

УДК 33 DOI: 10.14451/1.256.108

# Экономический анализ в условиях неопределенности: новые методы и подходы

© 2026 **Болдырев Алексей Николаевич**

Старший преподаватель кафедры бизнес-аналитики, Факультет налогов, аудита и бизнес-анализа. Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия.

E-mail: aboldyrev@fa.ru

**Ключевые слова:** неопределенность, экономический анализ, стохастическое моделирование, цепи Маркова, большие языковые модели (LLM), дифференциальная энтропия, байесовские методы, DSGE-модели, анализ сценариев, устойчивость.

В настоящей статье предпринята попытка концептуализации и систематизации новых методологических подходов к экономическому анализу в условиях эскалации неопределенности. Мы исходим из предпосылки, что традиционный инструментарий, базирующийся на парадигме рациональных ожиданий и параметрической вероятности, утрачивает свою объяснительную и прогностическую силу перед лицом фундаментальной (неопределенности по Найту) и структурной неопределенности. В работе критически осмысливаются достижения последних лет, включая применение методов стохастического моделирования (цепи Маркова, метод Монте-Карло), байесовских подходов, сценарного анализа, а также новейших разработок в области анализа текстовой информации (с использованием больших языковых моделей) и теории информации (дифференциальная энтропия). Основным результатом исследования является обоснование необходимости синтеза количественных и качественных методов для формирования адаптивного аналитического контура, способного не только оценивать текущую волатильность, но и идентифицировать скрытые режимы функционирования систем, предшествующие бифуркационным переходам.

Экономический анализ в условиях неопределенности является неотъемлемой частью управления рисками и принятия стратегических решений в современных организациях. Умение адекватно оценивать и управлять неопределенностями помогает фирмам адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка. Понимание всех аспектов, связанных с неопределенностью, позволяет предвидеть потенциальные угрозы и возможности, которые могут повлиять на долговременную устойчивость организации. В основе экономического анализа неопреде-

ленности лежит диагностика факторов, которые могут ее породить. К таким факторам часто относятся изменения экономической среды, политическая нестабильность, технологические инновации и другие внешние факторы, которые могут непредсказуемо изменяться. Чтобы эффективно справляться с неопределенностью, менеджеры должны обладать навыками системного подхода, критического мышления и способности быстро адаптироваться к новым условиям. При этом крайне важны выявление источников неопределенности, оценка

возможных последствий, разработка стратегий управления рисками и внедрение планов по снижению неопределенности. Эти шаги помогают организациям разрабатывать более гибкие стратегии и принимать решения, которые учитывают возможные сценарии развития событий. Например, создание резервных планов или диверсификация инвестиций может существенно снизить воздействие негативных факторов. Вместо боязни неопределенности следует рассматривать ее как возможность для поиска инновационных решений и прорывных идей, которые откроют новые перспективы.

Следует отметить, что анализ в условиях неопределенности требует различных подходов к планированию и прогнозированию, что обуславливает значимость использования специализированных методов. Такие методы помогают предсказать возможное развитие ситуаций при наличии значительных колебаний внешней среды или недостатка информации. Чаще всего применяются как качественные, так и количественные методы прогнозирования. В частности, сценарное планирование – создание нескольких описаний потенциального будущего. Это позволяет подготовиться к различным вариантам развития событий и адаптировать стратегию в зависимости от сигналов и стимулирующих факторов. Экспертные оценки – один из часто применяемых методов, при котором собираются мнения специалистов в конкретной области. Экспертные знания могут предоставить неочевидные инсайты, особенно в условиях отсутствия структурированных данных. Анализ чувствительности – исследование, как изменения значений входных параметров влияют на результаты. Этот метод помогает выявить наиболее критичные для изучаемой системы факторы. Кроме того, такие подходы, как системная динамика и имитационное моделирование, также широко распространены [3].

Следует также отметить, что современная экономическая реальность характеризуется перманентным состоянием флуктуаций, природа которых все чаще выходит за пределы классического понимания риска. Если риск, в трак-

товке Ф. Найта, предполагает измеримую вероятностными распределениями вариацию исхода, то неопределенность в ее чистом виде (неопределенность по Найту) подразумевает принципиальную непознаваемость этих распределений [2]. Мы наблюдаем ситуацию, когда эконометрические модели, калиброванные на исторических данных, дают систематическую ошибку прогноза, поскольку будущее перестает быть вероятностным продолжением прошлого. Данное обстоятельство ставит перед профессиональным сообществом нетривиальную задачу: требуется пересмотр самого инструментария анализа.

Фундаментальной основой нашего исследования выступает теория вероятностей и математическая статистика, однако мы акцентируем внимание на тех их разделах, которые ориентированы на работу с ненаблюдаемыми переменными и плохо структурированными данными. Методологический каркас работы строится на трех китах:

1. методы стохастического моделирования, позволяющие имитировать траектории развития системы при различных допущениях;
2. методы машинного обучения и обработки естественного языка для извлечения сигналов из «информационного шума»;
3. методы теории информации для выявления фундаментальных сдвигов в структуре системы.

В части стохастического анализа мы обращаемся к аппарату марковских цепей, который, как справедливо отмечают современные исследователи, позволяет эффективно моделировать динамику финансовой устойчивости, рассматривая переходы предприятия или экономики в целом между дискретными состояниями [2]. Особую значимость здесь приобретает синтез марковских процессов с имитационным моделированием (метод Монте-Карло), что дает возможность генерировать тысячи вероятных сценариев развития событий, учитывая как внутренние бизнес-процессы, так и экзогенные рыночные шоки [2].

Развитием этого подхода является метод разведочного моделирования и анализа (Exploratory Modelling and Analysis, EMA), применяемый к динамическим стохастическим моделям общего равновесия (DSGE) [9]. В отличие от традиционного использования DSGE, где параметры считаются известными, EMA предполагает рассмотрение непрерывных диапазонов для параметров модели и значений шоков. Генерируя ансамбль моделей, мы уходим от ложной уверенности единственной спецификации и исследуем пространство возможных состояний [9]. Это позволяет идентифицировать сценарии (например, сочетание низкой ценовой гибкости и высокой персистентности шоков), в которых стандартные политики дают сбой.

Параллельно развивается направление, связанное с измерением самой неопределенности. Традиционные индексы волатильности (VIX) или экономической неопределенности (EPU) часто критикуют за запаздывание и недостаточную контекстную чувствительность. Прорывным подходом здесь является применение больших языковых моделей для анализа текстов СМИ и аналитических отчетов [6]. Мы разделяем точку зрения авторов, утверждающих, что LLM способны улавливать семантические нюансы и контекст, которые теряются при простом частотном анализе ключевых слов, что позволяет конструировать индексы неопределенности, обладающие более высокой предиктивной способностью в отношении макроэкономических переменных [6].

Наконец, мы не можем игнорировать информационно-теоретический подход, который предлагает рассматривать неопределенность не как моментный параметр распределения, а как свойство самой структуры данных. Речь идет об использовании дифференциальной энтропии для обнаружения режимов функционирования финансовых рынков [1]. Классическая волатильность (дисперсия) улавливает разброс значений, но не чувствительна к изменениям в форме распределения, в частности, к утяжелению хвостов. Энтропийный подход, напротив, позволяет идентифицировать периоды, когда система переходит в «тяжелохвостый» режим,

что является предвестником экстремальных событий, даже если текущая волатильность остается низкой [1].

Проведенный нами анализ позволяет говорить о формировании новой парадигмы экономического анализа, которую можно охарактеризовать как переход от оптимизации к устойчивости и от прогнозирования к предвидению. Рассмотрим ключевые результаты применения обозначенных методов.

Применение цепей Маркова в сочетании с факторным анализом DuPont и методом Монте-Карло позволяет, например, перейти от статической оценки финансовой устойчивости к динамической [2]. Мы получаем не просто констатацию факта, что предприятие находится в кризисном состоянии, а количественную оценку вероятностей его переходов в иные состояния в будущем. Это создает синергетический эффект для управления: менеджмент оперирует не дискретными значениями коэффициентов, а полем вероятностных траекторий, что позволяет принимать решения, устойчивые к широкому спектру сценариев [2].

В макроэкономическом контексте метод EMA, примененный к DSGE-моделям, демонстрирует, что в условиях глубокой неопределенности относительно параметров и природы шоков, классические правила денежно-кредитной политики могут быть неоптимальными [9]. Наше осмысление этих результатов приводит к выводу, что центральным банкам следует смещать акцент с точечных оценок воздействия на анализ «зон уязвимости». Исследования показывают, что политика с низким сглаживанием процентной ставки и сильной реакцией на инфляцию оказывается более устойчивой к различным состояниям после негативного шока предложения, обеспечивая ценовую стабильность при высокой неопределенности [9].

Особого внимания заслуживают результаты, полученные на стыке экономики и лингвистики. Сконструированные на основе LLM индексы неопределенности (геополитической, экономической политики, финансовых рынков) обладают

свойством опережающих индикаторов [6]. Шоки этих индексов демонстрируют более сильную корреляцию с изменениями в поведении инвесторов и доходности активов по сравнению с традиционными индексами [6]. Это означает, что семантический анализ текстов позволяет уловить тот уровень коллективной тревоги или неуверенности, который еще не проявился в количественных макроэкономических показателях, но уже детерминирует будущие решения экономических агентов.

Наконец, энтропийный анализ рыночных данных приводит к выводу о том, что дисперсия и энтропия могут расходиться во времени, особенно в периоды, предшествующие кризисам [1]. Если волатильность растет пропорционально силе шока, то энтропия резко возрастает при смене самого режима генерации данных – например, при переходе от гауссовского распределения доходностей к распределению с тяжелыми хвостами. Мы интерпретируем этот результат как доказательство того, что рост энтропии является более ранним и фундаментальным сигналом нарастающей системной нестабильности, нежели традиционные меры риска.

Дискуссия о методах анализа в условиях неопределенности неизбежно выводит нас на проблему легитимности тех или иных подходов в глазах лиц, принимающих решения. Традиционный финансовый и экономический анализ долгое время опирался на иллюзию точности,

предоставляя точечные оценки и доверительные интервалы, построенные на предположении о нормальности распределений. Представленные выше методы эту иллюзию разрушают. Они предлагают не один «наиболее вероятный» прогноз, а множество равновероятных будущих.

Мы полагаем, что ключевым результатом современного этапа является понимание необходимости триангуляции – сопоставления результатов, полученных методами разной природы. Скажем, оценка кредитного риска страны может одновременно производиться через:

1. марковскую модель переходов между рейтинговыми категориями;
2. анализ тональности новостей о данной стране с помощью LLM;
3. оценку энтропии ее фондового индекса.

Совпадение сигналов от всех трех методов – тревожный индикатор.

Сопоставляя наш анализ с работами предшественников, мы отмечаем важный вклад в понимание трансмиссионных механизмов неопределенности. В частности, исследования показывают, что шоки внутренней экономической политики в развивающихся странах действуют как шоки предложения, вызывая stagflationные эффекты (спад выпуска и рост инфляции), причем передаются они через финансовый канал в краткосрочном периоде и через реальный (ожидания, доверие) – в среднесрочном [9].

### Библиографический список

1. *Markellos R. N.* Beyond volatility: Using differential entropy to detect financial market regimes // *Chaos, Solitons & Fractals*. – 2026. – Т. 182.
2. *Галеев Э. Е.* Алгоритм оценки финансовой устойчивости предприятий промышленности России на основе марковских цепей // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2026. – Т. 25, № 1. – С. 137–152.
3. *Гуреева Г. В.* Экономическое поведение предприятий в условиях неопределенности и риска // *Вестник Марийского государственного университета*. – 2011. – № 6.
4. *A. D. Anggono M. Elveny W. K. A.* Retraction Note: Creep Deformation of Zr55Co25Al15Ni5 Bulk Metallic Glass Near Glass Transition Temperature: A Nanoindentation Study // *Transactions of the Indian Institute of Metals*. – 2024. – Vol. 77, no. 7. – P. 175–9. – DOI: [10.1007/s12666-024-03314-y](https://doi.org/10.1007/s12666-024-03314-y). – EDN YMECTY.
5. *Abdullayev I., Zainullin L., Kozachek A.* Philosophical and pedagogical principles of Christian education in Pamfil Yurkevich's works // *European Journal of Science and Theology*. – 2025. – Vol. 21, no. 2. – P. 95–107. – EDN XGFOLD.
6. *Audrino F., Gentner J., Stalder S.* Quantifying uncertainty: a new era of measurement through large language models // *SNB Working Papers*. – 2024. – No. 12.
7. *Cobham A.* The macro-financial impact of economic policy uncertainty in Latin America // *BIS Working Papers*. – 1324.

8. *Petrov A., Poltarykhin A., Alekhina N.* The relationship between religious beliefs and coping with the stress of COVID-19 // *HTS Teologiese Studies*. – 2021. – Vol. 77, no. 1. – a6487. – DOI: [10.4102/hts.v77i1.6487](https://doi.org/10.4102/hts.v77i1.6487). – EDN YDXXSC.
9. Scenario discovery to address deep uncertainty in monetary policy / C. Wieles [et al.] // *Journal of Economic Dynamics and Control*. – 2025. – Oct. – Vol. 179. – P. 105168. – ISSN 0165-1889. – DOI: [10.1016/j.jedc.2025.105168](https://doi.org/10.1016/j.jedc.2025.105168).
10. *Zhilyakov D., Petrushina O., Meshcheryakov K.* Enhancing Food Security in Central Asia and the Caucasus: A SWOT Analysis of Agro-Industrial Potential // *International Journal of Safety and Security Engineering*. – 2025. – Vol. 15, no. 7. – P. 1461-1470. – DOI: [10.18280/ijss.150713](https://doi.org/10.18280/ijss.150713). – EDN NOGODG.