



Банк России



Август 2025

## **Анализ предиктивных способностей опросных показателей Банка России, характеризующих рынок труда**

Аналитическая записка

И. Фадеев

## СОДЕРЖАНИЕ

Резюме .....	3
Введение .....	4
1. Обзор международного и российского опыта .....	5
2. Индикатор ожидаемой занятости Банка России и его предиктивные способности.....	7
3. Визуализация индикаторов с помощью трейсера.....	9
Заключение.....	14
Литература.....	15
Приложения.....	17

Материал подготовлен сотрудниками Отделения по Самарской области Волго-Вятского главного управления Центрального банка Российской Федерации.

Автор выражает признательность В.Е. Гордееву, Е.В. Филимоновой, О.В. Романовой, коллегам из Волго-Вятского главного управления, Департамента денежно-кредитной политики и Департамента исследований и прогнозирования Банка России за полезные замечания и предложения.

Содержание настоящей аналитической записки отражает личную позицию автора. Результаты анализа являются предварительными и публикуются с целью стимулировать обсуждение и получить комментарии для возможной дальнейшей доработки материала. Содержание и результаты анализа не следует рассматривать, в том числе цитировать в каких-либо изданиях, как официальную позицию Банка России или указание на официальную политику или решения регулятора. Любые ошибки в данном материале являются исключительно авторскими.

Все права защищены. Воспроизведение представленных материалов допускается только с разрешения авторов.

Фото на обложке: Shutterstock/FOTODOM

Адрес: 107016, г. Москва, ул. Неглинная, 12, к. В

Тел.: +7 499 300-30-00

Официальный сайт Банка России: [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)

© Центральный банк Российской Федерации, 2025

## Резюме

В работе автор рассматривает предиктивные способности индикатора ожидаемой занятости, рассчитываемого Банком России на основе регулярных опросов нефинансовых предприятий. Автор анализирует международный опыт по расчету схожих опросных индикаторов. Построенная модель распределенных лагов (ARDL) и ARIMAX с включением опросных данных для краткосрочного прогнозирования текущей занятости в экономике имеет лучшие метрики качества по сравнению с моделью-бенчмарком ARIMAX без включения опросных данных, причем ARDL имеет значительно меньшие ошибки прогноза, чем модель-бенчмарк. Для анализа текущего состояния рекрутинговой активности предприятий авторами предложен визуальный индикатор – трейсер.

**Ключевые слова:** опросы предприятий, опережающие индикаторы, рынок труда, занятость.

**JEL-классификация:** C32, C81, C83, J21, J22.

## Введение

Последние несколько лет экономика России находится в процессе структурной трансформации. Адаптация бизнеса к ограничениям и новым возможностям привела к изменению производственных процессов и повлияла на структуру рынков. Особый фокус направлен на анализ изменений на рынке труда.

Аналитики все чаще отмечают трудности в наращивании производства, вызванные ограничениями со стороны предложения рабочей силы. Обновление исторических минимумов безработицы сопровождается проблемами нехватки как квалифицированного, так и неквалифицированного персонала. В связи с этим возрастает актуальность в прогнозировании показателей рынка труда, однако официальная статистика оперирует лишь данными, основанными на прошлом. Полезным инструментом в прогнозировании является показатель, основанный на ожиданиях экономических агентов относительно изменений на рынке труда, рассчитываемый на основе опросов.

Центральные банки разных стран проводят опросы нефинансовых предприятий, которые позволяют получать оперативную информацию, дополняющую официальную статистику. Помимо текущих изменений, также анализируются ожидания предприятий относительно спроса, объемов производства, занятости и прочих показателей. Такие опросы позволяют как получить высокочастотные показатели (если задаваемые вопросы являются ежемесячными), так и получить предиктивные индикаторы, на основе которых можно получить краткосрочный прогноз основных макроэкономических переменных, таких как ВВП, уровень безработицы/занятости, величина инфляции (Lehmann, 2022).

Банк России также проводит регулярные опросы предприятий нефинансового сектора и публикует результаты в открытом доступе. Вопросы, касающиеся рынка труда, задаются предприятиям раз в квартал. Банк России просит респондентов оценить как текущую обеспеченность кадрами (относительно нормального уровня), так и изменение численности на следующий квартал. В данной работе исследуется показатель, основанный на вопросе об ожиданиях изменения численности – индикатор ожидаемой занятости.

Основными целями работы являются анализ предиктивных способностей индикатора ожидаемой занятости и поиск методов наглядной визуализации состояния рынка труда на данных опросов предприятий.

В первом разделе автор рассматривает международный опыт наукастинга показателей рынка труда на основе опросных индикаторов, аналогичных по методологии индикатору ожидаемой занятости Банка России. Во втором разделе на основе изученного международного опыта строятся модели для исследования прогнозных способностей опросных данных Банка России. В третьем разделе даны предложения по визуализации индикатора ожидаемой занятости, полученного по данным опросов предприятий – трейсер.

## 1. Обзор международного и российского опыта

Банк России в рамках опросов нефинансовых предприятий собирает информацию об ожидаемом изменении численности сотрудников в ближайшие три месяца. Значения показателя рассчитываются как разница между долями ответов «увеличится» и «уменьшится» в процентах к сумме долей ответов («увеличится», «уменьшится», «не изменится») по вопросу «Как изменится в следующем квартале численность работников на предприятии»<sup>1</sup>. Методика расчета аналогична Ifo Employment Barometer (далее – барометр занятости), отличие заключается в периодичности сбора данных (раз в квартал у Банка России<sup>2</sup> и ежемесячно у Ifo). По экономике в целом, промышленному производству и торговле индикатор рассчитывается как взвешенный на долю соответствующих отраслей в структуре валовой добавленной стоимости (далее – ВДС). В аналитических целях индикатор ожидаемой занятости очищается от сезонности методом X13-ARIMA-SEATS. Агрегированные индикаторы сезонно корректируются непрямой подходом. В целях определения модельного аппарата для проведения исследования были рассмотрены работы, в которых используются индикаторы, схожие с индикатором ожидаемой занятости.

**Барометр занятости** – индикатор, рассчитываемый институтом Ifo ежемесячно по данным опросов предприятий исходя из их ответов на вопрос:

*«Мы ожидаем, что наша рабочая сила будет: увеличиваться; оставаться примерно на том же уровне; сокращаться».*

Барометр занятости рассчитывается для промышленного производства, оптовой и розничной торговли, строительства и сектора услуг. Затем показатели агрегируют для всей экономики (по вкладу в ВДС).

Показатель находится в диапазоне от -100 до +100. Баланс ответов больше нуля показывает, что большая доля компаний увеличит численность сотрудников в течение трех месяцев, меньше нуля, напротив, сократит. При расчете барометра занятости баланс ответов по данному вопросу сезонно корректируют методом X13-ARIMA-SEATS.

На основании графического анализа и кросс-корреляций Hott, Kunkel (2004) и Abberger (2005) показали наличие предиктивных способностей барометра занятости в отношении уровня занятости в секторе промышленного производства. Позднее Abberger (2007) на основе моделей (непараметрические регрессии, пробит-модели, ECM) доказал значимость барометра занятости при прогнозировании уровня занятости.

Henzel и Wohlrabe (2014) рассматривали способности барометра занятости в прогнозировании уровня безработицы и пришли к выводу о наличии этих способностей, но более слабых по сравнению с барометром рынка труда, рассчитываемого институтом IAB. Исследования Lehmann и Wohlrabe (2017) подтвердили данный вывод и по результатам построения ARDL-моделей выявили, что барометр занятости лучше подходит для

---

<sup>1</sup> Мобильный блок заполняется в первом месяце квартала  $t$  и содержит вопросы относительно квартала  $t-1$  (изменения по сравнению с кварталом  $t-2$  и планы на квартал  $t$ ). Так, в мобильном блоке анкеты за март будет содержать вопросы о I квартале и т. д.

<sup>2</sup> До конца 2019 г. вопрос об ожидаемой занятости собирался ежемесячно. Для сопоставимости рядов, ежеквартальный показатель рассчитывается, как среднее арифметическое балансов ответов 3 месяцев, входящих в исследуемый квартал.

прогнозирования уровня занятости, а барометр рынка труда IAB – для прогнозирования уровня безработицы<sup>3</sup>.

Выводы о силе прогнозных индикаторов рынка труда были также получены у исследователей из Швейцарии по данным **KOF Employment indicator** (далее – индикатор занятости KOF). Данный индикатор является сводным и схож по своей методике построения с индикатором бизнес-климата Банка России. В рамках опросов KOF Swiss Economic Institute, рассчитываются балансы ответов по изменению занятости по сравнению с прошлым кварталом (баланс изменений) и ожидания на следующие три месяца (баланс ожиданий)<sup>4</sup>. Затем балансы изменений и ожиданий усредняются для получения сводного индикатора по каждой из отрасли. Расчет суммы взвешенных балансов по отраслям дает индикатор занятости по экономике всего.

Работы по анализу прогнозных способностей индикатора занятости KOF за авторством Siliverstovs (2009, 2013) показывают полезность опросных данных в прогнозировании изменения численности занятых год к году. Автор использовал усреднение ARDL-моделей на основе Bayesian model averaging. Модели ARDL по сравнению с AR-моделями показывают лучший результат по метрикам MSFE, RMSFE и MAFE.

Среди российского опыта выделяется работа Lola и Manukov (2020). Ее авторы также используют ARDL-модель с применением опросных данных Росстата для прогнозирования изменения численности занятых в секторе МСП. Модель с включением опросных данных показала себя лучше по метрике RMSFE по сравнению с AR-моделью.

Исследователи Банка России при работе с данными мониторинга предприятий используют VAR- и ARIMAX-модели, где в качестве экзогенной переменной используют балансы ответов по проведенным опросам (Кобзев, Андреев, 2021; Боровкова, Коряхова, 2024; Крупкина и авторы, 2024; Янулевич, 2024). Показатели мониторинга предприятий (ценовые ожидания, индикатор бизнес-климата, ожидания по спросу и производству) позволяют значительно улучшить прогноз статистических данных, таких как ВВП и ИПЦ.

На основе изученного опыта было принято решение в качестве бенчмарка использовать модель ARIMA. В качестве основных моделей – модели ARIMAX и ARDL с включением опросных данных. Структура всех моделей определяется по байесовскому информационному критерию. Основная цель – оценка метрик моделей при прогнозе на 1 квартал вперед и выбор модели с наименьшими ошибками прогноза.

---

<sup>3</sup> Институт IAB проводит опросы среди отделений Федерального агентства по трудоустройству Германии относительно их ожиданий об изменении занятости/безработицы в следующем месяце.

<sup>4</sup> Стоит отметить, что в опросах участвуют компании из сектора финансов, что отличается от опросов Ifo и Банка России, сфокусированных на реальном секторе экономики.

## 2. Индикатор ожидаемой занятости Банка России и его предиктивные способности

Для анализа в качестве целевой переменной был взят сезонно скорректированный показатель численности занятых, переведенный в темпы роста. Для учета опережающих свойств индикатор ожидаемой занятости аналогично показателю текущей занятости был переведен в квартальные темпы роста и рассмотрен с лагом в один квартал. Динамика показателей приведена на рисунке 1.

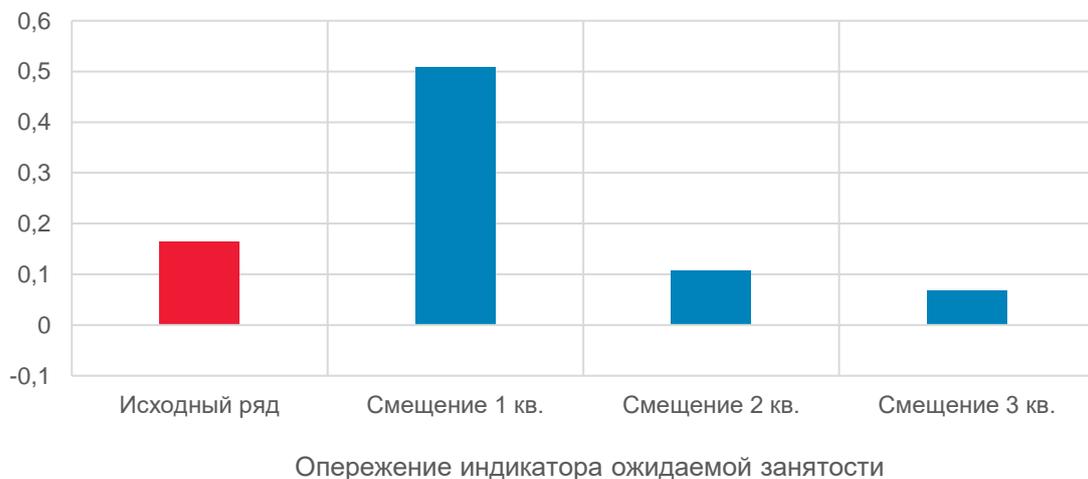
**Рисунок 1.** Численность занятых и индикатор ожидаемой занятости в приростах с лагом в один квартал, (кв/кв)



Источники: данные Росстата, данные Банка России, расчеты автора.

На рисунке мы видим отчетливую взаимосвязь в периоды спада. На рисунке 2 показаны значения корреляции Пирсона, где показатель темпа роста занятости зафиксирован, а показатель темпа роста индикатора ожидаемой занятости рассматривается со сдвигами до 3 кварталов.

**Рисунок 2.** Кросс-корреляция между данными о занятости и индикатором ожидаемой занятости (кв/кв)



Источники: данные Росстата, данные Банка России, расчеты автора.

По графику кросс-корреляции видно, что коэффициент значительно повышается при лаге индикатора ожидаемой занятости в один квартал (увеличение с 0,16 до 0,51).

Для оценки предсказательной способности были рассчитаны вневыборочные прогнозы для следующих моделей (для учета спадов в 2009 и 2020 гг. были дополнительно введены дамми-переменные):

- 1) Модель ARIMAX с включением дамми-переменных;
- 2) Модель ARIMAX с включением дамми-переменных и опросных данных (ARIMAX+);
- 3) Модель распределенных лагов – ARDL (p, q) с дополнительным включением дамми-переменных.

Прогноз по модели распределенных лагов выглядит следующим образом:

$$\widehat{y}_{t+1} = \hat{\alpha} + \sum_{i=1}^p \hat{\beta}_i y_{t+1-i} + \sum_{j=0}^q \hat{\beta}_j x_{t+1-j} + dummy\_2009_{t+1} + dummy\_2020_{t+1}, \text{ где}$$

$\widehat{y}_{t+1}$  – прогноз на 1 квартал вперед и  $x_t$  – индикатор ожидаемой занятости. Для оценивания коэффициентов моделей был взят период с II квартала 2005 г. по IV квартал 2022 года. Затем были рассчитаны прогнозы на 1 квартал вперед с добавлением по одному наблюдению, при этом коэффициенты при переменных переоценивались (метод расширяющегося окна). Спецификации моделей определялись на основе байесовского информационного критерия. Оценки различных спецификаций указаны в приложении 2.

Для оценки отличий прогнозов были рассчитаны показатель RMSFE, rRMSFE (отношение оценки RMSFE-модели к RMSFE-бенчмарка), MAE, MAPE и SMAPE. Прогнозы построены для наблюдений с I квартала 2023 г. по I квартал 2025 года.

По результатам оценки, индикатор ожидаемой занятости и его лаги оказались значимыми (на 5% уровне и ниже). Наиболее значимым оказался лаг -1. Модель значима по F-критерию. ARDL-модель показала лучший результат по сравнению с бенчмарком и моделью ARIMAX с включением опросных данных по метрикам ошибок (таблица 1).

**Таблица 1.** Метрики ошибок вневыборочных прогнозов моделей

МОДЕЛЬ	RMSFE	rRMSFE	MAE	MAPE	SMAPE
ARIMAX	0,00625	1	0,00471	0,00467	0,00469
ARIMAX+	0,00618	0,99	0,00463	0,00460	0,00461
ARDL	0,00431	0,69	0,00331	0,00329	0,00329

Источник: расчеты автора.

Таким образом, на основе проведенных тестов можно сделать вывод о наличии предиктивных способностей индикатора ожидаемой занятости на краткосрочном горизонте (1 квартал вперед). Использование данных опроса является полезным в качестве дополнительной переменной для анализа изменения численности занятых.

### 3. Визуализация индикаторов с помощью трейсера

**Business Climate Tracer** (далее – трейсер) – инструмент, позволяющий визуализировать краткосрочные экономические циклы в динамике различных экономических показателей.

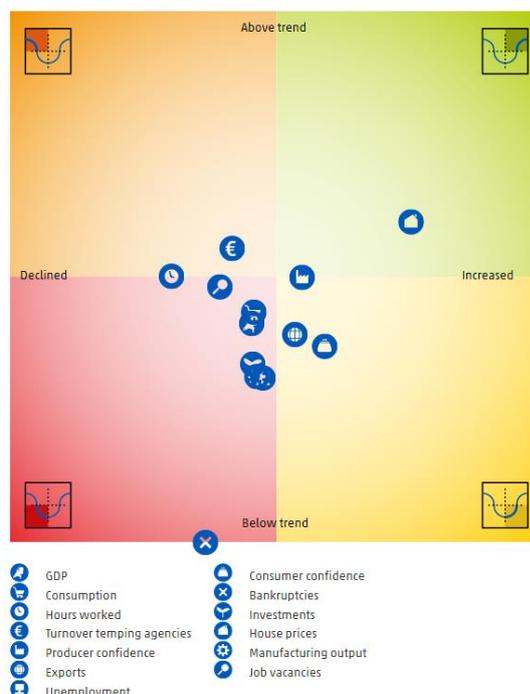
В работе Van Ruth, Schouten, Wekker (2006) предложен следующий алгоритм преобразования значений показателей в трейсер:

1. Из данных удаляется сезонная составляющая (в работе авторов использовался алгоритм X12).
2. Трендовая составляющая удаляется с использованием фильтра Ходрика – Прескотта.
3. Значения получившегося ряда стандартизируются.
4. По стандартизированным значениям рассчитываются квартальные изменения.

После проведения описанных шагов строится трейсер, где по оси X откладываются квартальные изменения, а по оси Y – стандартизированные значения.

Центральное статистическое бюро Нидерландов применяет данный подход к визуализации макроэкономических показателей, таких как ВВП, объем экспорта, уровень безработицы и пр. (рисунок 3).

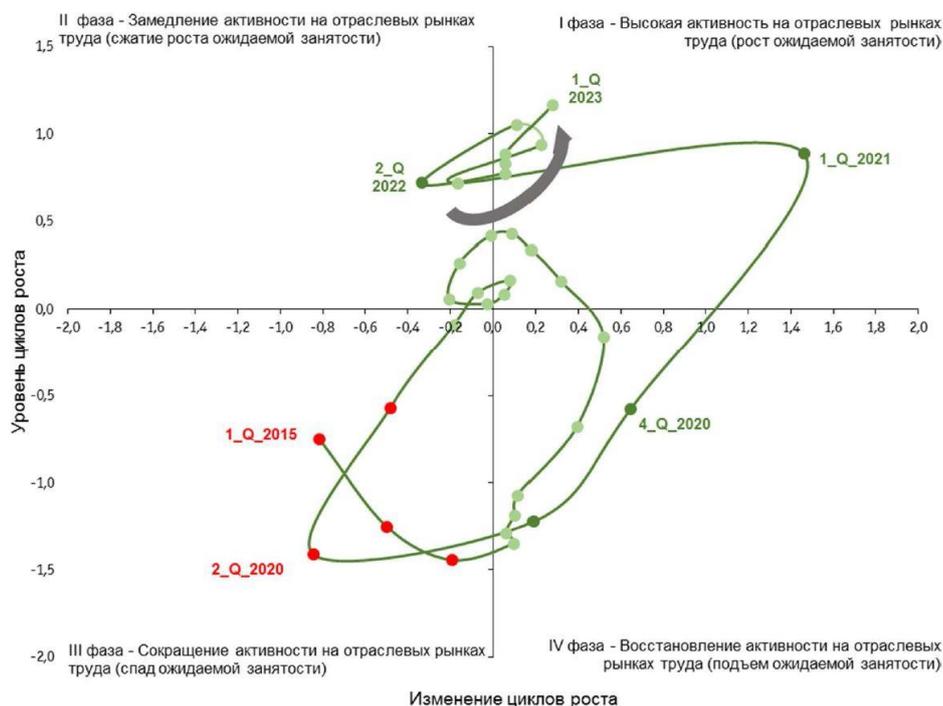
Рисунок 3. Трейсер бизнес-цикла Нидерландов за сентябрь 2024 года



Источник: Statistics Netherlands | CBS.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (далее – ВШЭ) в своем материале «Композитные индикаторы занятости в базовых отраслях экономики России» применил методологию трейсера для визуализации индекса ожидаемой занятости (ИОЗ) – композитного индикатора, транслирующего тенденции краткосрочных (на ближайшие 3 – 4 месяца) ожидаемых изменений занятости на предприятиях различных отраслей, рассчитанного в форме баланса ответов (рисунок 4).

**Рисунок 4.** Трейсер ИОЗ в материале «Композитные индикаторы занятости в базовых отраслях экономики России: ожидаемый фокус перемен на рынке труда во II квартале 2023 г.»



Источник: НИУ ВШЭ.

Опыт ВШЭ позволяет судить о том, что методологию построения трейсера можно применить для визуализации индикатора ожидаемой занятости.

Исследование Van Ruth, Schouten и Wekker (2006) было направлено на разработку методологии и обоснование применяемых методов к детрендриванию показателей. По результатам тестов было обнаружено, что фильтр Ходрика – Прескотта дает лучшие результаты в выявлении деловых циклов по сравнению с другими методами (фильтр Бакстера – Кинга, Кристиано – Фицджеральда и т. д.).

Методология построения трейсера была позднее применена в работе Gayer (2010). Автор подтвердил пользу от визуализации индикаторов в виде трейсера, однако отметил, что фильтром Ходрика – Прескотта не всегда удастся сгладить краткосрочные колебания, в результате чего график не всегда движется идеально против часовой стрелки из фазы в фазу.

Для расчета трейсера индикатора ожидаемой занятости были выполнены следующие шаги:

1. Исходные данные были очищены от сезонности алгоритмом X13-ARIMA-SEATS. Следует отметить, что данные по экономике в целом являются агрегированными по данным 11 ВЭД, взвешенных на их долю в структуре ВДС (рисунок 5).

**Рисунок 5.** Представление исходных и сезонно сглаженных данных индикатора ожидаемой занятости, баланс ответов



Источники: результаты мониторинга предприятий Банка России, расчеты автора.

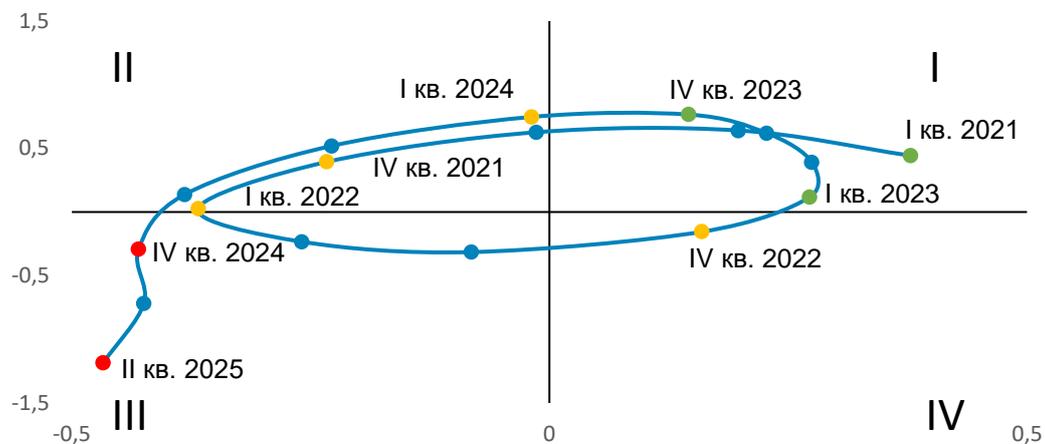
2. Для ряда дважды применен фильтр Ходрика – Прескотта с целью удаления трендовой составляющей и краткосрочных колебаний (параметры  $\lambda = 1600$  и 6,8).
3. Полученные значения стандартизированы со средним 0 и стандартным отклонением 1.
4. По стандартизованному ряду рассчитаны квартальные разницы.
5. Построен трейсер индикатора ожидаемой занятости, где по оси X откладываются квартальные разницы, а по оси Y – стандартизированные значения показателя.

Формируя данные таким образом, мы разделяем график на 4 квадранта, по которым можем отслеживать тенденции в динамике рекрутинговой активности предприятий:

1. Высокая рекрутинговая активность предприятий, рост числа вакансий.
2. Замедление рекрутинговой активности и темпов роста вакансий.
3. Сокращение рекрутинговой активности, в этой зоне наблюдается отрицательная динамика вакансий.
4. Восстановление рекрутинговой активности, постепенное восстановление и наращивание объема вакансий.

Согласно расчетам, выполненным в соответствии с вышеуказанным алгоритмом, по данным мониторинга предприятий Банка России, получился следующий график (период с I квартала 2021 г.) (рисунок 6):

**Рисунок 6.** Построение трейсера индикатора ожидаемой занятости



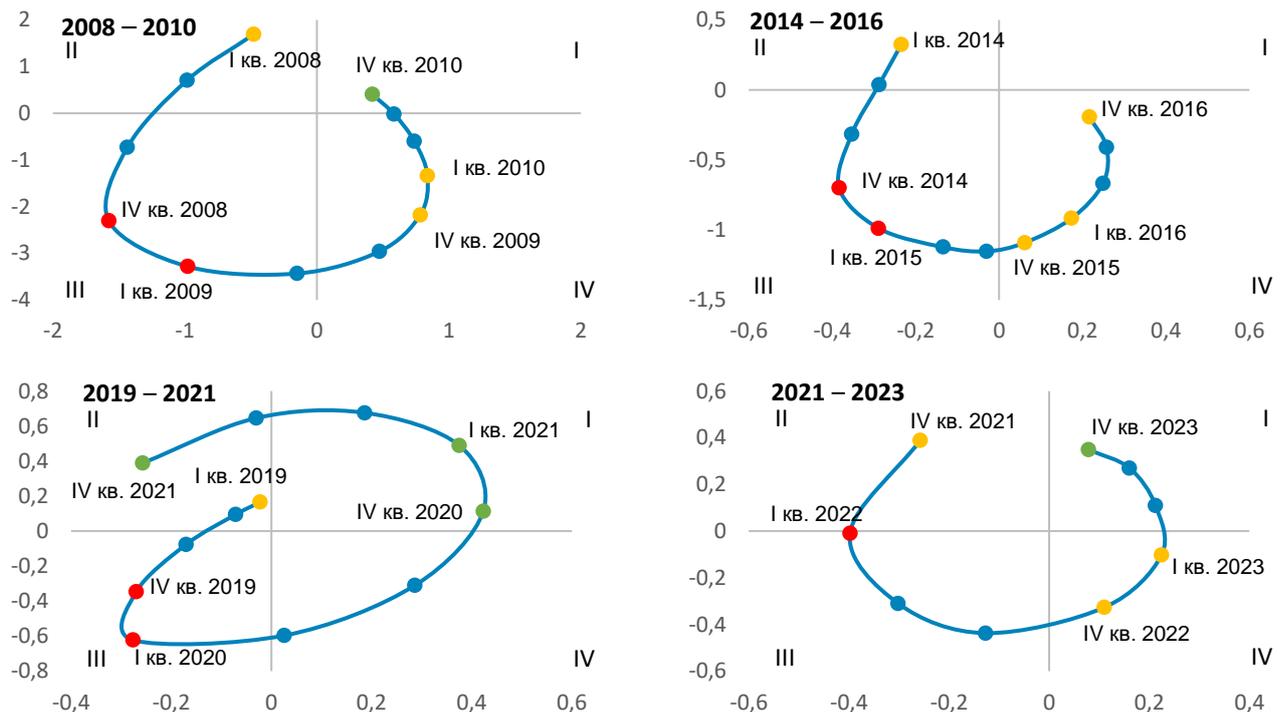
Источники: результаты мониторинга предприятий Банка России, расчеты автора.

Для рассмотрения были отобраны следующие периоды:

1. Начало 2008 – конец 2010 гг. (мировой экономический кризис).
2. Начало 2014 – конец 2016 гг. (ввод санкций).
3. Конец 2019 – конец 2021 гг. (пандемия коронавируса).
4. Конец 2021 – середина 2023 гг. (этап структурной трансформации в связи с ухудшением внешних условий).

Графики трейсера индикатора ожидаемой занятости по вышеуказанным периодам представлены на рисунке 7.

**Рисунок 7.** Графики трейсера индикатора ожидаемой занятости в периоды, соответствующие спадам в экономике



Источники: результаты мониторинга предприятий, расчеты автора.

На рисунке видно, что в периоды снижения рекрутинговой активности трейсер стабильно переходит в III квадрант, после чего наблюдается восстановление и переход в I квадрант. Стоит отметить, что полный оборот трейсер делает в среднем за 2 года. Удобная интерпретация трейсера позволяет наглядно оценить текущую рекрутинговую активность предприятий и оценивать возможные изменения в численности занятых. Тем не менее стоит быть осторожным в интерпретации данных трейсера в динамике по причине наличия проблемы оценки на концах временного ряда HP-фильтра. Это может привести к пересмотру последних значений трейсера и изменению положения точек в квадрантах, поэтому стоит оценивать последние точки как предварительные, а также смотреть на исходный график баланса ответов индикатора ожидаемой занятости.

## Заключение

Данные мониторинга предприятий Банка России по ожидаемой занятости имеют предиктивный характер по результатам тестирования модели ARDL и ARIMAX+ к бенчмарку, индикатор ожидаемой занятости может быть использован для прогнозирования показателя изменения занятых.

На основании изученного иностранного и отечественного опыта предложен вариант визуализации индикатора ожидаемой занятости – трейсер. Его динамика и отображение циклов соответствуют периодам спада и восстановления рекрутинговой активности предприятий. Форма отображения показателя и его простая интерпретация позволяют получить наглядное отображение текущей ситуации в изменении занятости.

Дальнейшее исследование предиктивных способностей индикатора ожидаемой занятости может быть направлено на отраслевой анализ с целью выявления возможности использования трейсера индикатора ожидаемой занятости на более детализированном уровне, а также отбор показателей мониторинга, которые можно использовать на едином графике трейсера.

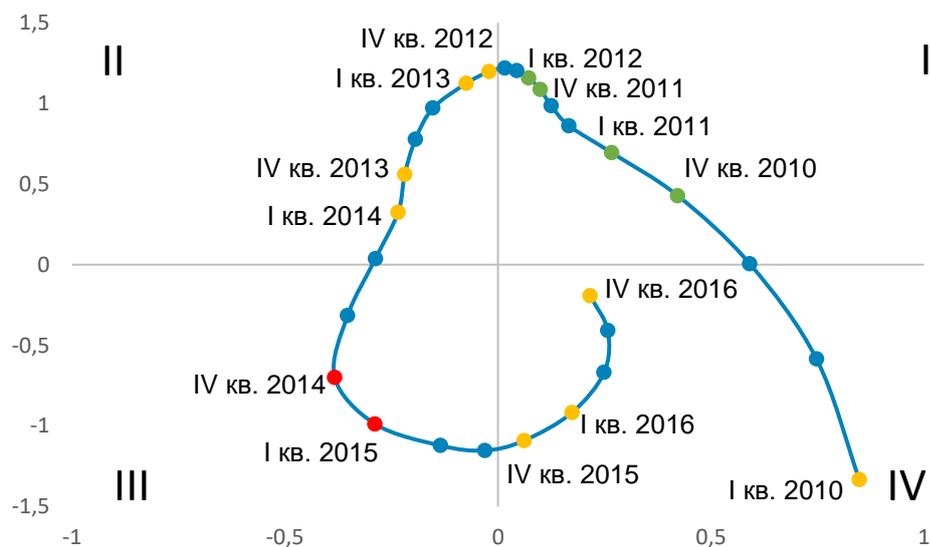
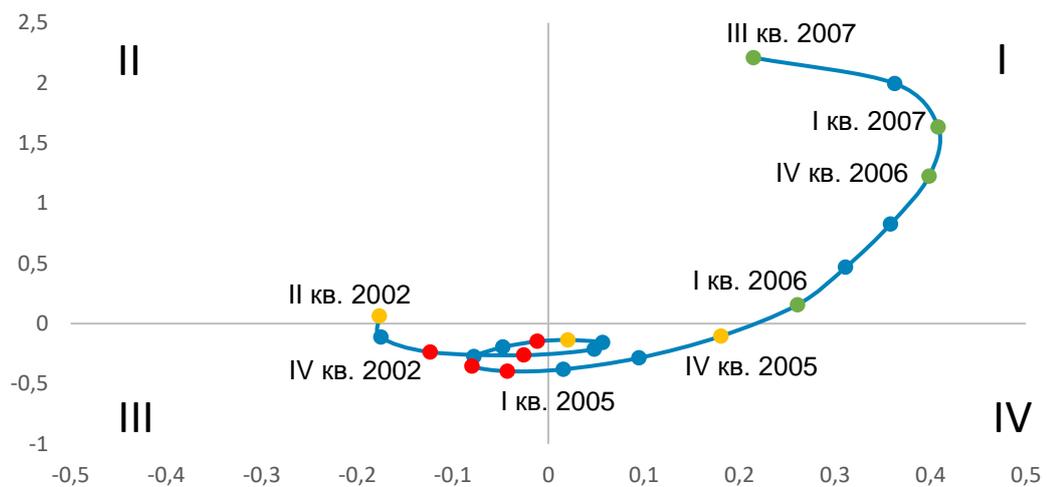
## Литература

1. Болячин Ю., Боровкова А., Коряхова О., Кротова Ю., Крупкина А., Кудаева М., Постников Е., Савченко И., Солодовников С., Янулевич М. Оценка экономической активности на основе индикаторов бизнес-климата Банка России: отраслевой разрез [аналитическая записка] // Банк России. – 2024. – Декабрь.
2. Боровкова А., Коряхова О. Результаты мониторинга предприятий как индикаторы деловой активности в секторе МСП [аналитическая записка] // Банк России. – 2024. – Декабрь.
3. Кобзев А., Андреев А. Индикаторы деловой активности и инфляции на основе мониторинга предприятий [аналитическая записка] // Банк России. – 2021. – Март.
4. Янулевич М. О прогнозной силе показателя ценовых ожиданий на основе мониторинга предприятий [аналитическая записка] // Банк России. – 2024. – Ноябрь.
5. Композитные индикаторы занятости в базовых отраслях экономики России: ожидаемый фокус перемен на рынке труда во II квартале 2023 г.: – М.: НИУ ВШЭ, 2023 – с. 9. URL: [https://www.hse.ru/data/2023/05/03/2015185223/Composite\\_index\\_1Q2023.pdf](https://www.hse.ru/data/2023/05/03/2015185223/Composite_index_1Q2023.pdf)
6. Методология мониторинга Банка России. URL: [http://www.cbr.ru/Content/Document/File/130872/mm\\_br.pdf](http://www.cbr.ru/Content/Document/File/130872/mm_br.pdf)
7. Abberger, K. (2007). Qualitative business surveys and the assessment of employment: A case study for Germany. *International Journal of Forecasting*, 23(2), 249 – 258
8. Gayer C. (2010). Report: The economic climate tracer: A tool to visualize the cyclical stance of the economy using survey data.
9. Granger, C. W. J (1969). Investigating Casual Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37 (3), 424 – 438.
10. Henzel, S., & Wohlrabe, K. (2014). Das ifo Beschäftigungsbarometer und der deutsche Arbeitsmarkt. *Ifo Schnelldienst*, 67(15), 35 – 40.
11. Hott, C., & Kunkel, A. (2004). Ein ifo Beschäftigungsindikator. *ifo Schnelldienst*, 57(6), 53 – 57.
12. Hutter, Christian; Weber, Enzo; Schmidt, Katrin; Delfs, Silke (2016): Leading indicator for unemployment and employment in Germany: IAB labour market barometer 2.0. (IAB-Kurzbericht, 09/2016). Nürnberg, 12.
13. Hutter, Christian; Weber, Enzo. (2020) Launch of the European Labour Market Barometer. URL: <https://www.iab-forum.de/en/launch-of-the-european-labour-market-barometer/>
14. Lehmann, R., & Wohlrabe, K. (2017). Experts, firms, consumers or even hard data? Forecasting employment in Germany. *Applied Economics Letters*, 24(4), 279 – 283.
15. Lehmann, Robert (2022). The Forecasting Power of the ifo Business Survey. *Journal of Business Cycle Research*. 19. 152.10.1007/s41549-022-00079-5. URL: [researchgate.net/publication/366321742\\_The\\_Forecasting\\_Power\\_of\\_the\\_ifo\\_Business\\_Survey](https://www.researchgate.net/publication/366321742_The_Forecasting_Power_of_the_ifo_Business_Survey)
16. Lola I. S., Manukov A. (2020). Forecasting employment in small businesses in Russia: the relevance of business tendency surveys. Basic Research program working papers. Series: Science, Technology and innovation. WP BRP 113/STI/2020. URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/412258702.pdf>
17. Ruth F, Schouten B, Wekker R (2005). The Statistics Netherlands` Business Cycle Tracer. Methodological aspects; concept, cycle computation and indicator selection.

18. Siliverstovs B (2009). Evaluating Short-run Forecasting Properties of the KOF Employment Indicator for Switzerland in Real Time. KOF Working Papers, No. 226.
19. Siliverstovs B (2014). Do business tendency surveys help in forecasting employment? A real-time evidence for Switzerland. OECD Journal: Journal of Business Cycle Measurement and Analysis, Volume 2013/2, 129 – 147.

## Приложения

### Приложение 1. Графики трейсера индикатора ожидаемой занятости за периоды 2002 – 2007 гг., 2010 – 2016 гг.



Источники: результаты мониторинга предприятий, расчеты автора.



## Приложение 3. Параметры моделей

Коэффициент	Модели		
	ARIMAX	ARIMAX+	ARDL
$a_0$	1,0015306***	1,001183***	0,8365017***
Численность занятых $_{t-1}$ (кв/кв)	0,2173961**	-	0,1644903*
Индикатор ожидаемой занятости $_t$ (баланс ответов_diff)	-	-	0,0005232**
Индикатор ожидаемой занятости $_{t-1}$ (баланс ответов_diff)	-	0,0009093***	0,0007818**
Дамми_2009	-0,0060240**	0,000592	-0,0001492
Дамми_2020	-0,0168561**	-0,0120213**	-0,0138508**

Значимость переменных: \* – на 10%, \*\* – на 5%, \*\*\* – на 1%.