

## ORIGINAL PAPER



DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-145-158  
УДК 005.334.4(045)  
JEL D81, M42, G33

## Диагностика банкротства как фазового процесса

С.Г. Камолов<sup>а</sup>, Д.Д. Девятова<sup>б</sup>

<sup>а</sup> МГИМО МИД России, Москва, Российская Федерация;

<sup>б</sup> АНО «Институт сравнительных исследований умных городов», Москва, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

Корпоративное банкротство – это фазовый управленческий процесс, в ходе которого слабые сигналы и маскирующий их информационный шум определяют траекторию деградации задолго до краха организации. К такому выводу мы пришли, сместив фокус диагностики с бухгалтерской и финансовой отчетности в направлении институциональной чувствительности. Концепция фазовой динамики банкротства синтезирована на основе феноменологии рассогласования «декларируемое-фактическое», оценки интенсивности обратной связи и тональности публичных коммуникаций компании. **Цель** исследования – разработка фазовой модели ранней диагностики банкротства и определение порога утраты рефлексивности, маркирующего для управляющей системы точку невозврата. Эмпирическая часть работы включает реконструкцию предкризисных профилей банкротств компаний Enron, LTCM и Barings Bank. В результате качественного и количественного анализа поведенческих паттернов и публичных коммуникаций на основе авторских индикаторов установлено, что устойчивое одновременное превышение порогов значений последних сопровождается сжатием «окна возможностей» для лиц, принимающих решения, и ускорением эскалации. Полученные **результаты** позволяют сместить акцент с реагирующего (reactive) на упреждающее (proactive) управление, что снижает вероятность лавинообразного перехода к необратимой фазе кризиса.

**Ключевые слова:** банкротство; слабые сигналы; информационный шум; фазовая модель; обратная связь; ранняя диагностика

**Для цитирования:** Камолов С.Г., Девятова Д.Д. Диагностика банкротства как фазового процесса. *Управленческие науки = Management Sciences*. 2026;16(1):145-158. DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-145-158

## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

## Diagnosis of Bankruptcy as a Phased Process

S.G. Kamolov<sup>а</sup>, D.D. Devyatova<sup>б</sup>

<sup>а</sup> MGIMO University, Moscow, Russian Federation;

<sup>б</sup> ANO “Institute for Comparative Research on Smart Cities”, Moscow, Russian Federation

### ABSTRACT

Corporate bankruptcy can be understood as a phase-based managerial process in which weak signals, together with the informational noise that obscures them, shape the trajectory of organizational degradation long before the actual collapse occurs. This conclusion emerges from shifting the focus of bankruptcy diagnostics away from traditional accounting and financial reporting toward institutional sensitivity. The concept of the phase dynamics of bankruptcy is synthesized from the phenomenology of the discrepancy between declared and actual practices, the assessment of feedback intensity, and the tonal analysis of a company's public communications. The **aim** of this study is to develop a phase model for the early diagnosis of bankruptcy and to determine the threshold of loss of reflexivity, which marks a point of no return for the managerial system. The empirical part of the study includes the reconstruction of pre-crisis bankruptcy profiles of Enron, Long-Term Capital Management, and Barings Bank. Based on qualitative and quantitative analysis of behavioral patterns and public communications using the authors' original indicators, it was established that a stable simultaneous exceedance of their threshold values is accompanied by the contraction of the “window of opportunity” for decision-makers and by an acceleration of escalation dynamics. The **findings** allow a shift in emphasis from reactive to proactive management, thereby reducing the likelihood of an avalanche-like transition to the irreversible phase of crisis.

**Keywords:** bankruptcy; weak signals; information noise; phase model; feedback; early warning

**For citation:** Kamolov S.G., Devyatova D.D. Diagnosis of bankruptcy as a phased process. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2026;16(1):145-158. DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-145-158

© Камолов С.Г., Девятова Д.Д., 2026

«Решения, принятые без учета слабых сигналов, — это игра против будущего».

И. Ансофф

*Managing Strategic Surprise  
by Response to Weak Signals, 1975*

## ВВЕДЕНИЕ

«Мы путаем видимость устойчивости с ее сутью — и поражаемся, когда рушится не слабое, а сильное», — писал Платон [1]. К этой же мысли приходит Н. Талейб: «Неудивительно, что рушится хрупкое. Удивительно, что рушится то, что считали несокрушимым», — указывая на неожиданность краха внешне благополучных компаний [2]. В ряде научных работ присутствует предположение, что банкротства происходят не вследствие разового шока, а из-за длительной аккумуляции слабых сигналов, остающихся незамеченными стейкхолдерами в рамках применимых моделей контроля [3–6].

Проблема банкротства традиционно рассматривается в рамках финансово-правовой диагностики, основанной на ретроспективном анализе показателей и ex post (лат. после события) фиксации нарушений платежеспособности. В настоящем исследовании банкротство трактуется авторами не как финансовый коллапс, а как дефицитное состояние управляющей системы, проявляющееся в постепенной утрате организацией институциональной чувствительности, способности к адаптации и саморефлексии [6, 7].

В этой связи классические критерии несостоятельности целесообразно дополнить актуальными существенными характеристиками [8, 9]:

1. Банкротство — не внезапный финансово-правовой инцидент, а фазовая траектория потери восприимчивости топ-менеджментом обратной связи, компенсированной маскировочной демонстративной риторикой, в которой слабые сигналы и информационный шум выступают не периферийными, а системообразующими элементами организационной динамики, и число доступных управленческих ходов уменьшается.

2. Путь к банкротству начинается в тот момент, когда самонадеянное руководство компании осознанно или интуитивно стремится заключить стратегическое пари — идет «ва-банк», принимая решения, которые наращивают риски, делает «ставку против реальности» [2]. Потенциальный банкрот действует по принципу «all-in», концентрируя все доступные средства на реализацию только одного бизнес-сценария, исходом которого может быть

максимальная прибыль или крах [10]. В этой логике фирма интенсивно расходует дефицитные ресурсы, надеясь восстановить их к определенной контрольной дате или успеть извлечь выгоду до того, как аудит зафиксирует расхождение между декларируемым благополучием и реальностью, и тогда полученные выгоды перекроют возможные убытки. В таких ситуациях внешние наблюдатели и стейкхолдеры вводятся в заблуждение и принимают за устойчивость ее симуляцию.

3. Субъект на траектории банкротства утрачивает способность «быть другим», лидер оказывается не в состоянии «играть на вторых ролях», признавать границы своей состоятельности и наличие альтернативных мнений [7]. Организация лишается возможности реагировать на вызовы и теряет финансовую устойчивость [11]. Банкротство в настоящей статье представляется авторами как преодоление минимально допустимого порога управленческой чувствительности, когда слабые сигналы теряются в потоке коммуникационной избыточности, симуляции успеха и самонадеянности топ-менеджмента, в совокупности программируя неизбежный системный кризис [6, 7].

4. Слабые сигналы сложно включать в стандартные реестры рисков и фиксировать в отчетности. Они существуют на границе управляемости и вероятности [8], а потому часто отбрасываются как информационный шум [4].

5. Последний (докризисный) имеет семантико-поведенческую природу [5]. На фоне когнитивных искажений руководители переоценивают значимость эмоционально нагруженных событий, одновременно недооценивая слабые заметные индикаторы.

Авторы лишь небольшого числа работ концентрируются на поиске системных методик выявления и интерпретации докризисных состояний, скрытых за риторикой благополучия. Основная сложность ранней диагностики банкротства заключается в распознавании слабых сигналов в информационном шуме, в связи с чем назрела необходимость применения аналитической оптики, позволяющей статистически прогнозировать финансовую несостоятельность, дополняя традиционные отчетные метрики [12–15].

Фазовая модель ранней диагностики банкротства, разработке которой посвящено настоящее исследование, позволит, во-первых, уточнить понятия «слабый сигнал» и «информационный шум» и, во-вторых, эмпирически верифицировать фа-

зовую модель на кейсах компаний Enron<sup>1</sup>, LTCM<sup>2</sup> и Barings Bank<sup>3</sup>.

Ключевыми задачами явились:

1) теоретическое обоснование фазовой природы банкротства и построение диагностической модели, включающей концептуализацию дефицитного состояния, классификацию сигнальных паттернов рассогласования и формализацию слабых сигналов и информационного шума;

2) осуществление эмпирической проверки диагностической модели на кейсах корпоративных кризисов и определение признаков фазовых переходов.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения высшими органами корпоративного управления фазового мониторинга в качестве инструмента раннего предупреждения, дополняющего системы риск-менеджмента поведенческими и семантическими индикаторами.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опорными теориями выступают стратегическое управление (слабые сигналы, организационная устойчивость) [2, 8, 9]; организационная теория (институциональная чувствительность) [3, 16, 17] и поведенческая экономика (когнитивные искажения, эвристики восприятия риска) [4, 15, 18]. Для реконструкции коммуникационных паттернов банкротства компаний Enron, LTCM и Barings Bank применялся сравнительный метод и качественный анализ открытых источников.

Согласно англоязычной управленческой традиции, термин *bankrupt* подразумевает не столько финансовый крах, сколько потерю ценных качеств или «полное отсутствие необходимого атрибута»<sup>4</sup>. Таким образом, банкротство можно понимать как утрату организацией ключевого элемента жизне-

стойкости — способности к обновлению и ответу на внешние вызовы, когда руководство перестает слышать сигналы извне и изнутри, игнорируя факты, не вписывающиеся в выбранную стратегию [7]. Это сближает концепцию банкротства с философией инаковости Э. Левинаса: система теряет чувствительность не только к частным слабым сигналам, но и к любому «другому» — ко всему, что не совпадает с ее образом себя [19, 20]. Подобные результаты согласуются с исследованиями корпоративного тона и манипулирования показателями: чрезмерный оптимизм риторики и нарциссизм лидеров систематически снижают прозрачность отчетности и точность восприятия слабых сигналов [21, 22].

Теория высоконадежных систем (High-Reliability Theory) указывает на феномен иллюзии стабильности: в компаниях с неизменно благополучными результатами могут накапливаться ошибки, замалчиваемые под лозунгом «у нас все хорошо» [23]. Устойчивый успех порождает самоуспокоенность и отказ замечать слабые сигналы [6, 19]. В результате возникает растущее, но обратимое расхождение между декларируемым и реальным положением — назовем его дельта-состоянием [8].

Исторически диагностика банкротства формировалась в рамках финансово-правовой парадигмы, в которой несостоятельность фиксируется через ретроспективные показатели [6, 24], часто упускающие докризисные стадии проявления слабых сигналов деградации [8].

Фазовая перспектива позволяет интерпретировать банкротство не как одномоментное событие, а как процесс последовательной утраты организацией когнитивной и управленческой чувствительности [3, 8]. В этой логике крах выступает финальной стадией институциональной деградации.

Одной из парадоксальных черт предкризисного состояния является не затухание, а усиление внешней риторической и поведенческой активности: компания наращивает коммуникации на тему лидерства и инноваций на фоне истощения внутренних ресурсов [2, 5]. Это явление можно определить как риторическую инверсию — замещение фактической деградации нарративом роста [25, 26].

Под понятием «шум» будем понимать интенсивную риторику (пресс-релизы, рекламные кампании, манифесты, премии и дивиденды, рейтинги), лишённую операционного содержания, которая реализуется для маскировки дефицитного состояния и не отражает реальную динамику ресурсов

<sup>1</sup> Enron — крупнейшее энергетическое трейдинговое предприятие США, рухнувшее в 2001 г. из-за схем скрытия долгов и манипуляций отчетностью, что привело к резонансному банкротству и реформе корпоративного регулирования.

<sup>2</sup> LTCM (Long-Term Capital Management) — хедж-фонд, созданный нобелевскими лауреатами, потерпел крах в 1998 г. из-за чрезмерного кредитного плеча и нестабильности рынков, что потребовало вмешательства ФРС для предотвращения системного кризиса.

<sup>3</sup> Barings Bank — старейший британский инвестиционный банк, обанкротившийся в 1995 г. вследствие мошеннических операций трейдера Ника Лисона с деривативами на азиатских рынках.

<sup>4</sup> Merriam-Webster Dictionary.

организации [3]. Шум формирует вторичный контур управления, где имиджевая повестка подменяет фактическую координацию процессов: система утрачивает способность «видеть» собственные сбои и продолжает транслировать «сигналы силы», несмотря на падение эффективности [6, 26]. Развивая концепцию «шума» К. Шеннона, определим информационный или модельный шум как форму искажения сигнала, возникающую при подмене эмпирической чувствительности сгенерированной — речь идет об аберрациях представлений менеджмента, создаваемых самой системой, когда легитимизируемая вера в корректность модели блокирует восприятие реальности [24]. Возникает разрыв между риторикой и действием — характерный симптом приближающегося кризиса [6].

## МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Дизайн исследования

Работа выполнялась в рамках качественно-количественного подхода (mixed methods), объединяющего: а) *качественный анализ* слабых сигналов в предбанкротной фазе через изучение дискурса, корпоративных коммуникаций и паттернов поведения; б) *количественную интерпретацию* семантических и поведенческих отклонений с помощью четырех авторских индикаторов: HR-Index, Tone Gap, NII и S-индекса. Для систематизации наблюдаемых сигналов и их соотнесения с типовыми формами информационного шума применен метод case-study.

Для понимания логики исследования следует объяснить различие между терминами «слабый сигнал» и «риск»: первый поддается наблюдению, интерпретации и управленческому ответу, а второй относится к категории вероятного и является гипотетическим событием. Работа со слабыми сигналами развивает упреждающие возможности организации, логично дополняя применяемые системы риск-менеджмента.

**Идентификация происхождения слабых сигналов:** внешние каналы (рыночная динамика, регуляторные воздействия, публичные коммуникации); внутренние каналы (отчеты, кадровые изменения, управленческие решения).

**Типизация сигналов по содержательному признаку:** рыночный (ценовые колебания, изменения спроса, позиционирование на рынке); операционный (сбои в производственных или сервисных процессах); поведенческий (изменения в управленческой культуре, паттерны коммуника-

ции); нормативный (соответствие или отклонение от регуляторных требований и стандартов).

### Источники данных и критерии отбора

В исследовании использованы годовые и квартальные публичные отчеты компаний, материалы аудиторов и регуляторов; пресс-релизы и корпоративные блоги. Анализ охватывает период от 1 до 24 мес. до момента юридического банкротства. Первичные неструктурированные данные, использованные при реконструкции кейсов, и вспомогательные источники доступны в электронном архиве исследования по ссылке: [https://docs.google.com/document/d/1YC1VG2aQ7Wd6Xs\\_IkloFjkX0Ks2UQrOwZBIwf\\_9k10Y/edit?tab=t.0](https://docs.google.com/document/d/1YC1VG2aQ7Wd6Xs_IkloFjkX0Ks2UQrOwZBIwf_9k10Y/edit?tab=t.0).

**Критерии отбора кейсов.** В выборку вошли три хрестоматийных случая корпоративного краха (Enron, LTCM, Barings Bank), удовлетворяющие условиям *достаточности* объема документированных коммуникаций и публичной отчетности до наступления банкротства и *идентифицируемости* слабых сигналов, фиксируемых в публичных и внутренних медиасредах.

**Оговорка об ограничениях концепции.** Концепция управления по слабым сигналам не может быть эффективно применена для случаев преднамеренного мошенничества, где крах является результатом осмысленных противоправных действий («банкротство ради прибыли» [24]); для кейсов с недостаточной для фазовой реконструкции и ситуаций документальной базой, где доминирует единичный экзогенный шок без предкризисной динамики [форс- мажор]).

Исследование носит ретроспективный характер и подвержено историческим искажениям, так как количество источников по кейсам неравномерно. Межотраслевые различия ограничивают сопоставимость, пороговые значения носят эвристический характер. В эмпирическом анализе возможны наложения внешних шоков (регуляторных, рыночных, макроэкономических). Языковые и жанровые особенности источников способны влиять на метрики тона и насыщенности.

### Процедура сопоставления сигналов и шумов

В основе методологии — фазовый подход к анализу предбанкротных состояний, включающий четыре шага:

1. Выделение сигнальных фаз — по каждому кейсу ретроспективно установлена последовательность переходов от раннего дельта-состояния к краху.

2. Классификация слабых сигналов по четырем типам: рыночные [3, 4], операционные [7, 8, 23], поведенческие [5, 21], нормативные [3, 14, 16, 22].

3. Картирование форм «шума» — сопоставление сигналов с маскировкой: риторическая [3, 4, 6], модельная [4, 24, 26], культовая [21, 26], PR-экспансия [2, 4, 15, 26].

4. Сопоставление фаз и кейсов — построение сигнального профиля каждой организации и определение, в какой фазе и с шумом какой интенсивности происходит утрата управленческой чувствительности.

### Синтез фаз банкротства

Фазовая модель банкротства, основанная на учете слабых сигналов, разрабатывается в качестве методологического моста, соединяющего разрыв между моментами фактического возникновения проблем и их признания. Если считать началом кризиса потерю компанией чувствительности к собственным дисфункциям, то важнейшей задачей управления становится их раннее считывание, что позволяет нормализовать ситуацию или смягчить негативные последствия. Докризисный период может длиться месяцы и годы, охватывая четыре последовательные информационные фазы:

Ф1 — утрата чувствительности (ослабление обратной связи, первые слабые сигналы);

Ф2 — риторическая компенсация (тематический дисбаланс, тональный перегрев, ритуалы признания);

Ф3 — структурный разрыв (нарастание дельты «обещания–факты», операционные сбои);

Ф4 — юридическая фиксация несостоятельности.

### Формализация: сигналы и шум

Слабые сигналы проявляются в поведенческих шаблонах, коммуникативных сбоях, управленческих решениях, скрываясь в косвенной, едва уловимой информации: тревожный отзыв клиента, уход ключевого сотрудника, необычная риторика руководства, эпизодические свидетельства внутренней организационной напряженности. Их сложно распознать на фоне стратегической «бравлады», которую легко спутать с признаками успеха [4, 14, 15]. Многие компании–банкроты перед крахом демонстрировали внешние атрибуты процветания — лидерство на рынке, высокие рейтинги, публичное одобрение [3, 9]. Стратегия «Fake it till you make it» (англ. «Притворяйся, что ты чего-то стоишь, пока не

станешь таким на самом деле») под воздействием имитации успеха оборачивается принципом «Fake it till you break it» (англ. «Делай вид, что ты опытный водитель, пока не попал в аварию») вплоть до разрушения системы.

В соответствии с концепцией стратегической чувствительности Ансоффа будем различать два рода слабых сигналов [9]:

а) входящие (input) — импульсы, которые система получает из внешней среды. Они указывают на возможные изменения в спросе, технологиях, регулировании, структуре конкуренции. Проявляются в рамках мониторинга микро-сдвигов в поведении клиентов, позиционировании конкурентов, динамике правового регулирования, а также «тоновых» изменений в медиа. Входящие сигналы обычно первичны в Ф1 (дельта-состояние), игнорирование подталкивает к Ф2 (шумовая компенсация);

б) исходящие (output), которые организация сама генерирует и транслирует вовне. Они считаются внешними стейкхолдерами как индикаторы ее состояния. Формализуются через наблюдение за кадровыми и финансовыми микро-сдвигами и их публичной репрезентацией (отток ключевых специалистов, удлинение расчетов, атипичный всплеск пресс-релизов при отсутствии событийной базы). Исходящие сигналы усиливаются в Ф2, а в Ф3 уже не попадают в петли обратной связи (потеря рефлексивности).

В рамках теории осмысленности (sensemaking) Вейка компания не просто реагирует на сигналы среды, но и конструирует элементы последней через свои интерпретации и действия [3, 12]. В когнитивной перспективе Д. Канеман и Н. Сильвер указывают на эффект «петли обратной связи», при котором организация, формируя сигналы, изменяет среду, а та в свою очередь генерирует новые сигналы, усиливая или искажая исходный импульс [4, 5].

Сигнальный парадокс состоит в том, что по мере приближения к банкротству публичная риторика становится все более оптимистичной и демонстративной: вместо затухания информационная активность, наоборот, усиливается — компания наращивает коммуникации об успехах, маскируя тревожные сигналы и отказываясь признавать проблемы [15, 22]. Сравнительный анализ кейсов подтверждает эту закономерность: пик внешней медийной активности синхронизируется с фазой операционной стагнации или начавшегося спада [12, 14].

### Системные ограничения традиционных моделей диагностики банкротства

Применяемые модели оценки риска банкротства (Альтмана Z-score<sup>5</sup>, Moody's KMV<sup>6</sup>, рейтинговые методики S&P<sup>7</sup>) обладают рядом ограничений, не позволяющих в полной мере реализовать потенциал систем раннего предупреждения кризиса и имеющих двойственную природу. Часть из них обусловлена ретроспективным характером финансового анализа, другая коренится в когнитивных и организационных процессах.

*Ex-post природа данных.* Модели опираются на официальную отчетность, фиксирующую уже свершившиеся события, и сигнализируют о проблемах лишь на финальной стадии (Ф4), когда ситуация становится необратимой, не будучи способными уловить ранние фазы (Ф1, Ф2) [5, 7]. Финансовые отчеты, даже при высокой точности, зачастую не отражают неявных процессов деградации и лишь фиксируют прошлое [6]; накопление скрытых плохих новостей при оптимистичной риторике усиливает риск внезапных кризисов [22].

*Игнорирование семантико-поведенческого контекста.* Ранние признаки несостоятельности, имеющие нефинансовую природу, остаются за рамками этих моделей: характер корпоративных коммуникаций, тональность выступлений руководства, текучесть ключевых сотрудников, деградация внутренней обратной связи, симуляция инновационной активности [4, 6, 8].

*Эффект «институциональной иконы».* Высокий кредитный рейтинг или статус «лидера рынка» создают априорное доверие со стороны регуляторов и инвесторов. Это формирует слепую зону, в которой тревожные сигналы отбрасываются как статистические погрешности или временные трудности «слишком большой, чтобы разориться» компании. Система надзора становится менее чувствительной там, где она считает риск минимальным [2, 3, 15].

*Эвристика согласованности и когнитивные искажения.* Субъект в состоянии веры в собственную

непогрешимость подсознательно отвергает любую информацию, противоречащую сложившейся картине мира [3]. Слабые сигналы, не вписывающиеся в доминирующий нарратив успеха, объявляются незначимыми аномалиями. В организациях с длительной историей успеха развивается самоуспокоенность [6, 23].

*Организационные защитные рутин.* В культуре компаний вырабатываются механизмы, защищающие статус-кво и коллективную идентичность от неудобной правды (наказание за «плохие новости») [12]. В результате слабые сигналы не просто игнорируются, а целенаправленно подавляются на институциональном уровне.

*Стратегия «ва-банк» и рациональное игнорирование.* Кризисная компания может осознанно делать ставку на то, что сам рынок потерпит крах раньше нее, или изменится регуляторная среда [13]. В таких условиях признание слабых сигналов является контрпродуктивным, так как мешает рискованной «игре на выживание»: руководство, следуя принципу «all-in», имеет рациональный стимул не замечать предвестников краха.

Оба типа ограничений взаимно усиливают друг друга. Финансовые модели «не видят» нематериальные индикаторы, а когнитивные искажения не позволяют руководителям корректно интерпретировать доступные данные, что обосновывает необходимость разработки дополнительной диагностической оптики, интегрирующей количественные и качественные параметры.

### Индикаторы и метрики

В целях настоящего исследования авторы вводят совокупность индексов.

*Индекс кадровой турбулентности (HR-Index)* — нормированная текучесть ключевых сотрудников: взвешенное отношение увольнений/ротаций по критическим ролям к среднесписочной численности с помесечным сглаживанием.

*Разрыв риторического тона (Tone Gap)* — разрыв между тональностью внешних коммуникаций и операционной динамикой: дифференциал (или отношение) позитивной риторики к фактическим изменениям KPI/рисков по сопоставимым периодам.

*Индекс инфляции шума (Noise Inflation Index, NII)* — показатель избыточности внешних коммуникаций по измерениям: интенсивности (частота сообщений за период), масштабу (сила усиления: упоминания в СМИ) и охвату (ширина аудитории

<sup>5</sup> Z-score (Z-показатель) — дискриминантная модель Э. Альтмана (1968), рассчитывающая вероятность банкротства компании на основе финансовых коэффициентов.

<sup>6</sup> Moody's KMV (KMV фамилии разработчиков — Kealhofer, McQuown, Vasicek) — модель оценки кредитного риска (Kealhofer–McQuown–Vasicek), основанная на рыночной стоимости активов и вероятности дефолта.

<sup>7</sup> S&P, Standard & Poor's — рейтинговая система международного агентства Standard & Poor's, основанная на вероятности дефолта.

и каналов). Индекс оценивает, насколько коммуникационная активность опережает фактическую операционную динамику.

*Signal-индекс*, (*S-индекс*) — агрегированная метрика семантической чувствительности управленческого текста, измеряющая плотность предикативных отклонений между нормативным и отчетным лексиконами по пяти типам трансформаций: редукция, инверсия, цикличность, смещение уровня, замещение.

На основе этих индикаторов строится кодировочная схема, позволяющая сопоставлять слабые сигналы с архетипами маскирующего шума — устойчивыми формами искажения информации, скрывающими слабые сигналы под видимостью нормальности.

### Фазовая модель

В рамках фазовой модели фиксируется переход организации от локальных отклонений к банкротству через четыре стадии, характеристики которых систематизированы в *табл. 1*.

Данные *табл. 1* позволяют сделать следующий вывод: наибольший эффект управленческих действий достигается до перехода Ф2→Ф3; после него эндогенная скорость ухудшений возрастает, сворачивая пространство для решений.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: ФАЗОВЫЕ ПРОФИЛИ БАНКРОТСТВ

Анализ кейсов Enron, LTCM и Barings подтверждает применимость фазовой модели «шум→сигнал→индикатор/тренд→кризис» и ее диагно-

*Таблица 1 / Table 1*

**Фазовая модель предкризисного развития организации /  
Phase Model of Pre-Crisis Organizational Development**

Фаза (Phase) Атрибуты (Properties)	Ф1. Шум / раннее дельта-состояние (Noise / early delta-condition)	Ф2. Сигнал / шумовая компенсация (Signal / Noise compensation)	Ф3. Индикатор / тренд — потеря рефлексивности (Indicator / loss of reflexivity)	Ф4. Кризис / ускоренный крах (Crisis / Accelerated collapse)
Сигнал	Хаотичные, статистически не-уловимые отклонения показателей и нарративов, списываемые на сезонность/случайность	Устойчивые отклонения — признаки структурного сбоя	Накопление деградации, рост частоты негативных событий	Резкий рост амплитуды и частоты негативных индикаторов; каскад правовых и финансовых триггеров
Шум	Фоновые инфопотоки	Нарастающая PR-активность: декларации «прорывов», уплотнение медийной повестки; риторическая компенсация	Сужение каналов обратной связи, институциональная глухота; риторика «успеха» не учитывает реальные операционные факты	Имиджевые практики теряют смысл; происходит формальная фиксация банкротства
Последствия	Отклонения еще обратимы	Окно возможностей открыто, но сужается; шум блокирует распознавание сигнала и подталкивает к Ф3	Коммуникации ускоряют необратимые процессы и повышают уровень шума, не устраняя причины	Темп событий лавинообразен; активизация внешних коммуникаций работает как катализатор финального обрушения
Операционный статус фаз	Наблюдаемость (Ф1)	Вмешательство (Ф2)	Частичная необратимость (Ф3)	Ликвидационные решения (Ф4)
Интерпретация	Мониторинг и верификация альтернативных объяснений природы установленных сигналов	Устранение первопричин (процессы, структура, ресурсы), а не наращивание PR	Утрата обратной связи; PR-меры допустимы лишь как сопровождение глубокой перестройки	Ликвидационные процедуры, внешняя риторика минимальна

*Источник / Source:* составлено авторами / compiled by authors.

стическую ценность для раннего распознавания траекторий краха. В центре внимания — предкризисный интервал с окном возможностей для руководства.

Сопоставление кейсов выявило устойчивую последовательность предкризисной динамики: кадровая турбулентность (рост HR-Index); расхождение позитивной риторики и операционных фактов (усиление Tone Gap); инфляция PR-активности относительно событий (увеличение NII). Совместное превышение порогов маркирует вход в Ф3, когда слабые сигналы перестают гаситься шумом и закрепляются как индикаторный тренд. Именно этот момент можно назвать «точкой невозврата», где дальнейшее наращивание коммуникаций без структурной коррекции ускоряет переход к Ф4 [13, 15, 22]. Следовательно, HR-Index, Tone Gap, NII формируют достаточный контур мониторинга предкризисного состояния и дают ключ к диагностике управленческого окна возможностей между Ф2 и Ф3.

#### Диагностические плоскости: фазовая динамика и матрица «фаза × архетип шума»

При рассмотрении индикаторов, а затем и целостной картины эскалации требуется проанализировать фазовую динамику: темп и последовательность переходов между состояниями системы, — в комплексе с матрицей «фаза × архетип шума», фиксирующей распределение маскирующих практик, определяющих эти переходы.

На рис. 1 показано, как система движется от фоновых флуктуаций (Ф1) к устойчивым отклонениям (Ф2), далее — к индикаторному тренду (Ф3) и кри-

зисной динамике (Ф4). Критическим выступает промежуток Ф2→Ф3, где отношение «сигнал/шум» становится достаточным для надежной диагностики при еще обратимых последствиях.

Данные на рис. 1 изображены в виде модельного ряда, представляющего фазовую эскалацию слабого сигнала в предбанкротном развитии. Цветные сегменты отражают смену качества восприятия: фиолетовый (Ф1→Ф2) — переход от шума к сигналу, голубой (Ф2→Ф3) — конверсия сигнала в статистически устойчивый индикатор, желтый (Ф3→Ф4) — превращение индикатора в тренд и необратимую траекторию кризиса. Интенсивность сигнала — нормированная величина (шкала 1–4), агрегирующая частоту и амплитуду индикаторов внутри каждой фазы. График наглядно показывает, что слабые сигналы не статичны, а эволюционируют по фазам, последовательно накапливая интенсивность и изменяя управленческий контур чувствительности.

На рис. 2 представлена топография шумовых архетипов: на стадии ложной стабильности (Ф2) доминируют риторическая компенсация и PR-экспансия, в то время как на этапе утраты обратной связи (Ф3) усиливаются информационный (модельный) шум и «культ личности».

Для обеспечения сопоставимости данные рассчитаны на основе нормированных экспертных оценок проявления архетипов информационного шума по фазам кризисного процесса, для каждой из которых фиксировалась интенсивность выраженности архетипа в диапазоне от 0 до 1. Значения в ячейках отражают нормированную интенсивность

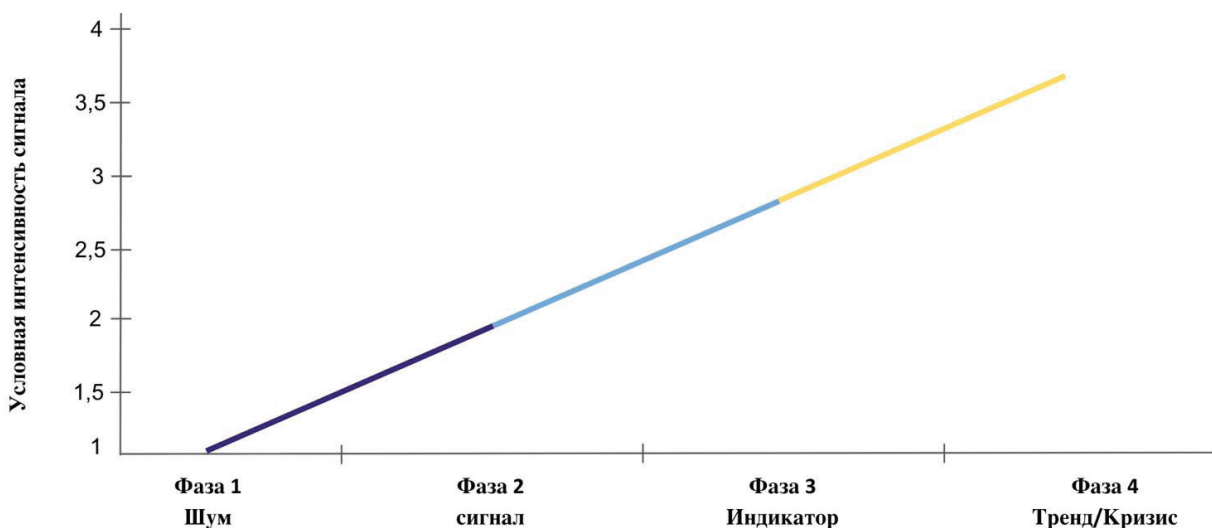


Рис. 1 / Fig. 1. Эскалация слабого сигнала в информационном потоке предбанкротного состояния / Escalation of a Weak Signal within the Information Flow of a Pre-Bankruptcy State

Источник / Source: составлено авторами / compiled by authors.

проявления соответствующего архетипа в коммуникациях компании, рассчитанную как отношение числа его зафиксированных маркеров в каждой фазе сигнального цикла к максимальному значению по этому архетипу внутри кейса. Пороговые уровни интерпретации заданы по принципу третей: 0–0,33 — низкая, 0,34–0,66 — средняя, 0,67–1,00 — высокая интенсивность. Цель матрицы — показать, как различные формы информационного шума накапливаются и доминируют в разные моменты деградации организации, маскируя слабые сигналы.

Сочетание фазовой кривой (рис. 1) и матрицы шумов формирует диагностическую поверхность, позволяющую локализовать момент перехода состояния системы и выявить маскирующие практики, которые его обеспечивают.

#### Сопоставление кейсов: динамика сигнала и шума

Сопоставление нормированных рядов по кейсам показало устойчивую последовательность: рост HR-Index обычно предшествует или совпадает с усилением Tone Gap, а за ним следует увеличение НИИ: формируется коридор убывающей рефлексивности, по которому система ускоренно движется к фазе утраты обратной связи (табл. 2).

#### Enron: рыночный сигнал и риторическая инверсия

В течение полутора лет до краха сохранялся высокий темп риторической экспансии: еженедельные пресс-релизы об «инновациях», активная работа с аналитиками, наращивание позитивного медиафона. Исходящие рыночные сигналы (спреды между ценами деривативов и физическими поставками, кассовые разрывы) игнорировались. Переход в Ф3

сопровождался полной потерей обратной связи, что ускорило коллапс (рис. 3).

На рис. 3 красная линия «слабого сигнала» (S-index) вначале остается на низком уровне, затем постепенно возрастает, но за ~18 мес. до краха компании ее «обгоняет» шум (НИИ) — синяя линия, который в точке пересечения превышает сигнал: порог Ф2→Ф3, после чего компания утрачивает чувствительность к обратной связи. До самого банкротства шум усиливается, а слабый сигнал снижается. По оси X отложено время в месяцах до момента краха ( $t = 0$ ); вертикальная пунктирная линия обозначает момент официального объявления банкротства Enron в декабре 2001 г.

Данный кейс демонстрирует, что длительная ложная стабильность сопровождалась экспансией риторики и ростом PR-активности при одновременной деградации кассовых потоков и кадровой стабильности. Момент пересечения кривых (рис. 3) стал точкой невозврата, после которой масштабные коммуникационные усилия ускорили крах, оформившийся в декабре 2001 г.

#### LTSM (рыночный сигнал / модельный шум)

Случай перехода напрямую из Ф1→Ф4: модельный шум вытеснил сигналы о нестабильности развивающихся рынков, что привело к стремительной девальвации стоимости портфеля и потребовало экстренного вмешательства Федеральной резервной системы США (ФРС) [26]. Динамическая визуализация траектории обрушения LTSM представлена на рис. 4.

Профиль LTSM (1997–1998) показывает весьма короткую фазу ложной стабильности — меньше 2 мес. Слабый сигнал (рыночная нестабильность) едва приподнимается над нулем, резко возрастая за

Фаза / Архетип	Риторическая компенсация	Модельный шум	Культ личности	PR-экспансия	Цифровая дымка
Фаза 1 Шум	0,125	0,200	0,000	0,000	0,000
Фаза 2 Сигнал	1,000	1,000	0,000	1,000	0,857
Фаза 3 Индикатор	0,625	0,800	1,000	0,714	1,000
Фаза 4 Тренд/Кризис	0,000	0,000	0,222	0,143	0,143

Рис. 2 / Fig. 2. Матрица «фаза×архетип шума» / “Phase×Noise Archetype” Matrix

Источник / Source: составлено авторами / compiled by authors.

Таблица 2 / Table 2

**Фазовая реконструкция банкротства исследуемых кейсов / Phase  
Reconstruction of Bankruptcy in the Examined Cases**

Параметр / Parameter	Enron	LTCM	Barings Bank
Тип сигнала	Рыночный	Рыночный	Поведенческий
Форма шума	Риторическая компенсация (инверсия)	Модельный (интеллектуальный) шум, вера в стратегию	Культ личности («гений трейдинга», статус банка)
Длительность Ф2-Ф3	~ 18 мес.	~ 1–2 мес. (минимальная, фактически прямая траектория Ф1→Ф4)	~ 12 мес.
Ключевая дельта (дельта-состояние)	Между нарративом инноваций и деградацией операционной модели	Между модельной логикой и реальной рыночной волатильностью	Доверие к сотруднику вопреки тревожным индикаторам
Поведенческое отклонение	Внешняя экспансия при внутренних признаках кризиса. Наступательный стиль публичного дискурса вплоть до краха	Аналитическая эйфория и вера в модель подавили институциональную чувствительность	Институциональная слепота и отказ от контроля. Организационный самообман
Слабый сигнал	Рассчитан на основе данных предикативных отклонений в стратегических и отчетных текстах Enron до краха	Рыночная нестабильность, связанная с кризисом на развивающихся рынках (emerging markets)	Поведенческие отклонения, связанные с позициями трейдера и накопленными скрытыми убытками
Шум	Интенсивные, но слабо информативные или вводящие в заблуждение сообщения в публичном пространстве	Доминирование модельной риторики (интеллектуальное лидерство), чрезмерное доверие к формализованной логике модели	Внутренняя мифология организации: культ личности трейдера, вера в «гения» и репутацию старейшего британского банка. Маскировка тревожных индикаторов, препятствие адекватной интерпретации сигналов
Итог	Молниеносное банкротство (2001), уголовные дела, утрата доверия инвесторов	Крах фонда (1998), экстренное вмешательство ФРС, репутационные потери	Убытки \$ 1,3 млрд, крах банка (1995), продажа за £1 банку ING (Нидерланды)

Источник / Source: составлено авторами / compiled by authors.

6–7 месяцев до банкротства. Шум изначально высок и доминирует над сигналом все время.

Шум остается выше сигнала вплоть до  $t = 0$  — момента краха фонда и экстренного вмешательства ФРС в сентябре 1998 г., что на графике соответствует пунктирной вертикальной линии.

LTCM — экстремальный случай интеллектуального шума: догматическая уверенность в универсальности математической модели «безрискового арбитража» привела к подавлению слабых рыночных сигналов.

**Barings Bank (поведенческий сигнал / шум культа личности)**

Это кейс преобладания внутреннего поведенческого сигнала — аномальные позиции трейдера на рынке японских фьючерсов на индекс Nikkei 225

и его «культ личности» (абсолютизация авторитета «гения трейдинга» Ника Лисона) заблокировали контрольные механизмы. Стадия Ф3 длилась около года, после чего последовал крах. Динамика утраты управленческой чувствительности проявляется на кривых сигнала и шума (рис. 5).

Профиль Barings Bank (1994–1995) отличается преобладанием внутреннего шума над слабым сигналом, который постепенно нарастает в течение ~12 мес. до краха. Шум держится на высоком уровне с начала периода и немного увеличивается к его концу. Кризис реализуется при доминирующем шуме: сигнал подходит к нему вплотную, но не успевает превысить. Пунктирная вертикальная линия ( $t = 0$ ) соответствует моменту раскрытия убытков £827 млн в феврале 1995 г., после чего

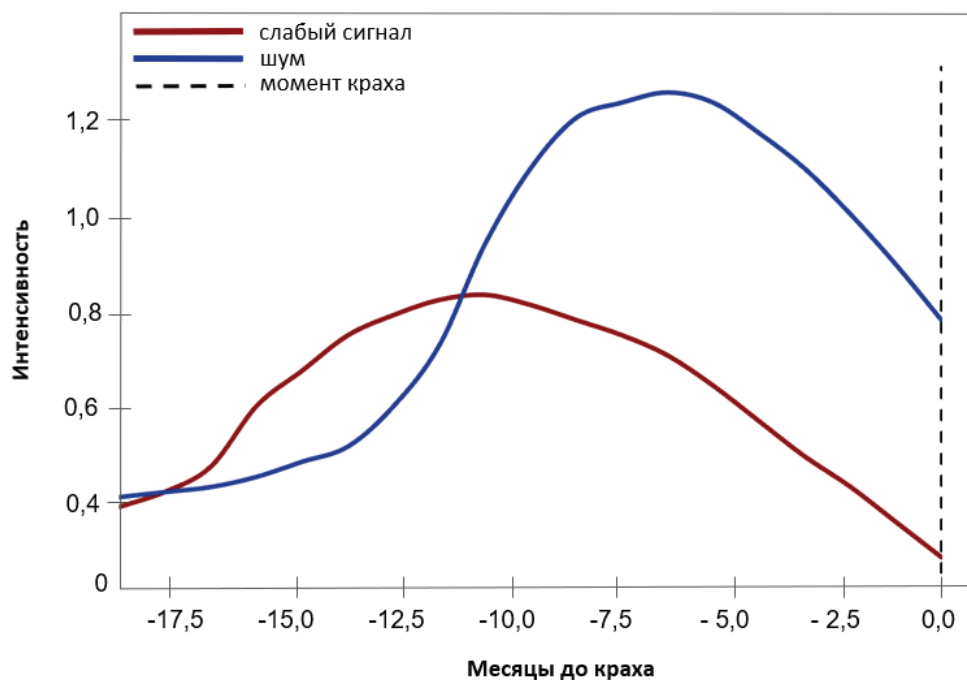


Рис. 3 / Fig. 3. Сигнально-шумовой профиль Enron в предбанкротном развитии (1999–2001 гг.) / Signal-Noise Profile of Enron in Pre-bankruptcy Development (1999–2001)

Источник / Source: составлено авторами / compiled by authors.

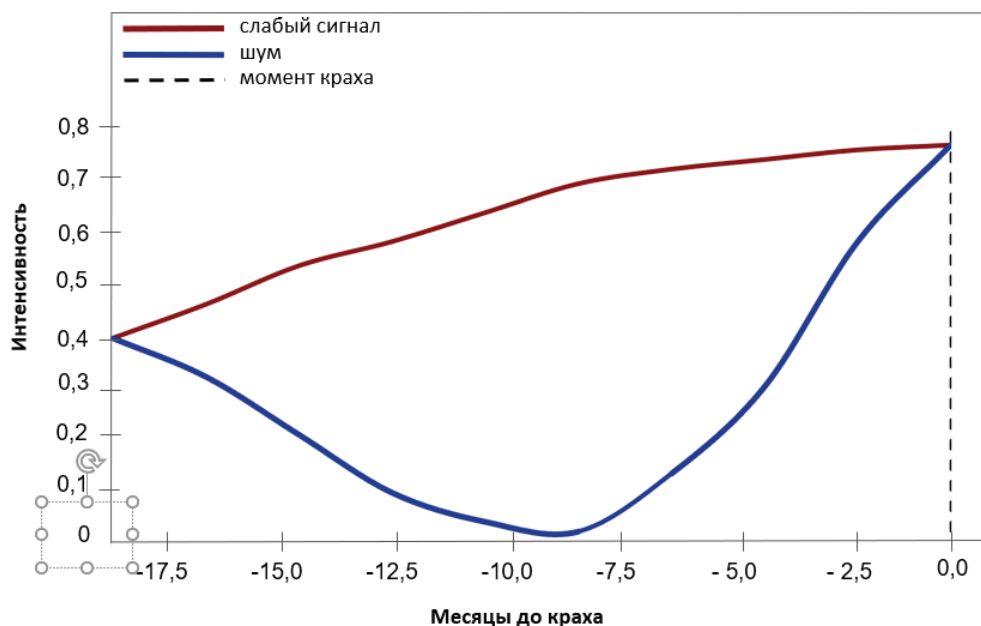


Рис. 4 / Fig. 4. Сигнально-шумовой профиль LTCM: сжатие предкризисного окна (1997–1998 гг.) / Signal-Noise Profile of LTCM: Contraction of the Pre-Crisis Window (1997–1998)

Источник / Source: составлено авторами / compiled by authors.

последовало банкротство Barings Bank. По оси X отложено время в месяцах до момента краха.

Феномен Barings Bank демонстрирует, как внутренняя мифология блокирует институциональные механизмы обратной связи. Несмотря на рост

поведенческих сигналов (аномальные позиции трейдера), они интерпретировались как подтверждение исключительности, а не как угроза. Этот феномен «культы личности» согласуется с выводами о склонности нарциссичных лидеров к ма-

нипулированию прибылью и подавлению слабых сигналов [21].

### Типология архетипов сигнально-шумовых взаимодействий

Анализ кейсов выявил, что слабые сигналы и маскирующий их информационный шум не просто нарастают, а формируют устойчивые архетипические траектории взаимодействия, отражающие степень управленческой чувствительности системы. Независимо от институциональных различий, эволюция предкризисного состояния сводится к трем базовым типам поведения сигналов и шумов: конвергенции, прямой дивергенции и обратной дивергенции.

1. *Конвергенция (сближение кривых сигнал/шум)* фиксируется в ситуациях, когда слабый сигнал постепенно набирает статистическую устойчивость и приближается к уровню шума, который остается стабильно высоким. Это поведение отражает критический момент утраты обратной связи: система еще сохраняет потенциал для управленческого вмешательства, но сигнал уже перестает подавляться риторической компенсацией. Пример — Barings Bank: поведенческий сигнал достигает пороговой видимости только в момент, когда шум культа личности уже доминирует. Система замечает сигнал слишком поздно.

2. *Прямая дивергенция (шум резко опережает сигнал)*. Случай риторической инверсии, когда рост

коммуникационной активности и мифа успеха опережает нарастание тревожных индикаторов. Внешняя устойчивость растет, тогда как внутренняя динамика деградирует. Пример — компания Enron: НИ устойчиво превышает S-index еще за 12–18 мес. до краха, создавая длинную фазу ложной стабильности.

3. *Обратная дивергенция (сигнал опережает шум, но слишком поздно)*. Сигнал кратковременно «пробирает» завесу шума, становясь явно видимым, однако фазовый переход происходит настолько быстро, что система не успевает отреагировать. Пример — LTCM: формальная дивергенция почти отсутствует, и сигнал вспыхивает одномоментно на фоне доминирующего модельного шума, что приводит к прямому переходу Ф1→Ф4.

Каждый архетип создает специфический «шумовой купол», который либо подавляет сигналы (прямая дивергенция), либо делает их видимость запоздалой (конвергенция), либо полностью блокирует обратную связь (обратная дивергенция).

## ВЫВОДЫ

Проведенное исследование подтвердило, что корпоративное банкротство представляет собой фазовый процесс прогрессирующей утраты управленческой чувствительности, в котором траектория деградации определяется взаимодействием слабых сигналов и маскирующего их информационного шума.

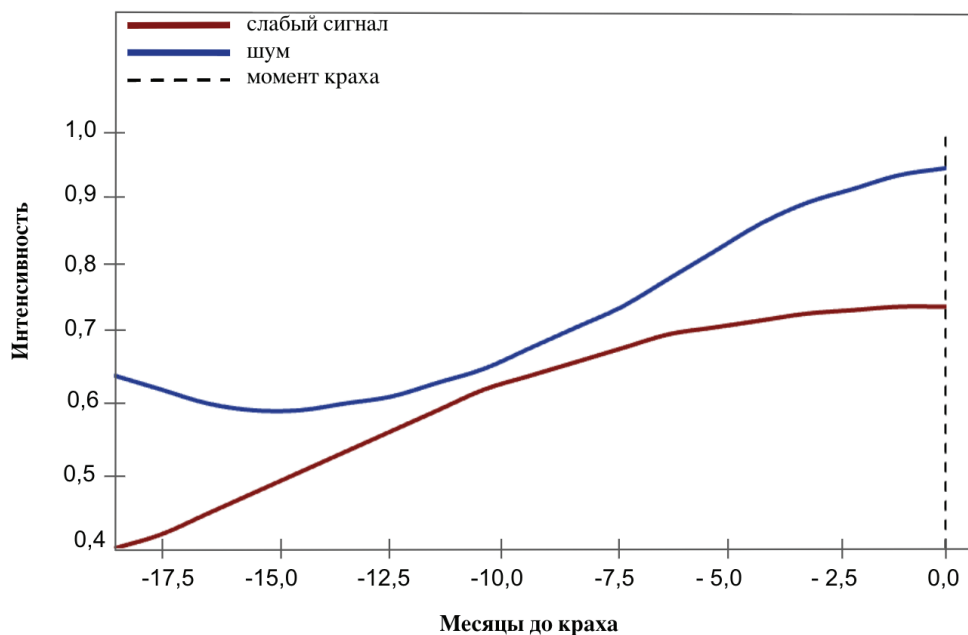


Рис. 5 / Fig. 5. Сигнально-шумовой профиль Barings Bank: культ личности и утрата контроля (1994–1995 гг.) / Signal-Noise Profile of Barings Bank: Cult of Personality and Loss of Control (1994–1995)

Источник / Source: составлено авторами / compiled by authors.

В исследуемых случаях последний характеризуется устойчивым паттерном «выдавать желаемое за действительное» [25]. Информационное перенасыщение докризисной фазы снижает видимость реальных проблем: чем громче риторика, тем менее различимы слабые сигналы. Данный вывод подчеркивает центральную мысль исследования: проблема не в отсутствии сигналов, а в сбоях их интерпретации.

Эмпирическая верификация концепции на кейсах Enron, LTCM и Barings показала повторяемость порога Ф2→Ф3 как точки потери обратной связи: после ее пересечения коммуникационные меры перестают выполнять корректирующую функцию и ускоряют эскалацию, тогда как до этого момента сохраняется управленческое окно для результативного вмешательства.

Поставленная авторами статьи цель достигнута: банкротство формализовано как многостадийная траектория институциональной деградации; сигнальные паттерны типизированы и соотнесены

с архетипами информационного шума; разработан индикаторный контур, позволяющий количественно фиксировать фазу утраты чувствительности. Реконструкция сигнально-шумовых профилей позволила локализовать «точку невозврата» именно на переходе Ф2→Ф3, что подтвердило универсальность данного порога [15, 22].

Практический вывод заключается в необходимости отслеживать рост слабых сигналов и шума и инициировать антикризисное вмешательство до достижения момента перехода Ф2→Ф3. Авторы предлагают включать индексы S-index и НИ в мониторинг совета директоров и настраивать ковенанты на признак одновременного роста всех индикаторов на протяжении нескольких периодов мониторинга. Применение индикаторов переводит раннюю диагностику в управляемую процедуру с заданными условиями активации и формирует контур упреждающего управления, снижая вероятность лавинообразного перехода к финальной фазе кризиса.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Plato. The republic. Books VIII-IX. Transl. from ancient Greek. London: Arcturus; 2017. 304 p.
2. Taleb N.N. Antifragile: Things that gain from disorder. New York, NY: Random House; 2012. 544 p.
3. Weick K.E. Sensemaking in organizations. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications; 1995. 231 p. (Foundations for organizational science. Vol. 3).
4. Silver N. The signal and the noise: Why so many predictions fail — but some don't. New York, NY: Penguin Books; 2012. 544 p.
5. Kahneman D. Thinking, fast and slow. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux; 2011. 496 p. DOI: 10.1007/s00362-013-0533-y
6. De Geus A. The living company: Growth, learning and longevity in business. London: Nicholas Brealey Publishing; 1999. 224 p.
7. Жуков А.О., Камолов С.Г., Хрусталева Е.Ю. Модели и методы стимулирования инновационного развития наукоемкого сектора российской экономики. М.: МГИМО-Университет; 2018. 228 с. Zhukov A. O., Kamolov S. G., Khrustaleva E. Yu. Models and methods for stimulating innovative development of the knowledge-intensive sector of the Russian economy. Moscow: MGIMO University; 2018. 228 p. (In Russ.).
8. Ansoff H. I. Managing strategic surprise by response to weak signals. *California Management Review*. 1975;18(2):21-33. DOI: 10.2307/41164635
9. Clarke T., Branson D., eds. The SAGE handbook of corporate governance. London: SAGE Publications; 2012. 680 p.
10. Neumann J., von. Morgenstern O. Theory of games and economic behavior. Princeton, NJ: Princeton University Press; 1944. 625 p.
11. Graebner M.E., Martin J.A., Roundy P.T. Qualitative data: Cooking without a recipe. *Strategic Organization*. 2012;10(3):276-284. DOI: 10.1177/1476127012452821
12. Zhao S., Xu K., Wang Z., et al. Financial distress prediction by combining sentiment tone features. *Economic Modelling*. 2022;106:105709. DOI: 10.1016/j.econmod.2021.105709
13. Wei L., Jing H., Huang J., et al. Do textual risk disclosures reveal corporate risk? Evidence from U.S. fintech corporations. *Economic Modelling*. 2023;127:106461. DOI: 10.1016/j.econmod.2023.106461
14. Reichmann D. Tone management and stock price crash risk. *Journal of Accounting and Public Policy*; 2023;42(6):107155. DOI: 10.1016/j.jaccpubpol.2023.107155
15. Wei L., Wei M., Jing H., Jing Z. Annual report tone and bank risk-taking behavior: Evidence from China. *Research in International Business and Finance*. 2025;77A:102881. DOI: 10.1016/j.ribaf.2025.102881

16. Argyris C., Schön D.A. Organizational learning II: Theory, method, and practice. Reading, MA: Addison-Wesley; 1996. 305.
17. Pfeffer J., Salancik G.R. The external control of organizations: A resource dependence perspective. New York, NY: Harper & Row; 1978. 300 p.
18. Tversky A., Kahneman D. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*. 1981;211(4481):453-458. DOI: 10.1126/science.7455683
19. Levinas E. Autrement qu'être ou au-delà de l'essence. La Haye: Martinus Nijhoff; 1974. 233 p. DOI: 10.1007/978-94-015-1111-7
20. Buchholz F., Lopatta K., Maas K. The deliberate engagement of narcissistic CEOs in earnings management. *Journal of Business Ethics*. 2020;167(1):663-686. DOI: 10.1007/s10551-019-04176-x
21. Hutton A.P., Marcus A.J., Tehranian H. Opaque financial reports, R<sup>2</sup>, and crash risk. *Journal of Financial Economics*. 2009;94(1):67-86. DOI: 10.1016/j.jfineco.2008.10.003
22. Perrow C. Normal accidents: Living with high-risk technologies. New York, NY: Basic Books; 1984. 386 p.
23. Shannon C.E. A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*. 1948;27(3-4):379-423;623-656. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x
24. Akerlof G.A., Romer P.M. Looting: The economic underworld of bankruptcy for profit. *Brookings Papers on Economic Activity*. 1993;24(2):1-74. DOI: 10.2307/2534564
25. Baudrillard J. Simulacra and simulation. Transl. from French. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press; 1994. 164 p.
26. Greenspan A. Testimony of Chairman Alan Greenspan before the Committee on Banking and Financial Services, U.S. House of Representatives: Private-sector refinancing of the large hedge fund, long-term capital management. The Federal Reserve Board. October 01, 1998. URL: <https://www.federalreserve.gov/boarddocs/testimony/1998/19981001.htm>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



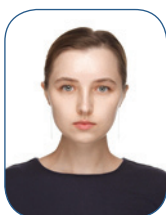
**Сергей Георгиевич Камолов** — доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры управления активами факультета международных экономических отношений, МГИМО МИД России, Москва, Российская Федерация

**Sergei G. Kamolov** — Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Prof. of Dept. of Asset Management, Faculty of International Economic Relations, MGIMO University, Moscow, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0003-1144-4486>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

[s.kamolov@inno.mgimo.ru](mailto:s.kamolov@inno.mgimo.ru)



**Дарья Дмитриевна Девятова** — старший аналитик, АНО «Институт сравнительных исследований умных городов», Москва, Российская Федерация

**Daria D. Devyatova** — Senior Analyst, ANO “Institute for Comparative Research on Smart Cities”, Moscow, Russian Federation

<http://orcid.org/0000-0002-6463-3494>

[thesvirina@gmail.com](mailto:thesvirina@gmail.com)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила 17.11.2025; после рецензирования 11.12.2025; принята к публикации 11.03.2026.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was received on 17.11.2025; revised on 11.12.2025 and accepted for publication on 11.03.2026.

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