax)	Прямое налогообложение выбросов CO <sub>2</sub>	Обновление с 2021 г.	Повышает себестоимость единицы продукции
Система торговли выбросами (ETS)	Компании торгуют квотами на выбросы на рынке	Пилот 2013 г.; национальный масштаб 2021 г.	Дополнительное давление на затраты либо стимул к инновациям
Экологическое регулирование	Ограничение загрязнений через стандарты и нормативы	Непрерывно с 1990-х гг.	Ужесточение регулирования использования угля
Зелёное финансирование	Зелёные облигации и кредиты для экологических технологий	Система с 2016 г.	Поддержка инвестиций в замену угля и электроэнергии
Раскрытие углеродной информации	ESG-отчётность, углеродный учёт	Обязательная отчётность с 2022 г.	Влияет на принятие инвестиционных решений

*Источник: IEA (2022), Zhang et al. (2020), составлено автором*

## IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### А. Динамика показателей прибыльности

Данные Таблицы 3 свидетельствуют о том, что показатели прибыльности жёстко коррелируют с экономическим циклом цементной отрасли КНР.

**Таблица 3. Динамика показателей прибыльности (2010–2024)**

Год	ROE (%)	ROA (%)	Валовая рентабельность (GM, %)	Фаза
2010	16,3	7,0	33,0	Фаза роста
2011	22,9	8,6	35,3	Фаза роста
2012	11,5	4,2	28,9	Фаза роста
2013	11,2	4,5	28,4	Фаза роста
2014	8,9	4,0	29,5	Фаза спада
2015	-16,2	-1,7	22,9	Фаза спада
2016	-0,1	1,4	30,5	Фаза спада
2017	11,5	5,3	33,2	Фаза восстановления
2018	19,0	10,5	41,4	Фаза восстановления
2019	20,5	12,3	41,8	Фаза восстановления
2020	17,6	11,0	40,9	Фаза восстановления
2021	17,0	8,4	35,0	Фаза восстановления
2022	7,1	3,4	27,5	Фаза кризиса
2023	1,4	1,3	25,0	Фаза кризиса
2024	2,6	1,4	26,9	Фаза кризиса
<b>Среднее (2010–2024)</b>	<b>10,1</b>	<b>5,4</b>	<b>32,0</b>	—

*Источник: рассчитано автором на основе годовых отчётов компаний*

### **Ключевые выводы по динамике прибыльности:**

Во-первых, в фазе роста (2010–2013) среднее ROE составляло 15,5%, ROA — 6,1%, GM — 31,4%, что соответствует пиковому периоду для отрасли. В 2011 году ROE достигло 22,9% — максимального значения за весь 15-летний период.

Во-вторых, в фазе спада (2014–2016) среднее ROE упало до -2,5%, ROA — до 1,2%. Значение ROE компании China Shanshui в 2015 году (-149%) снизило среднеотраслевой показатель до -16,2%. GM достигла минимума в 22,9%.

В-третьих, в фазе восстановления (2017–2021) ROE составило 17,1%, ROA — 9,5%, GM — 38,5%, достигнув максимума за весь период. В 2018–2019 годах ROE находилось на уровне 19–20%, GM — 41–42%, что стало вторым пиком в истории отрасли.

В-четвёртых, в фазе кризиса (2022–2024) ROE упало до 3,7%, ROA — до 2,0%, GM — до 26,4%, что напрямую связано с кризисом на рынке недвижимости. В 2023

году ROE составило 1,4% — минимальное значение за 15 лет (исключая 2015–2016 гг.).

## В. Динамика структуры затрат

Таблица 4 позволяет проследить ежегодную трансформацию структуры затрат.

**Таблица 4. Динамика структуры затрат (2010–2024, % к выручке от реализации)**

Год	MCOST (%)	ECOST (%)	AEXP (%)	SEXP (%)	Итого затрат (%)	GM (%)
2010	20,8	35,4	5,9	4,9	67,0	33,0
2011	16,6	38,7	5,2	4,2	64,7	35,3
2012	17,2	42,8	5,9	5,1	71,0	28,9
2013	20,3	39,3	6,4	5,7	71,7	28,4
2014	21,1	37,0	6,6	5,8	70,5	29,5
2015	22,5	36,8	9,5	8,3	77,1	22,9
2016	20,3	33,8	8,2	7,1	69,4	30,5
2017	18,0	34,6	7,6	6,6	66,8	33,2
2018	16,9	30,5	6,3	4,8	58,5	41,4
2019	17,6	29,8	6,2	4,6	58,2	41,8
2020	18,3	29,6	6,5	4,7	59,1	40,9
2021	18,4	36,0	6,3	4,4	65,1	35,0
2022	17,1	43,4	7,0	5,0	72,5	27,5
2023	19,1	41,9	8,2	5,8	75,0	25,0
2024	18,0	39,4	9,1	6,6	73,1	26,9
<b>Среднее</b>	<b>18,8</b>	<b>36,6</b>	<b>7,0</b>	<b>5,6</b>	<b>68,0</b>	<b>32,0</b>

*Источник: рассчитано автором на основе данных о затратах из финансовых отчётов компаний*

### Ключевые выводы по структуре затрат:

Во-первых, в структуре затрат наблюдается выраженная нестабильность. Энергетические затраты (ECOST) составляют 30–43% выручки от реализации и демонстрируют обратную зависимость от цикла прибыльности: в фазе восстановления ECOST снизился до 32,1% на фоне роста GM до 38,5%, тогда как в фазе кризиса ECOST вырос до 41,6%, что совпало с резким падением GM до 26,4%. Данная закономерность прослеживается на протяжении всех фаз и характеризует не случайное совпадение, а устойчивую взаимосвязь: изменение энергетических затрат последовательно сопровождается изменением прибыльности в противоположном направлении. Таким образом, эффективное управление энергетическими затратами является ключевым фактором финансовых результатов цементных компаний.

Во-вторых, затраты на сырьё (MCOST) относительно стабильны и находятся в диапазоне 17–22%. Рост MCOST в фазе спада (21,3%) и снижение в фазе восстановления (17,8%) отражают влияние ценового давления и эффекта масштаба.

В-третьих, административные расходы (АЕХР) достигали максимума в фазе спада (8,1%), что объясняется эффектом операционного рычага: при падении выручки доля постоянных затрат относительно возрастает.

В-четвёртых, совокупная доля затрат была минимальной в фазе восстановления (61,5%), обеспечив высокую прибыльность этого периода. В фазе кризиса показатель вырос до 73,6%, что повлекло резкое снижение GM.

### С. Динамика CEI и Carbon Emission Policy

Динамика CEI и CEP представлена в Таблице 5.

**Таблица 5. Динамика CEI и Carbon Emission Policy (2010–2024)**

Год	CEI (т CO <sub>2</sub> /т)	Изменение CEI к предыд. году (%)	Статус CEP	Примечание
2010	0,564	—	Политика отсутствует	Пилотный период
2011	0,637	+12,9%	Политика отсутствует	Пилотный период
2012	0,621	–2,5%	Политика отсутствует	Пилотный период
2013	0,597	–3,9%	Политика отсутствует	Пилотный период
2014	0,581	–2,7%	Политика отсутствует	Пилотный период
2015	0,538	–7,4%	Политика отсутствует	Пилотный период
2016	0,516	–4,1%	Политика отсутствует	Пилотный период
2017	0,582	+12,8%	Политика отсутствует	Переходный период
2018	0,631	+8,4%	ETS (частичный охват)	Переходный период
2019	0,638	+1,1%	ETS (частичный охват)	Переходный период
2020	0,597	–6,4%	ETS (полный охват)	Переходный период
2021	0,712	+19,3%	ETS (полный охват)	Период полного действия
2022	0,775	+8,8%	ETS (полный охват)	Период полного действия
2023	0,733	–5,4%	ETS (полный охват)	Период полного действия
<b>2024</b>	<b>0,731</b>	<b>–0,3%</b>	<b>ETS (полный охват)</b>	<b>Период полного действия</b>

*Источник: отчёты компаний об устойчивом развитии, IEA (2022), база данных CSMAR*

### Ключевые выводы по CEI и CEP:

Во-первых, динамика CEI разделяется на три этапа. Пилотный период (2010–2016): CEI снизился с 0,637 (2011) до 0,516 (2016), что отражает положительный эффект политики повышения энергоэффективности. Переходный период (2017–2020): CEI стабилизировался в диапазоне 0,582–0,631. Период полного действия ETS (2021–2024): после введения ETS CEI резко вырос до 0,712–0,775, что свидетельствует о том, что политика, направленная на снижение углеродных выбросов, дала результат, противоположный поставленным целям.

Во-вторых, рост CEI поддаётся интерпретации в трёх аспектах.

(а) При снижении объёмов производства совокупные выбросы CO<sub>2</sub> сокращаются медленнее. Поскольку базовые выбросы от процессов горения в цементном производстве остаются относительно постоянными, CEI имеет тенденцию к росту при падении объёмов выпуска.

(б) Ряд компаний мог предпочесть реализацию квот ETS на рынке с целью получения дохода. В подобном случае стремление к финансовой выгоде посредством продажи квот замедляло фактическое снижение выбросов.

(в) Резкое падение строительного спроса вследствие кризиса на рынке недвижимости привело к снижению коэффициента использования производственных мощностей. По мере снижения загрузки постоянные затраты и базовые выбросы распределяются на меньший объём продукции, что создаёт условия для роста CEI.

В-третьих, за 15-летний период в целом: CEI вырос с 0,605 (I фаза) до 0,746 (IV фаза), +23,4%, что свидетельствует об ограниченной краткосрочной эффективности введённой CEP.

#### D. CEI в разрезе компаний по фазам

Таблица 6. CEI в разрезе компаний по четырём фазам

Компания	I. Рост (2010– 2013)	II. Спад (2014– 2016)	III. Восстановление (2017–2021)	IV. Кризис (2022– 2024)	Δ I→IV	% Δ
CNBM	0,726	0,673	0,768	1,064	+0,338	+46,6%
West China	0,579	0,507	0,613	0,714	+0,135	+23,3%
Anhui Conch	0,592	0,532	0,594	0,637	+0,045	+7,6%
China Shanshui	0,350	0,323	0,362	0,371	+0,021	+6,0%
CR Cement	0,695	0,656	0,729	0,781	+0,086	+12,4%
Huaxin	0,593	0,604	0,686	0,892	+0,299	+50,4%
Tianshan	0,689	0,568	0,677	0,817	+0,128	+18,6%
China Tianrui	0,615	0,498	0,628	0,693	+0,078	+12,7%

<b>Среднее</b>	<b>0,605</b>	<b>0,545</b>	<b>0,632</b>	<b>0,746</b>	<b>+0,141</b>	<b>+23,4%</b>
----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------

*Источник: рассчитано автором*

Компания CNBM демонстрирует наиболее высокие значения CEI (1,064 в IV фазе), что, по всей видимости, связано с крупным масштабом активов и использованием устаревшего энергетического оборудования. Компания China Shanshui отличается наиболее низким CEI (0,323–0,371), однако показывает и наименьшую прибыльность. Компания Anhui Conch демонстрирует минимальный прирост CEI (+7,6%) и является лидером по качеству энергетического менеджмента в выборке.

## **Е. ROE в разрезе компаний по фазам**

**Таблица 7. ROE в разрезе компаний по четырём фазам**

<b>Компания</b>	<b>I. Рост (2010– 2013, %)</b>	<b>II. Спад (2014– 2016, %)</b>	<b>III. Восстановлен ие (2017–2021, %)</b>	<b>IV. Кризис (2022– 2024, %)</b>	<b>Δ I→IV</b>	<b>% Δ</b>
CNBM	19,7	6,8	11,5	5,6	–14,1 пп	–71,6%
West China	14,3	2,1	15,3	7,0	–7,3 пп	–51,0%
Anhui Conch	18,3	12,8	21,6	6,0	–12,3 пп	–67,2%
China Shanshui	18,1	–58,8	22,4	–2,4	–20,5 пп	—
CR Cement	14,9	7,5	17,0	1,8	–13,1 пп	–87,9%
Huaxin	12,0	7,0	24,3	9,3	–2,7 пп	–22,5%
Tianshan	13,2	–1,9	13,3	2,2	–11,0 пп	–83,3%
China Tianrui	13,3	4,8	11,5	0,2	–13,1 пп	–98,5%
<b>Среднее</b>	<b>15,5</b>	<b>–2,5</b>	<b>17,1</b>	<b>3,7</b>	<b>–11,8 пп</b>	<b>–76,1%</b>

*Источник: рассчитано автором*

Компании Anhui Conch и Huaxin сохраняли положительное значение ROE в течение всех фаз (включая фазу спада), что обусловлено эффективным контролем затрат и управлением себестоимостью единицы продукции. Значение ROE компании China Shanshui в фазе спада (–58,8%) является следствием совокупного влияния слабости финансовой структуры, долговой нагрузки и падения рыночного спроса.

## **Ф. Сводный анализ структурных изменений по четырём фазам**

В Таблице 8 представлены средние значения всех показателей и структурные изменения по четырём фазам.

**Таблица 8. Сводный анализ структурных изменений по четырём фазам**

Показатель	I. Рост (2010– 2013)	II. Спад (2014– 2016)	III. Восст. (2017–2021)	IV. Кризис (2022– 2024)	Δ I→IV (абс.)	Δ I→IV (%)
ROE (%)	15,5	–2,5	17,1	3,7	–11,8 пп	–76,1%
ROA (%)	6,1	1,2	9,5	2,0	–4,1 пп	–67,0%
Вал. рентабельность GM (%)	31,4	27,6	38,5	26,4	–5,0 пп	–15,9%
MCOST (%)	18,7	21,3	17,8	18,1	–0,6 пп	–3,4%
ECOST (%)	39,1	35,9	32,1	41,6	+2,5 пп	+6,5%
AEXP (%)	5,9	8,1	6,6	8,1	+2,2 пп	+38,5%
SEXP (%)	5,0	7,1	5,0	5,8	+0,8 пп	+16,5%
Итого затрат (%)	68,6	72,4	61,5	73,6	+5,0 пп	+7,2%
CEI (т CO <sub>2</sub> /т)	0,605	0,545	0,632	0,746	+0,141	+23,4%
<b>CEP (охват, %)</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>12,5→100%</b>	<b>100%</b>	—	—

*Источник: рассчитано автором. пп — процентный пункт*

### **Ключевые выводы сводного структурного анализа:**

Во-первых, выявлено резкое снижение прибыльности: ROE упало на 76,1%, ROA — на 67,0%, GM — на 15,9%, что отражает устойчивую структурную деградацию на протяжении всего исследуемого периода.

Во-вторых, прослеживается нестабильность структуры затрат: ECOST (+6,5%), AEXP (+38,5%), SEXP (+16,5%) демонстрируют устойчивую восходящую динамику, что является основным фактором, усугубляющим снижение прибыльности.

В-третьих, CEI вырос на 23,4%, что указывает на ограниченную эффективность CEP в краткосрочной перспективе. Сопоставление показателей фазы восстановления — низкий ECOST (32,1%), высокий GM (38,5%), высокий ROE — подтверждает обратную взаимосвязь между ECOST и прибыльностью.

В-четвёртых, низкий уровень CEI сам по себе не обеспечивает автоматического роста прибыльности, что наглядно демонстрирует пример China Shanshui. Компания имеет наименьший CEI в выборке (0,323–0,371), однако её прибыльность также является наихудшей и нередко принимает отрицательные значения. Это свидетельствует о том, что снижение интенсивности углеродных выбросов является необходимым, но недостаточным условием улучшения

---

финансовых результатов. Определяющую роль играет совокупность факторов: структура затрат, финансовая устойчивость и рыночное положение компании.

## **V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **A. Основные выводы исследования**

По результатам анализа структурных изменений финансовых и экологических показателей 8 цементных компаний КНР за 2010–2024 годы в разрезе четырёх экономических фаз сформулированы следующие выводы.

Первый. Структура цикла прибыльности. ROE снизилось с 15,5% (I фаза) до 3,7% (IV фаза) — падение на 76,1%, что свидетельствует о системной деградации финансового положения отрасли. Вместе с тем межкомпанийная дифференциация значительна: Anhui Conch и Huaxin сохраняли положительное ROE в течение всех фаз, тогда как China Shanshui и Tianshan фиксировали существенные убытки.

Второй. Нестабильность структуры затрат. Энергетические затраты (ECOST) составляют 30–43% выручки от реализации и устойчиво движутся в направлении, обратном циклу прибыльности. Снижение ECOST до 32,1% в фазе восстановления сопровождалось ростом GM до 38,5%, а рост ECOST до 41,6% в фазе кризиса совпал с падением GM до 26,4%. Данная закономерность отражает не случайное совпадение, а устойчивую взаимосвязь между динамикой энергетических затрат и результатами деятельности компаний. Следовательно, эффективное управление энергетическими затратами является ключевым фактором финансовой результативности.

Третий. Противоречие между CEI и целями ETS. CEI достиг минимума (0,516) в 2016 году, однако после введения ETS (2021–2024) вырос до 0,712–0,775, что свидетельствует о движении в направлении, противоположном целям политики в краткосрочной перспективе. Рост CEI обусловлен снижением объёмов производства, тактикой реализации квот на рынке и падением коэффициента использования производственных мощностей, а не ухудшением экологического менеджмента.

Четвёртый. Факторы устойчивых финансовых результатов. Низкие ECOST и MCOST являются основными детерминантами прибыльности. CEI ниже среднеотраслевого уровня сам по себе не гарантирует улучшения финансовых показателей. Финансовая устойчивость определяется совокупностью факторов: структурой затрат, финансовой стабильностью и рыночным положением.

### **B. Практические рекомендации**

---

#### **Для компаний:**

- (1) Приоритизировать управление энергетическими затратами как стратегическую задачу первого уровня. Снижение ECOST на 5–10% за счёт солнечной энергетики, рекуперации тепла и обновления оборудования позволит увеличить GM на 3–5 процентных пункта.
- (2) Рассматривать управление CEI в контексте долгосрочных технологических инвестиций, а не краткосрочных рыночных решений. Инвестиции в новые технологии, в отличие от реализации квот, экономически выгодны в горизонте 5–10 лет.
- (3) Усилить контроль постоянных затрат. Рост АЕХР на 38,5% свидетельствует о недостаточном контроле операционных расходов; внедрение систем цифрового управления и оптимизация административных процессов позволят исправить ситуацию.

#### **Для регуляторов:**

- (4) Реформировать систему квот ETS таким образом, чтобы добиться реального сокращения выбросов, а не их рыночного перераспределения. Текущий механизм квотирования оказался недостаточным для сдерживания роста CEI.
- (5) Обеспечить цементным компаниям приоритетный доступ к инфраструктуре зелёной энергетики. Это позволит одновременно снизить ECOST и обеспечить реальное сокращение CEI.

#### **С. Направления дальнейших исследований**

Ограничения настоящего исследования связаны с формированием выборки из 8 компаний и частичной неполнотой данных по CEI в отчётности ряда компаний. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются: (1) верификация структурных разрывов с применением тестов Чоу и Квандта–Эндрюса; (2) включение показателей технологических инноваций; (3) долгосрочный анализ воздействия ETS вплоть до 2030 года.

---

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. IPCC. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Cambridge University Press, 2022.
2. Fortune Business Insights. *China Cement Market Size, Share & Industry Analysis, 2024–2032*. Fortune Business Insights, 2024.
3. Busch T., Lewandowski S. *Corporate Carbon and Financial Performance: A Meta-analysis* // *Journal of Industrial Ecology*. 2018. Vol. 22. No. 4. P. 745–759.
4. Velte P., Stawinoga M., Lueg R. *Carbon performance and disclosure: A systematic review* // *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 254. P. 120063.
5. Siddique M.A. et al. *Carbon Disclosure, Carbon Performance and Financial Performance* // *International Review of Financial Analysis*. 2021. Vol. 75. P. 101734.
6. Horngren C.T., Datar S.M., Rajan M.V. *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*. Pearson, 2018.
7. International Energy Agency. *Technology Roadmap: Low-Carbon Transition in the Cement Industry*. IEA, 2018.
8. Сайнжаргал Б., Наранчимэг Л., Моломжамц Д. и др. *Анализ финансово-экономической деятельности бизнес-организаций*. Хангай принтинг, 2024.
9. Zhang D., Karplus V.J., Cassisa C., Zhang X. *Emissions Trading in China: Progress and Prospects* // *Energy Policy*. 2020. Vol. 75. P. 9–16.
10. Climate Analytics. *Decarbonising China's Cement Industry*. Climate Analytics, 2022.
11. Gujarati D.N., Porter D.C. *Basic Econometrics*. McGraw-Hill, 2009.
12. Tuesta Y.N., Soler C.C., Feliu V.R. *Carbon Management Accounting and Financial Performance: Evidence from the EU ETS* // *Business Strategy and the Environment*. 2021. Vol. 30. No. 5. P. 2609–2621.
13. Porter M.E., van der Linde C. *Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship* // *Journal of Economic Perspectives*. 1995. Vol. 9. No. 4. P. 97–118.
14. Park H., Khue P.M., Lee J. *The Effects of Carbon Emissions Trading on Profitability and Value: Evidence from Korean Listed Firms* // *Journal of International Financial Management & Accounting*. 2024. Vol. 35. No. 1. P. 22–48.
15. Organisation for Economic Co-operation and Development. *Effective Carbon Rates 2021*. OECD Publishing, 2021.
16. International Energy Agency. *Emissions Trading and Carbon Pricing in China*. IEA, 2022.
17. Wang Y., Chen Y., Li Z. *Carbon Policy and ESG Performance* // *Journal of Cleaner Production*. 2024. Vol. 434. P. 140073.

- 
18. Каспрук О.В. Методические принципы оценки операционной конкурентоспособности на примере предприятия по производству цемента // Экономика промышленности. 2025. Т. 3 (111). С. 88–97. doi:10.15407/econindustry2025.03.088
  19. Nugraha Y.S. The Role of Cost Structure in Decision Making // Jurnal Akuntansi, Keuangan, dan Manajemen. 2025.
  20. Blocher E.J., Stout D.E., Juras P.E., Cokins G. Cost Management: A Strategic Emphasis. McGraw-Hill Education, 2021.