

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.26794/3030-7097-2026-2-2-63-71
УДК 519.862.6(045)

Информатика опережающих данных

И.Ю. Варьяш¹, Т.Ф. Бурова², Д.В. Климонов³

^{1,2,3} Научно-исследовательский финансовый институт (НИФИ), Москва, Российская Федерация;

³ Московский университет «Синергия», Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

В статье предлагается решение проблемы социоэкономического синтеза больших опережающих данных с помощью информатики. Размерность экономических процессов сближается с размерностью социальных процессов, что составляет новизну объекта исследования опережающих данных. По-новому стоит вопрос о предмете исследования – на стыке эконометрики и социологии в информатике, а также о трансформации методов социально-экономического анализа, поиска, обработки и аналитического представления больших опережающих данных. Рассмотрены социоэкономические аспекты актуализации опережающих данных, а также информатика как платформа трансформации эконометрических методов для синтеза больших опережающих данных. В выводах формулируется положение о выдвигании технологии больших опережающих данных на авансцену экономики и управления; представлены принципиальные методологические и организационно-технические мероприятия по внедрению технологии опережающих данных в новые, более высокие хозяйственные уклады.

Ключевые слова: информатика; эконометрика; опережающие индикаторы; анализ данных; подобие данных

Для цитирования: Варьяш И.Ю., Бурова Т.Ф., Климонов Д.В. Информатика опережающих данных. *Цифровые решения и технологии искусственного интеллекта*. 2026;2(2):63-71. DOI:10.26794/3030-7097-2026-2-2-63-71

ORIGINAL PAPER

Advanced data informatics

I.Yu. Vajas¹, T.F. Burova², D.V. Klimonov³

^{1,2,3} Scientific Research Financial Institute (NIFI), Moscow, Russian Federation;

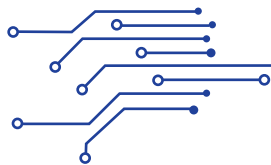
³ Moscow University "Synergy", Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

This article proposes a solution to the problem of socioeconomic synthesis of big data using informatics. The dimensionality of economic processes converges with the dimensionality of social processes, which is a novel feature of the research object of leading data. It reframes the subject of research as the intersection of econometrics and sociology in informatics, transforming methods of socioeconomic analysis, and searching, processing, and analytical presentation of big data. The article examines the socioeconomic aspects of updating leading data and informatics as a platform for transforming econometric methods for synthesizing big data. The conclusions advance the idea of big data technology to the forefront of economics and management, and presents fundamental methodological, organizational, and technical measures for introducing leading data technology into new, higher economic paradigms.

Keywords: informatics; econometrics; leading indicators; data analysis; data similarity

For citation: Vajas I.Yu., Burova T.F., Klimonov D.V. Advanced data informatics. *Digital solutions and artificial intelligence technologies*. 2026;2(2):63-71. DOI:10.26794/3030-7097-2026-2-2-63-71



ВВЕДЕНИЕ

Опережающие индикаторы являются уникальным информационным потоком коллективного мнения деловых кругов и домашних хозяйств о будущем изменении направлений и широте деловой и потребительской активности [1]. Социуму нужны не только результаты, но и перспективы, что особенно присуще российскому общественному сознанию.

Необходимо формировать и поддерживать на основе научно обоснованных данных веру в общее будущее, противопоставляя ее распространению внутри страны и из-за рубежа страхов, боязни и непонимания действий властей, а также недоверия к власти. В не меньшей степени это относится к экономическому управлению, в том числе к финансовым технологиям: доверие к власти и доверие власти к населению и бизнесу играют первостепенную роль в поддержании социально-политической стабильности и статуса России в качестве одного из новых мировых центров силы в международных отношениях.

Ускорению социально-экономических процессов будут способствовать преодоление разноречия и несистемности статистического наблюдения в разных сферах экономики и единообразие в размерности статистического наблюдения.

Важно привести состав опросов в соответствие с изменяющейся структурой направлений экономической деятельности; добавить информацию по действующим формам за 2023 г. с целью восстановления баз данных длинных динамических рядов для масштабирования горизонтов ожиданий; способствовать раскрытию информации статистического наблюдения в странах ЕАЭС/СНГ для допуска к листингу на международных биржах БРИКС+, а также к международным и корпоративным финансовым ресурсам; регламентировать расчеты сводных данных экономических ожиданий на единой методологической основе для международных бизнес-экосистем, инвестирования, банковского дела, страхования, листинга, хеджирования, комплаенса, объединений саморегулирования.

Любая дополнительная информация обеспечивает принятие решений международными сообществами, организациями саморегулирования, бизнес-экосистемами, национальными регуляторами с учетом обмена масштабируемыми ожиданиями хозяйствующих субъектов в режиме реального времени.

Реновация методологии статистического наблюдения опережающих индикаторов основывается на использовании новых информационных принципов:

- распространение статистического наблюдения на генеральную совокупность хозяйствующих субъектов;

- учет формирующихся направлений экономической деятельности;

- перевод заполнения опросных форм, сбора и обработки первичных данных в электронную форму;

- использование технологии блокчейн для организации обмена опережающими индикаторами между регуляторами экономической деятельности.

Использование балансового и диффузного методов расчета опережающих индикаторов со временем теряет эффективность из-за увеличения количества больших данных. Увеличиваются и ошибки измерения, так как выборка респондентов мониторинга становится и абсолютно, и относительно меньше.

Увеличение численности генеральной совокупности респондентов в связи с вхождением в состав России новых территорий не меняет ситуацию, так как принципы формирования выборки остаются ориентированными на уже не существующую экономику прошлого.

Снятие жестких ограничений на глубину ожиданий подтверждается научной оценкой горизонта текущих решений — 3–4 месяцами, являющимися первоосновой фрактального масштабирования до среднесрочного горизонта (1,5 г).

ИНФОРМАТИКА СИНТЕЗА ОПЕРЕЖАЮЩИХ ДАННЫХ

Синтез больших опережающих данных опирается на подобие опережающих индикаторов и статистических наблюдений показателей (табл. 1), что можно показать на примере¹ биржевых рынков [1, 2].

Сравнение коэффициентов корреляции (см. рисунок) между динамическими рядами статистики и опережающих индикаторов в 2016 г. против 2025 г. показало устойчивость корреляции, рассчитываемой ЕМІ-методом², увеличившись с 0,73 до 0,79 соответственно, тогда как корреляция с рассчитываемым балансовым методом опережающим индексом ухудшилась с 0,71 до 0,62 соответственно³ [3].

Примечательно, что в условиях ограничения торговли долларами на валютном рынке Мосбиржи эффект подобия на внебиржевом рынке продолжал воспроизводиться.

¹ Здесь и далее используется расчет опережающих индикаторов по вероятностной ЕМІ модели с V-распределением доли ответов об отсутствии изменений.

² Метод используется для оценки изменений в области новых производственных заказов, объема индекса промышленного производства, занятости, а также товарных запасов и скорости работы поставщиков. $PMI = 50 + (Pg + 0,5C) \times 0,5 - (Pd + 0,5C) \times 0,5$.

³ Котенко А.П. Парная регрессия. Методические указания к лабораторным работам по эконометрике. Самара: Издательство Самарского университета; 2016.

Подобие опережающих индикаторов и динамики статистических показателей во внебиржевой торговле на примере USD/RUB* / Similarity of Leading Indicators and Dynamics of Statistical Indicators in Over-The-Counter Trading Using the Example of USD/RUB*

Период		EMI	Stat	Корре - ляция	Период		EMI	Stat	Корре - ляция
23.12.2024	25.12.2024	44,50	100,46		0,73	10.04.2025	14.04.2025	53,00	
25.12.2024	27.12.2024	46,50	100,71	14.04.2025		16.04.2025	49,50	82,78	
27.12.2024	30.12.2024	51,00	104,07	16.04.2025		18.04.2025	49,00	82,25	
30.12.2024	06.01.2025	55,50	108,77	18.04.2025		22.04.2025	45,50	80,89	
06.01.2025	10.01.2025	52,00	104,49	22.04.2025		24.04.2025	49,50	82,14	
10.01.2025	14.01.2025	53,00	102,08	24.04.2025		28.04.2025	50,50	82,68	
14.01.2025	16.01.2025	48,50	102,56	28.04.2025		30.04.2025	53,50	81,95	
16.01.2025	20.01.2025	45,00	102,28	30.04.2025		02.05.2025	50,00	81,86	
20.01.2025	22.01.2025	49,00	99,96	02.05.2025		06.05.2025	44,00	81,80	
22.01.2025	24.01.2025	48,00	98,68	06.05.2025		08.05.2025	42,50	81,43	
07.02.2025	11.02.2025	49,00	96,92	0,79	08.05.2025	12.05.2025	49,00	82,24	0,81
11.02.2025	13.02.2025	49,50	94,06		12.05.2025	14.05.2025	48,00	80,72	
13.02.2025	17.02.2025	48,00	91,25		15.07.2025	17.07.2025	42,89	78,11	
17.02.2025	19.02.2025	47,50	90,97		17.07.2025	21.07.2025	18,87	78,31	
19.02.2025	21.02.2025	45,00	89,01		21.07.2025	23.07.2025	17,76	78,30	
21.02.2025	25.02.2025	45,50	87,77		23.07.2025	25.07.2025	26,15	78,92	
25.02.2025	27.02.2025	38,50	86,81	25.07.2025	29.07.2025	43,77	80,54	0,87	
07.03.2025	11.03.2025	56,50	87,79	29.07.2025	31.07.2025	72,60	81,26		
11.03.2025	13.03.2025	55,00	86,51	0,78	08.08.2025	12.08.2025	14,39	79,72	0,63
13.03.2025	17.03.2025	51,00	85,63		12.08.2025	14.08.2025	23,62	79,59	
17.03.2025	19.03.2025	45,00	83,21		14.08.2025	18.08.2025	41,71	79,89	
19.03.2025	21.03.2025	48,00	83,93		18.08.2025	20.08.2025	44,46	80,37	
21.03.2025	25.03.2025	45,50	84,06		20.08.2025	22.08.2025	71,37	80,46	
25.03.2025	27.03.2025	44,50	84,02		22.08.2025	26.08.2025	99,86	80,53	
27.03.2025	31.03.2025	53,00	84,35		26.08.2025	28.08.2025	55,54	80,31	
31.03.2025	02.04.2025	49,50	84,34		28.08.2025	01.09.2025	66,61	80,24	
02.04.2025	04.04.2025	49,00	84,38		26.08.2025	28.08.2025	14,39	80,31	
04.04.2025	08.04.2025	45,50	85,27		28.08.2025	01.09.2025	23,62	80,24	
08.04.2025	10.04.2025	49,50	85,55	01.09.2025	03.09.2025	41,71	80,51		
Медиана		0,788051717		03.09.2025	05.09.2025	44,46	80,96		
				05.09.2025	09.09.2025	71,37	82,14		
				09.09.2025	11.09.2025	99,86	84,23		
				11.09.2025	15.09.2025	55,54	84,11		
				15.09.2025	17.09.2025	66,61	83,03		
				17.09.2025	19.09.2025	56,23	83,37		
				19.09.2025	23.09.2025	21,55	83,51		
				23.09.2025	25.09.2025	62,41	83,65		

Источник / Source: рассчитано автором по данным Росстата и Мосбиржи / Calculated by the authors according to data from Rosstat and the Moscow Stock Exchange.

Примечание / Note: * корреляционный анализ проведен по микроциклам / * Correlation analysis was performed on microcycles.

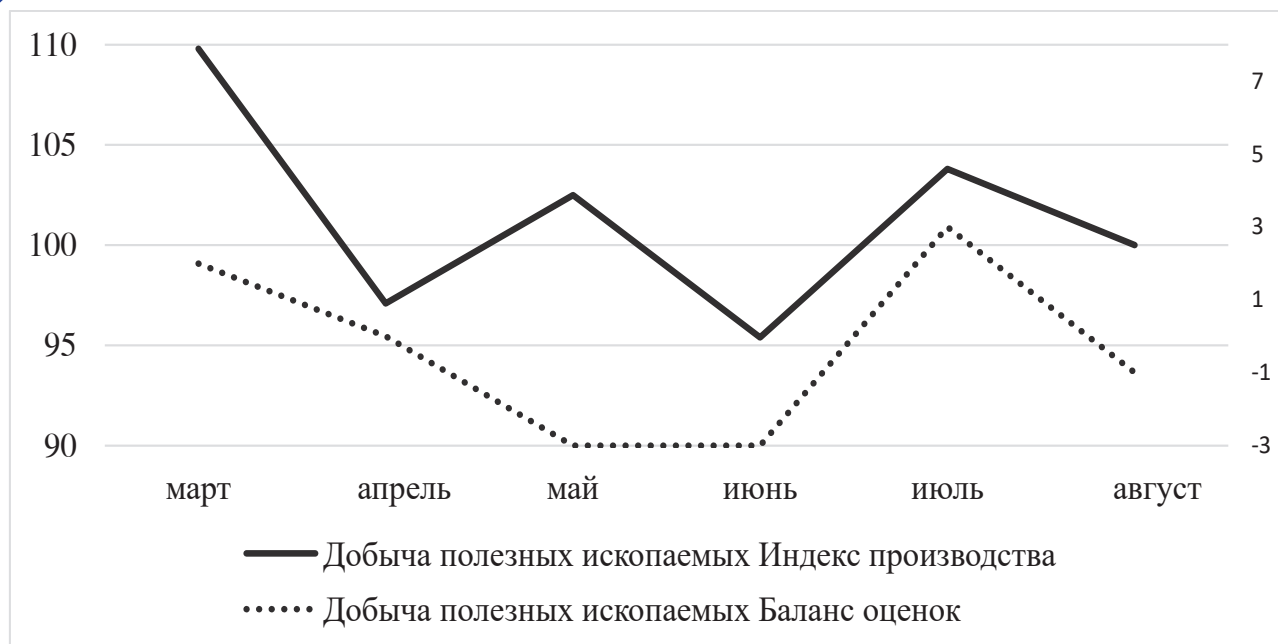


Рис. / Fig. Подобие динамических рядов балансовых опережающих индикаторов и индексов производства в добыче полезных ископаемых в марте – августе 2025 г., п.п. / Similarity of Dynamic Series of Balance Sheet Leading Indicators and Production Indices in Mining in March – August 2025, p.p.

Источник / Source: рассчитано авторами на основе данных Росстата / Calculated by the authors based on Rosstat data.

В эконометрике принято считать, что долгосрочные колебания данных, которые могут длиться годы или десятилетия, являются непредсказуемыми и часто — результатом резкого изменения внешних экономических условий или политики национальных регуляторов⁴. Но к такому типу случайных переменных относятся и циклические отклонения, которые невозможно элиминировать из временной последовательности ряда ожиданий. Колебания численных значений таких показателей выражают их главный экономический смысл. В случаях экстремального изменения в периоды прохождения подошв (минимумов) циклов кризисов их следует оценивать с помощью дополнительных процедур. В случае парной регрессии выделяется доминирующий фактор ожиданий, выступающий в качестве объясняющей переменной x . Для парной модели спецификация — это определение вида f аналитической зависимости $\tilde{y} = f(x)$. Спецификация модели выполняется экспериментальным методом: сначала зависимость между переменными представляют двумя моделями, затем среди них выбирают наиболее качественную (модель ожиданий) — критерием выступает величина остаточной дисперсии, характеризующая расхождение между моделями [4, 5]. Этот метод корреспондирует с теорией случайных величин А.Н. Колмогорова [6, 7].

⁴ Агаларов З.С., Орлов А.И. Эконометрика. Учебник. М.: Дашков и К; 2021. 380 с.

Согласно исследованиям фрактальности в социальной сфере [8], она проявляется и в динамических рядах, но своеобразным образом⁵. Если кватрировать динамический ряд опережающих индикаторов на группы из трех событий в микроциклы, то получится графический ряд треугольников, подобие которых заключается в противоположащих острых углах [9].

Нелинейные парные уравнения в рассматриваемой области характеризуются гомоскедастичностью и коллинеарностью благодаря приведению временных последовательностей ожиданий к размерности динамических статистических рядов и выявлению функциональной зависимости между регрессорами. В случае сопоставления статистических данных и ожиданий наличие больших по модулю значений коэффициентов парной корреляции (выше 0,7) свидетельствует о принципиальной возможности нахождения между ними стохастической взаимосвязи, что является критически важным для корректной идентификации экстраполяции статистического ряда данных согласно ожиданиям (см. табл. 1).

Данные, отраженные в табл. 1, характеризуются увеличением выборки при соблюдении требования ее однородности и высоком значении коэффици-

⁵ Кулак Л.А. (Антония Ильинская). Динамика формирования нового социального фрактала. URL: <https://proza.ru/2020/01/19/184>



ента коллинеарности в условных глубинах горизонтов ожиданий. Интервальный прогноз реалистичен в пределах диапазона исходных данных, но простая экстраполяция кривой регрессии в информатике не оправдывает себя в случаях ее использования вне пределов наблюдаемого диапазона значений объясняющей переменной для долгосрочного прогнозирования по трендовым моделям, где в качестве независимой переменной выступает время.

Однако использование временной последовательности ожиданий актуально для трендов, рассчитываемых на основе ожиданий, так как они заведомо выходят за границы наблюдавшегося в прошлом диапазона значений объясняющей переменной.

При решении модели парных уравнений регрессии общепринято, что число наблюдений (в нашем случае — временных периодов) должно в 7–8 раз превышать число рассчитываемых параметров переменной x . Но в парных уравнениях регрессии с использованием временных последовательностей численных значений показателя ожиданий, выходящих за границу последних по времени данных, учитываются не только архивные, но и данные неопределенной переменной, что зависит от результатов корреляционного анализа, а не от применения формальных ограничений модели.

Чем длиннее ряд будущих значений, тем менее длинной может быть заведомо избыточная выборка временных периодов архивных данных, ограничиваемая выборкой временных периодов, на которой возникает корреляция порядка $K \leq 0,7$.

На множественность уравнений регрессии накладывается отпечаток значительная численность участников наблюдения и мультипликация отмечаемых ими событий, учтенных в исходных данных, агрегируемых в преактивных параметрах, а также агрегирование временных периодов в микроциклах, что отвечает условию увеличения числа наблюдений при усложнении вида функции.

СОЦИОЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ СИНТЕЗА ОПЕРЕЖАЮЩИХ ДАННЫХ

Задача здесь состоит в том, чтобы агрегировать мнения деловых сообществ, выразив их в соответствующих опережающих индикаторах. Для этого есть два пути. Первый — агрегировать непосредственно предикативные оценки специалистов. Второй — осуществлять частотный анализ динамики обращения к выделенным ключевым сюжетам (темам) презентативной выборки показателей (ключевых параметров), соответству-

ющей целевой ориентированности потоков новостей.

Обычно выбирают второй путь, кажущийся более представительным, но он содержит изрядную долю информационных шумов, что делает в слишком большом количестве случаев весьма затруднительным выделение смыслов ожиданий. А в случаях неразвитости рынка этот путь является фактически вынужденным.

Первый путь представляется более надежным, но только в случае развитости рынка, поскольку дает возможность оценивать не только ориентацию профессиональных участников на те или иные векторы изменения конъюнктуры, но и их веса, а также те самые факторы, от изменения которых зависит корректность оценки ожиданий с использованием уравнения регрессии.

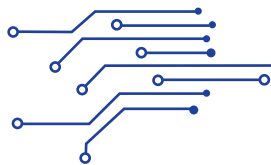
Согласно социологической теории, в выборке из генеральной совокупности респондентов необходимо иметь не менее 54 респондентов. Если количество наблюдений в каждый момент переменной x составляет 4–5 микроциклов с 250–300 событиями, распределенными между числом респондентов больше 54, то этого достаточно для признания статистической значимости модели, в том числе с точки зрения ее репрезентативности и гомоскедастичности⁶. Но на этом социология опережающих данных только начинается.

Современные информационные технологии позволяют уже сейчас осуществлять поиск, обработку, синтез данных, а также, что исключительно важно, обмен аналитическими данными между любым числом субъектов статистического наблюдения опережающих индикаторов. Это впервые делает реальной задачу не только сплошного наблюдения генеральной совокупности участников хозяйственной деятельности, но и использования практически любой (разумеется, имеющей научно-практическое применение) группировки распределения численных значений признаков опережающих индикаторов, находимых в статистических данных и естественных языках.

Сегодня Росстат осуществляет расчеты парных распределений признаков ответов по широкому кругу показателей в строительстве (табл. 2).

Кроме того, в большей части двойных группировок присутствует третий параметр — территориальный. Таким образом осуществляется тройное распределение признаков для анализа внутренней взаимосвязи между базовыми показателями: выпуска, занятости, загрузки мощностей, спроса

⁶ Яковлев А.М., Осипов Г.В. и др. Рабочая книга социолога. Учебное пособие. М.: URSS; 2009.

**Типы форм результатов расчетов распределения парных значений признаков в мониторинге опережающих индикаторов, рассчитываемых в строительстве / Types of Forms of Calculation Results for the Distribution of Paired Values of features in Monitoring Leading Indicators Calculated in Construction**

Показатель / indicator	Группа / Group
Основные факторы, ограничивающие строительную деятельность	В разрезе территорий, основных сфер финансово-хозяйственной деятельности, управления, форм собственности
Распределение строительных организаций по ключевым показателям деловой активности	В разрезе территорий, групп крупных и средних предприятий, субъектов малого предпринимательства, форм собственности
Распределение строительных организаций по ключевым показателям деловой активности	В разрезе оценки текущего периода по отношению к предшествующему периоду и будущего периода (12 месяцев) по отношению к текущему периоду, сферам управления
Распределение строительных организаций по ключевым показателям финансово-хозяйственной деятельности	В разрезе территорий, групп крупных и средних предприятий, субъектов малого предпринимательства, форм собственности, сфер управления
Нарушения строительных правил, норм и регламентов	В разрезе территорий, групп по формам собственности
Направления в строительстве	В разрезе территорий, крупного и малого предпринимательства, форм собственности

Источник / Source: составлено авторами по данным Росстата / Compiled by the authors based on Rosstat data.

(портфеля заказов), закупочных цен и цен реализации, профилей строительства (промышленного, инфраструктурного, жилищного, социального), финансового положения строителей и платежеспособности партнеров и клиентов.

В анализе не предусмотрена взаимосвязь строительно-монтажных работ с производством строительных материалов и их транспортировкой, являющихся неотъемлемой частью строительного комплекса.

Пример строительства выбран не случайно, так как он — единственный в своем роде. При всем том, что он, очевидно, может служить базовым шаблоном для анализа опережающих данных, тем не менее не случайно, что в других сферах экономических опережающих индикаторов он не применяется.

Сегодня информационные технологии достигли такого уровня, что анализ больших данных может проводиться не только централизованно, но и по мере необходимости сообществами всех участников строительных комплексов, не говоря уже о регулирующих органах в вертикали государственного управления и объединениях саморегулирования.

Перенос измеренной в варьирующей совокупности в статике для преактивных значений результативного признака в динамике не является закономерностью взаимосвязи и требует проверки условий допустимости экстраполяции, что выходит за рамки статистики и относится к сфере экспертных оценок, использующихся для подтверждения возможности их отнесения к будущему.

Задачу описания опережающих индикаторов, решавшуюся до сих пор простым методом конвенционализма⁷, нельзя отнести к строгим доказательствам. Объективность и актуальность опережающих индикаторов доказывается: (1) путем математически строгого обоснования выборки участников⁸; (2) актуальностью временных периодов и присваиваемых исследуемым событиям соответствующих экономических смыслов [10]; (3)

⁷ Орлов А.И. Консенсус-прогнозы. Сбonds. Экспертные оценки. Учебное пособие. М.: ИВСТЭ; 2002. URL: https://cbonds.ru/consensus_forecasts/

⁸ Обоснование выборки в социологическом исследовании. URL: https://studwood.net/1570626/sotsiologiya/obosnovanie_vyborki_v_sotsiologicheskom_issledovanii#google_vignette



исключением мультиколлинеарности подбором стохастически взаимосвязанных факторов⁹; (4) тестированием сходимости опережающих индикаторов с результатами статистического наблюдения динамики соответствующих показателей.

Прогнозирование на основании регрессионного анализа в информатике обычно ограничивается малой изменчивостью факторов и условий изучаемого процесса, прямо не связанных с ними¹⁰. Предположение «при прочих равных условиях» в экономике неприменимо, так как все факторы, условия и обстоятельства изменяются постоянно во взаимосвязи друг с другом.

Считается, что если резкие, например, ценовые шоки рынка изменяют факторы, учитываемые для неизменных условий, то уравнение регрессии в информатике теряет экономический смысл. На самом деле именно изменчивость факторов в первую очередь учитывается при использовании ожиданий, и эта изменчивость должна отображаться не только архивными данными, но и ожидаемыми данными. Именно так и происходит в преактивном синтезе мнений и действий субъектов хозяйственной деятельности.

ВЫВОДЫ

Основной вывод из сравнения рассмотренных вариантов методологии моделирования фрактально-сти¹¹ динамики финансово-экономических процессов состоит в том, что любое включение генеральной совокупности верифицируемых мнений деловых сообществ в прогнозные модели улучшает ее качество и тем больше, чем большее значение им придается с помощью надления эконометрических изменений социолого-экономическим смыслом. Этот результат достигается путем использования временных последовательностей показателей, приведения их к единой фрактальной размерности, перенесения верификации модели и оценки качества модели ожидаемых параметров экономики и финансов на прогнозную модель.

Для производителей крайне острой является задача формирования информационной платфор-

мы опережающих данных их бизнес-экосистем и названных выше партнеров, особенно с иностранным участием. Сплошное наблюдение опережающих индикаторов дает возможность решать указанные задачи каждым хозяйствующим субъектом и их сообществами по собственным программам анализа данных с помощью централизованных или клиентоориентированных дата-центров, соединяемых при необходимости в блокчейн-системы. В этом заинтересованы государственные регулирующие органы в отраслях и на территориях, объединения саморегулирования, крупные предприятия (корпорации).

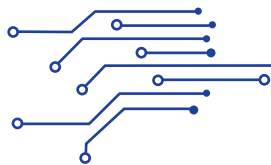
В условиях резко меняющихся социально-экономических условий предстоит проделать значительную работу по внедрению технологии опережающих данных в ядро будущей экономики и управления. С этой целью представляется необходимым:

- дополнить методологические подходы к формированию клиентоориентированной базы пользователей данных об опережающих индикаторах, включая Банк России, ГРБС, ФОИВ в целом и с разбивкой по административным территориям, муниципалитетам, объединениям саморегулирования, внешнеэкономическим и международным организациям;
- дополнить обоснование методологии статистического наблюдения опережающих индикаторов перспективными требованиями и предложениями регулирующих органов и международных организаций с участием Российской Федерации;
- внести поправки в законодательство РФ и ведомственные акты, регламентирующие статистическое наблюдение опережающих индикаторов, а также дополнения и корректировки в распорядительные документы национального проектирования, программирования и стратегического планирования социально-экономического развития;
- внести предложения в распорядительные документы по гармонизации методологии статистического наблюдения опережающих индикаторов стран ЕАЭС, БРИКС+, ОЭСР, S&P (MARKit Economics), ISM (USA);
- сформировать и поддерживать базы данных лучшей практики использования информационных ресурсов опережающих индикаторов НБР, Международного евразийского банка, Банка СНГ для импортозамещения МВФ, БМР на новых информационных принципах.

⁹ Стохастический анализ: описание, методы, особенности правила. FB.ru. URL: <https://fb.ru/article/544807/2023-stohasticheskiy-analiz-opisanie-metodyi-osobennosti-pravila>

¹⁰ Регрессия в анализе данных: объяснение и примеры. Skypro. URL: <https://sky.pro/wiki/sql/regressiya-v-analize-dannyh-obuyasnenie-i-primeru/>

¹¹ Кулак Л.А. (Антония Ильинская) Динамика формирования нового социального фрактала. URL: <https://proza.ru/2020/01/19/184>

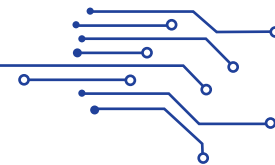


СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Варьяш И. Ю. Контроллинг экономических ожиданий. Монография. М.: Финуниверситет; 2012. URL: <https://www.elibrary.ru/qvimen>
2. Варьяш И. Ю., Бурова Т. Ф., Панасенко К. К. Исследование моделей опережающих индикаторов условий финансирования. *Кронос. Экономические науки*. 2019;1(15):100-114. URL: <https://www.elibrary.ru/njzzlv>
3. Варьяш И. Ю., Зубец А. Н. Оценка опережающих индикаторов экономической деятельности в Российской Федерации по методологии ОЭСР. *Вопросы статистики*. 2016;11:31-36. URL: <https://www.elibrary.ru/xddrpx>
4. Варьяш И. Ю., Логвинов С. А., Ильинский А. И., Донцова О. И. и др. Макропланирование экономического развития. Динамическая модель опережающих индикаторов. Монография. Николаев: Издательство Ирины Гудым; 2014. URL: <https://www.elibrary.ru/vqrkdh>
5. Чесноков С. В. Детерминационный анализ социально-экономических данных. М.: Наука; 1982. URL: <https://djvu.online/file/6OBkODV25zaPa?ysclid=mnx91ke2lv459588904>
6. Колмогоров А. Н. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Наука; 1986. URL: <https://reallib.org/reader?file=507152&ysclid=mnx8nshb7u686557531>
7. Колмогоров А. Н. О представлении непрерывных функций нескольких переменных суперпозициями непрерывных функций меньшего числа переменных. Доклады АН СССР. 1956;108:179-182. URL: <https://bigenc.ru/b/o-predstavlenii-nepneryvny-5e6285?ysclid=mnx8qub38c697393602>
8. Жуков Д. С., Лямин С. К. Варианты использования методов фрактальной геометрии в социальных и политических исследованиях. *Internum*. 2010;2:17-35. URL: <https://www.elibrary.ru/nccxnl>
9. Варьяш И. Ю. Исследование реальных фракталов опережающих индикаторов. *Цифровые решения и технологии искусственного интеллекта*. 2026;2(1):73-82. URL: <https://doi.org/10.26794/3030-7097-2026-2-1-73-82>
10. Толстен В. Ш. О некоторых параллелях процессов формирования и организации внутренней структуры искусственных и естественных языков. *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Естественно-математические и технические науки*. 2007;4:52-55. URL: <https://www.elibrary.ru/kbxddj>

REFERENCES

1. Varjas I. Yu. Controlling economic expectations. A monograph. Moscow: Financial University; 2012. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/qvimen>
2. Varjas I. Yu., Burova T. F., Panasenko K. K. Research of models of leading indicators of financing conditions. *Kronos. Economic Sciences*. 2019;1(15):100-114. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/njzzlv>
3. Varjas I. Yu., Zubets A. N. Assessment of leading indicators of economic activity in the Russian Federation according to the OECD methodology. *Statistical Issues*. 2016;11:31-36. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/xddrpx>
4. Varjas I. Yu., Logvinov S. A., Ilyinsky A. I., Dontsova O. I. and others. Macro-planning of economic development. Dynamic model of leading indicators. A monograph. Nikolaev: Irina Gudym Publishing House; 2014. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/vqrkdh>
5. Chesnokov S. V. Determinative analysis of socio-economic data. Moscow: Nauka; 1982. (In Russ.). URL: <https://djvu.online/file/6OBkODV25zaPa?ysclid=mnx91ke2lv459588904>
6. Kolmogorov A. N. Probability theory and mathematical statistics. Moscow: Nauka Publ., 1986. (In Russ.). URL: <https://reallib.org/reader?file=507152&ysclid=mnx8nshb7u686557531>
7. Kolmogorov A. N. On the representation of continuous functions of several variables by superpositions of continuous functions of a smaller number of variables. Reports of the USSR Academy of Sciences. 1956;108:179-182. (In Russ.). URL: <https://bigenc.ru/b/o-predstavlenii-nepneryvny-5e6285?ysclid=mnx8qu b38c697393602>
8. Zhukov D. S., Lyamin S. K. Options for using fractal geometry methods in social and political research. *Internum*. 2010;2:17-35. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/nccxnl>
9. Varjas I. Yu. Investigation of real fractals of leading indicators. *Digital solutions and artificial intelligence technologies*. 2026;2(1):73-82. (In Russ.). URL: <https://doi.org/10.26794/3030-7097-2026-2-1-73-82>
10. Tolstenov V. S. About some parallels of the processes of formation and organization of the internal structure of artificial and natural languages. *Bulletin of the Adygea State University. Series: Natural mathematical and technical sciences*. 2007;4:52-55. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/kbxddj>



ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Игорь Юрьевич Варьяш — доктор экономических наук, руководитель Аналитического центра финансовых исследований Научно-исследовательского финансового института, Министерство финансов Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Igor Yu. Varjas — Dr. Sci. (Econ.), Head of the Analytical Centre for Financial Research, Financial Research Institute, Ministry of Finance of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-4816-8086>
varjas@nifi.ru

Татьяна Федоровна Булова — научный сотрудник Аналитического центра финансовых исследований Научно-исследовательского финансового института, Министерство финансов Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Tatiana F. Burova — Researcher at the Analytical Center for Financial Research of the Scientific Research Institute of Finance, Ministry of Finance of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0001-6280-837X>
burova@nifi.ru

Даниил Викторович Климонов — аналитик Аналитического центра финансовых исследований Научно-исследовательского финансового института, Министерство финансов Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; аспирант, Московский университет «Синергия», Москва, Российская Федерация

Daniil V. Klimonov — Analyst of the Analytical Centre for Financial Research, Financial Research Institute of the Ministry, Finance of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; Ph.D. Student of the Moscow University “Synergy”, Moscow, Russian Federation
<https://orcid.org/0009-0000-4319-6857>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
dklimonov@nifi.ru

Заявленный вклад авторов:

И.Ю. Варьяш — разработка концепции статьи, представление проведенных исследований и анализ результатов, заключение, выводы, рекомендации.

Т.Ф. Булова — разработка концепции статьи, представление проведенных исследований и анализ результатов, заключение, выводы, рекомендации.

Д.В. Климонов — разработка концепции статьи, представление проведенных исследований и анализ результатов, заключение, выводы, рекомендации.

Authors' contributions:

I.Yu. Varjas — development of the article concept, presentation of the conducted research and analysis of the results, conclusion, findings, recommendations.

T.F. Burova — development of the article concept, presentation of the conducted research and analysis of the results, conclusion, findings, recommendations.

D. V. Klimonov — development of the article concept, presentation of the conducted research and analysis of the results, conclusion, findings, recommendations.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила 19.01.2026; после рецензирования 02.03.2026; принята к публикации 13.03.2026.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 19.01.2026; revised on 02.03.2026 and accepted for publication on 13.03.2026.

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