

Квантификация качественных признаков в конъюнктурных обследованиях

Людмила Анатольевна Китрар,
Тамара Михайловна Липкинд,
Георгий Владимирович Остапкович

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

Данные конъюнктурных обследований предпринимательской деятельности являются распространенным в национальной и международной практике важным источником экономической информации. Их результаты отражают особенности когнитивного восприятия экономическими агентами деловых тенденций и отраслевых циклических событий в различных секторах экономики страны. Использование соответствующих измерительных процедур для обработки структурированных распределений предпринимательских мнений позволяет получать массивы информации, представляющие собой так называемую «мягкую» неколичественную статистику в режиме «почти реального времени».

При анализе результатов конъюнктурных обследований прежде всего возникают задачи их количественной характеристики, измерения связей между качественными признаками обследуемых объектов и обобщения взаимосвязанной информации в сводные индикаторы, характеризующие масштабы распространения циклических отраслевых событий в экономическом развитии страны. В этой связи авторами представлены основные этапы и способы квантификации результатов обследований, в частности процедура шкалирования качественных признаков, их количественное определение, обосновывается возможность применения конкретных статистических мер. Для обобщенного измерения качественной информации введены понятия горизонтальной и вертикальной интеграции результатов обследований. Рассмотрены вопросы адекватной и логичной интерпретации статистики балансов, базирующейся на субъективных оценках респондентов. Формулируются обоснования объединения результатов обследований в композитные индикаторы, позволяющие выделить наиболее характерные связи среди простых индикаторов обследования и упрощающие анализ и интерпретацию результатов в целом.

Ключевые слова: конъюнктурные обследования предпринимателей, квантификация, балансы мнений, композитные индикаторы, качественные признаки, «мягкая» неколичественная статистика.

JEL: C82, C83.

Для цитирования: Китрар Л.А., Липкинд Т.М., Остапкович Г.В. Квантификация качественных признаков в конъюнктурных обследованиях. Вопросы статистики. 2018;25(4):49-63.

Quantification of Qualitative Variables in Business Surveys

Lyudmila A. Kitrar,
Tamara M. Lipkind,
Georgii V. Ostapkovich

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

The data of business (market) surveys of entrepreneurial activity are an important source of economic information in national and international practice. Their results reflect the specific features of cognitive perception by business agents of business trends and sectoral cyclical events in various sectors of the country's economy. Using the appropriate measurement procedures for the processing of structured distributions of entrepreneurial opinions makes it possible to obtain arrays of information that are the so-called «soft» non-quantitative statistics in the «near real-time» mode.

When analyzing the results of business surveys, first of all, there are the tasks of their quantitative characterization, measuring the relationships between the qualitative characteristics of the objects surveyed and the generalization of the interrelated information into summary

indicators characterizing the scale of the distribution of cyclical industry events in the economic development of the country. In this regard, the authors present the main stages and methods for quantifying the results of surveys, in particular the procedure for scaling qualitative characteristics, their quantitative determination; the possibility of applying specific statistical measures is justified. For the generalized measurement of qualitative information, the concepts of horizontal and vertical integration of survey results are introduced. The questions of adequate and logical interpretation of balance statistics, based on subjective assessments of respondents, are considered. The authors formulated reasons for combining the results of the surveys into composite indicators, which make it possible to identify the most characteristic links among simple survey indicators and simplify the analysis and interpretation of the results as a whole.

Keywords: business surveys of entrepreneurs, quantification, balance of opinions, composite indicators, qualitative characteristics, «soft» non-quantitative statistics.

JEL: C82, C83.

For citation: Kitrar L.A., Lipkind T.M., Ostapkovich G.V. Quantification of Qualitative Variables in Business Surveys. *Voprosy statistiki*. 2018;25(4):49-63. (In Russ.)

Введение

Распространенным источником экономической информации в национальной и международной практике являются регулярные конъюнктурные обследования предпринимательской деятельности. Их результаты отражают особенности когнитивного восприятия экономическими агентами деловых тенденций и отраслевых циклических событий в различных секторах экономики страны¹. Использование соответствующих измерительных процедур для обработки структурированных распределений предпринимательских мнений позволяет получать массивы информации, представляющей собой так называемую «мягкую» неколичественную статистику в режиме «почти реального времени».

Поэтому первичный анализ результатов конъюнктурных обследований направлен, прежде всего, на измерение некоторой совокупности качественных свойств обследуемых объектов с точки зрения поставленных целей исследования. Процедура измерения в этой связи основывается на определении масштабов распространения, интенсивности, направленности

и протяженности во времени, а также упорядочении изучаемых событий или процессов. Ее результатом становится числовая модель, в которой отношения между числами в большей мере соответствуют отношениям между изучаемыми свойствами объекта. Это позволяет установить количественный критерий отличия каждого объекта наблюдения по анализируемому качественному признаку.

Таким образом, при анализе результатов конъюнктурных обследований, прежде всего, существует задача их количественного представления. Далее возникает необходимость измерения различных связей между качественными признаками обследуемых объектов как формализации отношений между ними. Поэтому в конъюнктурных обследованиях деловых тенденций процедуру квантификации качественных признаков следует определять как более широкое понятие, охватывающее не только количественное представление результатов, но и обобщение взаимосвязанной информации в соответствующие индикаторы, характеризующие масштабы распространения циклических отраслевых событий в экономическом развитии страны.

¹ Оперативный, регулярный и наиболее масштабный сбор качественной информации конъюнктурных обследований деловой активности осуществляется в России Федеральной службой государственной статистики (Росстат) в различных секторах экономики страны. Методологическое сопровождение, разрабатываемое в ЦКИ ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, позволяет обрабатывать и анализировать оценки экономических агентов в формате регулярных конъюнктурных мониторингов. В рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ создаются индикаторы раннего реагирования, способные в режиме «почти реального времени» не только отражать с опережением локальные отраслевые конъюнктурные изменения, но и соответствовать циклическим фазам в кратко- и среднесрочной динамике роста ключевых макро- и отраслевых переменных. В результате совместной деятельности с Росстатом в ЦКИ ИСИЭЗ аккумулируется самая масштабная в стране база «мягких» данных, структурированная по различным пространственным признакам в соответствии с простыми и композитными индикаторами постоянного и переменного состава, отражающая в настоящее время экономические настроения российских хозяйствующих субъектов за последние 19-20 лет.

Представим процедуру квантификации качественных признаков конъюнктурных обследований для структурированных совокупностей объектов наблюдения тремя этапами:

- «околичествление» качественного признака на первом этапе квантификации с точки зрения его формализованного определения, в частности как оценки уровня или изменения каждого анализируемого показателя обследования;

- измерение связей показателей в рамках каждого обследования на втором этапе формализует отношения между признаками с целью «сжатия» результатов обследования и объединения информации по всем признакам в максимально связанные группы для упрощения интерпретации и анализа;

- на третьем этапе осуществляется статистический анализ накапливаемой динамики квантифицированных результатов регулярных обследований в формате сопоставлений с референтной количественной статистикой для построения экономически значимых композитных индикаторов циклического характера.

Более подробно рассмотрим первые два этапа процедуры квантификации.

Измерение качественных признаков на первом этапе

На начальном этапе квантификации каждому показателю, определяющему тот или иной аспект предпринимательской деятельности, ставится в соответствие содержательная модель в виде конкретного вопроса анкеты обследования, с помощью которого устанавливается искомое соотношение между обследуемыми объектами. Уровень измерения, или тип шкалирования, такого соотношения зависит от вида вопроса в анкете относительно изучаемого признака (показателя). В классической теории измерений шкала определяется как однозначное отображение эмпирической системы с отношениями в числовую систему с соответствующими отношениями [1, 2].

Руководствуясь таким определением, можно утверждать, что уровни измерения, или шкалы, дифференцируют возможность и однозначность установленного соответствия между свойствами

объекта и свойствами приписанных им чисел. При этом свойства объекта могут трактоваться достаточно широко, включая в том числе и различные степени интенсивности одного свойства [3]. Отсюда в программах конъюнктурных обследований целесообразно использовать такие типы шкал, которые классифицируются одновременно по допустимым арифметическим операциям и по группам преобразований чисел.

Если шкалы различать по уровню измерений, то следует выделить четыре типа шкал: номинальные (ординарные), порядковые (ординальные), интервальные, а также шкалы отношений (пропорциональные).

В конъюнктурных обследованиях качественные признаки, характеризующие краткосрочные отраслевые тенденции и события, представлены в виде вопросов с трехкатегорийной градуировкой ответов. Это «рост», «без изменений», «спад» при ответе относительно соответствующих направлений изменения деятельности предприятия в обследуемом периоде по сравнению с предыдущим и следующим периодами, а также «выше», «соответствует», «ниже» нормального (достаточного) уровня при ответе об уровне того или иного аспекта (показателя) деятельности.

В рамках таких вопросов между обследуемыми объектами устанавливаются отношения последовательности, и соответствующие качественные признаки измеряются порядковой шкалой. При этом каждому пункту такой шкалы приписывается определенное число, свидетельствующее об относительной интенсивности проявления того или иного качественного признака. В рассматриваемом случае шкалируемым признакам, соответствующим различным направлениям изменения или уровням показателя деятельности, ставятся в соответствие числа $-1, 0, +1$ в порядке возрастания анализируемых признаков. По сути, такими числами могут быть любые, например $9, 5, 1$, в соответствии с преобразованием $\varphi(X) = 'X \leftarrow X$, где $\varphi(X)$ - монотонно возрастающая функция, которая не изменяет свойств чисел, приписанных свойствам объекта по каждому показателю деятельности (вопросу анкеты обследования).

В данном случае известна последовательность таких свойств, но не расстояния между ними, обычно не являющиеся равными. При этом на уровне измерения устанавливается порядок, который, однако, не является метрическим. Для порядковой статистики релевантными показателями центральной тенденции обычно считаются медиана и квартили. При определении взаимозависимости двух признаков целесообразно пользоваться коэффициентами ранговой корреляции Спирмена и Кендалла [3]. Обычно в порядковой шкале представлены основные показатели конъюнктурных обследований, характеризующие, в частности, в каждом временном интервале (месяц, квартал и т. д.) уровень и изменение спроса на выпускаемую продукцию, ее выпуска, обеспеченности ресурсами и мощностями, экономической ситуации, цен, запасов готовой продукции.

При наличии классов, или градаций, качественных признаков распределение объектов осуществляется в номинальной шкале. Например, при определении «узких» мест производства позициями такой шкалы являются различные факторы, ограничивающие производственную деятельность. Данная шкала позволяет группировать множество объектов по таким категориям (классам), которые будут являться непересекающимися, дизъюнктивными. причем каждому из классов, соответствующему определенному пункту шкалы, присваивается конкретное наименование, числовое обозначение которого является элементом шкалы. На номинальном уровне измерения также возможно применение статистических процедур и прежде всего потому, что данные числа всегда могут быть подвергнуты любому взаимно-однозначному преобразованию. Следовательно, от чисел X можно перейти к $X' = f(X)$, где $f(X)$ - закон взаимно однозначного соответствия. Это позволяет определять частоту распределения, среднюю тенденцию по модальной частоте, вычислять коэффициенты взаимозависимости между двумя или большим количеством свойств, применять непараметрические критерии проверки гипотез.

Количественные признаки, например уровень загрузки производственных мощностей, в обследо-

ваниях измеряются с помощью интервальной шкалы, для которой уже определяется единица измерения. Категориям шкалы присваиваются числа, равные количеству единиц измерения свойств, фиксированных этими категориями. В данном случае это процентное выражение уровня загрузки с заданными границами интервалов. Интервальная шкала допускает определение средней арифметической, дисперсии, коэффициента парной корреляции.

Следовательно, основой первого этапа квантификации качественной информации конъюнктурных обследований, представленной в виде ответов респондентов на многовариантные вопросы, является определение относительной частоты конкретного ответа, выражающей долю выбравших его респондентов. Совокупность таких частот относительно каждого изучаемого показателя или его градаций устанавливает одномерное распределение респондентов по данному качественному признаку.

Обычно, если значение признака показывают вариантом, а число респондентов, обладающих данным значением, - его частотой, то совокупность вариантов вместе с частотами образуют вариационный ряд данного признака, или одномерное распределение признака. В случае номинальных и порядковых шкал, в основном используемых при составлении программ конъюнктурных обследований, такой ряд является дискретным.

Таким образом, основу количественного представления результатов обследований составляет построение одномерных распределений числа респондентов по каждому признаку, оцифрованному, в свою очередь, в соответствии с числами $-1, 0, +1$. Часто используются также двумерные распределения респондентов, выбравших одновременно те или иные варианты значения двух признаков.

Анализ такой информации в рамках каждого конъюнктурного обследования обычно имеет статический продольный характер. В основном представляется масштабность распространения и направленность изучаемых явлений, исходя из распределений и структуры ответов участников

каждого обследования. Во многом возможности такого анализа расширяются при применении методов математической статистики в части обработки неколичественной информации в статике.

Рассмотрим аналитическую задачу измерения качественных признаков в терминах математической статистики.

Экономические агенты - респонденты, которые в данном случае совпадают с единицами наблюдения, обследований, составляют статистические совокупности. В этой связи все случайные события, фиксированные на неметрических шкалах наименований, представляют собой классификацию респондентов по качественным признакам. Случайные величины фиксируются на числовых шкалах по количественным признакам. Многомерная классификация респондентов (значения случайных событий) и многомерное распределение респондентов (значения случайных величин) составляют экономическую структуру статистической совокупности обследований. Совокупность всех вариантов ответов на вопросы анкеты обследования при выполнении необходимых условий о равновозможности, несовместности и полноты составляют множество элементарных исходов случайного события. При этом отношение числа благоприятствующих этому событию исходов n' к общему числу всех возможных событий n является вероятностью P случайного события.

Следовательно, все возможные варианты ответов на вопросы анкеты образуют поле событий, причем все вопросы должны быть строго дизъюнктивными (включая дихотомические). Для полной информации о случайной величине нужно знать все возможные ее значения и возможную оценку частоты (или вероятности) появления каждого из них. Любое распределение случайной величины характеризуется параметрами распределения, основными из которых являются средняя арифметическая $\bar{x}$, дисперсия σ^2 и среднеквадратическое отклонение σ .

На первом этапе конъюнктурного обследования определяют статистические гипотезы относительно возможного распределения случайной величины и численных значений его параметров.

Согласно классическому определению математической статистики, каждое непротиворечивое множество предположений, относящихся к распределению n -мерной (случайной) величины $(x_1, x_2, \dots, x_n)$, называется *статистической гипотезой*. Применительно к анализу экономического объекта эти обозначения выражают перечень вопросов анкеты обследования, в которых заложено содержание предварительно выдвинутых гипотез по различным аспектам анализа предпринимательской деятельности.

Далее обследования позволяют получать информацию в виде статистических распределений опрашиваемых предпринимателей по ряду вопросов. Для устойчивых экономических явлений эти распределения носят устойчивый характер, составляя статистические законы. Вся совокупность респондентов описывается законом распределения вероятностей многомерной случайной величины при условии, что объект представлен полным набором количественных характеристик и соблюдаются условия его существования как целостной аналитической системы.

Статистические гипотезы (далее - *СГ*) состоят в предположении закона, которому подчиняется исследуемая совокупность экономических объектов и численных значений параметров (средних арифметических, дисперсий, коэффициентов корреляции и др.), характеризующих этот закон.

СГ конъюнктурных обследований следует разделять на следующие классы:

- определение характера одномерных распределений респондентов по ряду качественных признаков;
- выявление взаимосвязи между ними.

При проверке *СГ первого класса* используется техника анализа распределений респондентов согласно их подчиненности известным в теории вероятности законам типа нормального распределения Гаусса или соответствия заданным нормам, то есть на основе проверки альтернативных гипотетических распределений.

Необходимость использования *СГ второго класса* возникает, если в программе обследования содержится гипотеза о связи различных признаков. При этом статистический объект

как сложное образование описывается законом распределения вероятностей многомерной случайной величины.

С точки зрения математической теории анализа качественных признаков, изменение таких данных можно условно представить в виде двухвходовой таблицы, строки которой соответствуют объектам, а столбцы - характеризующим их признакам. Это таблицы «объект-признак». Применяются также и другие построения, типа «объект-объект», «признак-признак».

Иногда для совместного анализа количественных и качественных признаков первые также представляют в виде группировок, разбивая область значений количественного признака на интервалы и принимая каждый из них за новое качественное значение признака. Например, значение количественного интервального признака «численность работающих» на множестве обследуемых промышленных предприятий можно разбить на три градации: «малые», «средние», «крупные» предприятия. В другом случае можно представить информацию так, чтобы распределение рангов (например, ранжированные факторы производства по степени значимости) было как можно более близким к нормальному. Это позволит применить технику корреляционного анализа.

Однако заметим, что искомые качественные признаки не всегда обладают однозначностью, то есть при ответах на некоторые вопросы анкеты (например, направление деятельности предприятия) одним и тем же респондентом одновременно может быть отмечено несколько значений одного признака. В таком случае различные градации одного признака могут содержать общий объект в исходной таблице «объект-признак». Возникает непустое пересечение градаций и, соответственно, проблема сведения неоднозначных признаков к однозначным. При этом используется возможность приведения исходного признака к набору дихотомических признаков, каждый из которых будет иметь два значения - соответствие одному из значений данного признака и его отрицание. Однако при этом исключается возможность совместного изучения всех значений исходного признака.

Допустим, что множество объектов наблюдения A состоит из $n \in 1; N$ предприятий. Каждому такому предприятию присвоен порядковый номер, соответствующий числу натурального ряда. При этом существует некоторое разбиение $R = \{R_1, \dots, R_m\}$ множества A . В рассматриваемом случае $m = 3$, R - обозначает разбиение признака x на конкретные градации, например разбиение такого показателя, как выпуск продукции в натуральном выражении, по тенденциям его изменения, так что R_1 соответствует увеличению выпуска за анализируемый период, R_2 - уменьшению, R_3 - неизменности. Каждое $R_{s,s=1,3}$ имеет свое количество элементов N_s , следовательно, совокупность N_s является распределением группировки $R: (R) = N_1, \dots, N_m$. Величина $P_s = \frac{N_s}{N}$ - вероятность (частота) попадания объекта (предприятия) в класс R_s при условии равной вероятности выбора объектов из множества A . Очевидно, $\sum_{s=1}^m P_s = 1$. Вектор $(P_1, \dots, P_m)$ является распределением частот группировки R . Если рассматривать с точки зрения подобных разбиений одновременно два признака RI и RII (второй, например, спрос на продукцию предприятия), то интерес представляет пересечение таких векторов, то есть $R_s I \cap R_t II$. Данное пересечение будет содержать объекты, принадлежащие одновременно s -классу разбиения RI и t -классу разбиения RII . Например, есть совокупность всех предприятий, одновременно указавших на увеличение выпуска продукции и спроса на нее. Можно использовать следующее обозначение:

$$RIRII = \{R_s I \cap R_t II \neq \emptyset \mid s = 1, m_1; t = m_1\}, \quad (1)$$

где $RIRII$ - группы объектов, соответствующих различным комбинациям (s, t) значений признаков RI и RII .

Отсюда разбиение $RIRII$ может характеризоваться некоторой эквивалентностью на A .

Далее вводятся величины ρ_1 и ρ_2 соответствующие разбиениям RI и RII . Из теории измерений качественных признаков известно, что $\rho_1 \cap \rho_2$ соответствует пересечению RI и RII . Действительно, объекты, принадлежащие $RI \cap RII$, не различимы одновременно по RI и по RII , поэтому любая пара объектов (i, j) одновременно

содержится и в ρ_1 , и в ρ_2 , или принадлежит $\rho_1 \cap \rho_2$ [4].

Для распределения группировки (*RIRII*) используются следующие обозначения:

N_{st} - количество предприятий в множестве $R_s I \cap R_t II$;

$N_{s\cdot} = \sum_t N_{st}$ - количество объектов в множестве $R_s I$ (например, количество предприятий, отметивших s -тенденцию показателя «выпуск продукции», $s = \bar{1}, \bar{3}$);

$N_{\cdot t} = \sum_s N_{st}$ - количество объектов в множестве $R_t II$ (например, количество предприятий, отметивших t -уровень показателя «спрос», $t = \bar{1}, \bar{3}$).

Для частот группировок обозначения аналогичные: $P_{st}, P_{s\cdot}, P_{\cdot t}$.

Наиболее приемлемым для анализа считается представление распределения частот группировки *RIRII* в виде таблицы сопряженности, строки которой соответствуют значениям классов разбиения *RI*, столбцы - значениям другого признака (названия классов разбиения *RII*). Причем на пересечении s -й строки и t -го столбца находится P_{st} - частота, с которой встречается комбинация (s, t) ($s = \bar{1}, m_1, t = \bar{1}, m_2$), например частота, с которой предприятия одновременно отметили s -тенденцию выпуска и t -тенденцию спроса (то есть количество таких предприятий в общем количестве обследуемых предприятий). В самом правом столбце содержатся величины: $P_{s\cdot}$ (частоты, с которыми предприятия отметили каждую из s -градаций признака I), в самой нижней строке - величины $P_{\cdot t}$ (частоты, с которыми предприятия отметили каждую из t -градаций признака II). Сумма таких маргинальных частот по строке (или по столбцу) равна единице.

В более сложном случае пересечение многих группировок (более чем два признака, или $RI \cap RII \cap \dots$) будет представлять собой многомерную группировку, а распределение частот такого пересечения может быть сведено в многомерную таблицу сопряженности.

Следовательно, помимо использования группировки объектов (обследованных предприятий) по какому-либо одному признаку и сведения их в таблицы «объект-признак», рассматриваются и анализируются различные пересечения группи-

ровок по нескольким признакам одновременно, чему соответствуют таблицы сопряженности, определяющие частоту попадания объектов в различные классы, по типу «признак-признак».

В терминах таблицы сопряженности определяются различные характеристики исследуемых качественных признаков.

Например, если признаки *RI* и *RII* номинальные, то среднее значение случайной величины $\sigma(RI, RII)$ вычисляется по формуле:

$$\sigma(RI, RII) = \sum_{s,t} P_{s,t} (P_s + P_t - 2P_{st}). \quad (2)$$

Если *RI* - ранговый признак, а *RII* - номинальный признак, то используется следующая формула среднего значения:

$$\begin{aligned} \sigma(RI, RII) &= \sum_{s,t} P_{s,t} (P_{\cdot t} - \sum_{q=1}^s P_{tq}) = \\ &= \sum_{q=s}^{m_1} (P_{q\cdot} - P_{qt}). \end{aligned} \quad (3)$$

Если *RI* и *RII* - ранговые признаки, то формула принимает следующий вид:

$$\begin{aligned} \sigma(RI, RII) &= \sum_{s,t} P_{s,t} (\sum_{p \leq s} \sum_{q > t} P_{pq} + \\ &+ \sum_{p > s} \sum_{q \leq t} P_{pq}). \end{aligned} \quad (4)$$

При этом имеется в виду, что $\sigma(RI, RII)$ есть математическое ожидание случайной величины, принимающей с вероятностью P_{st} значение, заключенное в скобки в данных формулах.

Для определения степени разброса значений признака используется номинальная дисперсия признака *R*, вычисляемая по формуле:

$$\sigma(R) = 1 - \sum_s P_s^2 = \sum_s P_s (1 - P_s). \quad (5)$$

Помимо этого, возможно применение такой меры неопределенности значений номинального признака, как энтропия:

$$H(R) = - \sum_{s=1}^M P_s \cdot \log P_s. \quad (6)$$

При этом упорядоченность признака вдвое уменьшает его неопределенность. Из формулы ранговой дисперсии $\sigma(v, R)$ рангового признака *R*

$$\sigma(R) = \sigma(v, R) = \frac{1}{2} \sigma(v, \tilde{R}) = \frac{1}{2} \sigma(\tilde{R}), \quad (7)$$

ранговая дисперсия вдвое меньше номинальной.

Обычно для определения тесноты связи между двумя признаками используются два способа: с помощью коэффициентов взаимной сопряженности, основу которого составляет показатель сопряжения χ^2 между распределениями двух признаков, и коэффициента корреляции, в основе которого так называемый смешанный момент $\sum_{ij} a_{ij} b_{ij}$, где a_{ij} и b_{ij} - величины некоторого рассеяния признаков x и y у элементов исследуемой совокупности. При этом коэффициент сопряженности измеряет сопряжение условных распределений как случайных величин, так и случайных событий. Поэтому для его вычисления не требуется численная калибровка шкал, может быть использована номинальная шкала. Коэффициент корреляции, напротив, основан на измерении расстояния именно численных значений x_i и y_i на шкалах случайных величин x и y вблизи средних значений $\bar{x}$ и $\bar{y}$, и для его расчета требуется абсолютная шкала (в крайнем случае, ранговая).

В основе расчета коэффициентов взаимной сопряженности лежит та же идея, что и в основе критерия согласия, только назначение критерия согласия состоит в определенной степени совпадения эмпирического и теоретического распределений с помощью формулы χ^2 , а назначение коэффициента взаимной сопряженности состоит в определении степени совпадения эмпирических условных распределений $CB(x/y)$ при различных значениях с безусловным распределением CBx также с помощью формулы χ^2 . Обычно для измерения связи качественных признаков используют такие коэффициенты взаимной сопряженности, как коэффициент Пирсона и коэффициент Чупрова, а также коэффициент ассоциации для двух дихотомических признаков. Помимо этого, такие коэффициенты ранговой корреляции, как коэффициенты Кендалла и Спирмэна, измеряют тесноту связи между признаками, мера определенного свойства которых у каждого объекта совокупности не может быть измерена количественно, но может быть выполнена расстановка объектов по возрастанию или

убыванию меры этого свойства, то есть ранжирование ряда.

Горизонтальная и вертикальная интеграция результатов конъюнктурных обследований

Практическая реализация способов анализа взаимосвязей результатов конъюнктурных обследований осуществляется на втором этапе процедуры квантификации, а именно: после шкалирования качественных признаков, их количественного определения и конкретизации применяемых статистических мер.

Для описания второго этапа представления качественной информации в количественной форме введем понятия горизонтальной и вертикальной интеграции результатов конъюнктурных обследований.

Определим *горизонтальную интеграцию* как обобщенное представление полученного одномерного вариационного ряда, то есть сведение относительных частот каждого варианта $v(x_i)$ к одной итоговой цифре, или $v_1 \cup v_2 \cup v_3 \dots \cup v_m$, где m - общее число градаций признака X_j .

Обычно при измерении основных качественных признаков в обследованиях предпринимательской деятельности используются порядковые шкалы с тремя градациями признака. Для метрического представления сложившейся и ожидаемой тенденций каждого показателя вводятся градации «увеличение», «без изменений», «уменьшение», а уровня - соответственно, «выше нормального», «нормальный», «ниже нормального». В этом случае горизонтальная интеграция используется для определения средних баллов (индексов) того или иного направления изменения или уровня деятельности. В социологической практике такой подход применительно к качественным признакам, измеренным с помощью порядковых шкал, используется, в частности, для определения индекса удовлетворенности [5].

Таким образом, в случае измерения качественных признаков посредством порядковой шкалы после приписывания каждой ее позиции (варианту ответа), характеризующей конкретное свойство рассматриваемого показателя, определенного числа процедура «сжатия» результатов

обследования сводится к нахождению среднего значения совокупного проявления выделенных свойств.

Считается, что при монотонных преобразованиях медианный объект не меняет своего «среднего» положения, несмотря на изменение числа, которое приписано данной позиции, и, следовательно, медиана является наилучшим показателем средней тенденции для порядковых шкал. Поэтому при строгом подходе к применению статистических мер для обработки порядковых шкал статистика, основанная на величинах (M, σ, D), не должна использоваться, так как это является выходом за пределы свойств шкалы. Однако в социологических исследованиях существуют факты применения индексов, являющихся средними величинами не только для количественных, но и для качественных признаков, измеренных с помощью порядковых шкал [3]. Практика применения индексов в социологии показывает, что для приближенных оценок их использование часто правомерно: «только таким способом можно осуществить, по крайней мере, предварительное упорядочение материала, только так можно попытаться нащупать какие-то наиболее общие закономерности и связи между данными. Другого пути перехода от констатирующих описаний к содержательно-объяснительному анализу пока не видно» [6, с. 133].

Применение средних величин тогда, когда различные варианты качественного признака X не могут быть измерены, но при этом возможно измерение различий между ними, было обосновано К. Джини. В этом случае существует возможность сопоставлять имеющиеся варианты признака с числами так, что парам равноразличных вариантов будут соответствовать пары равноразличных чисел. При этом если при нахождении средних порядков достаточным является измерение разности вариантов признака, играющего роль независимого переменного, то имеется основание для применения традиционного в количественной статистике метода исчисления и для не вполне упорядоченных, но равнопромежуточных рядов, когда в последовательности вариант каждая из них отличается

от предшествующей на постоянную величину. Согласно такому определению, «средняя является показателем, пригодным для измерения какого-либо особого аспекта массового явления, а именно его интенсивности, независимо от влияния числа составляющих его элементов» [7, с. 416]. При этом определение средних также возможно, когда явления как единичные, так и массовые, можно измерить «не прямо, а лишь через посредство их проявлений, интенсивность которых не пропорциональна интенсивности самих явлений, хотя она и возрастает или убывает одновременно с последней» [7 с. 421].

Таким образом, при проведении конъюнктурных обследований существует возможность измерять среднюю меру интенсивности развития предпринимательской деятельности или распространенности какого-либо отраслевого события.

Данная величина определяется по формуле средней арифметической как сумма произведений относительной частоты каждого варианта ответа на приписанное ему числовое выражение изучаемого свойства качественного показателя (например, числа $+1, 0, -1$). Это позволяет «свернуть» матрицу результатов обследования в один столбец, состоящий из средних характеристик всего массива информации по каждому из изучаемых показателей.

В конъюнктурных обследованиях средние значения распределений респондентов по всем вариантам ответов на вопрос, касающийся сопоставления фактического уровня показателей с нормальным или изменения показателей относительно прошлого и будущего периодов, представляют собой простые индексы уровня или изменения анализируемых показателей предпринимательской деятельности, так называемые *балансы мнений* [8, 9]. Каждый такой баланс мнений респондентов относительно изменения (уровня) показателя определяется по формуле средней арифметической как сумма произведений долей респондентов, отметивших «увеличение» («выше нормального» уровня), «без изменений» («нормальный» уровень) и «уменьшение» («ниже нормального» уровня) показателя, и чисел $+1, 0, -1$

соответственно, представляющих собой числовые выражения указанных свойств.

В общем случае конструкция таких индексов имеет следующий вид. Допустим признак X - качественный, измеренный порядковой шкалой с соответствующими тремя градациями x_1, x_2, x_3 . Тогда интенсивность изменения (уровня) показателя в среднем можно измерить с помощью следующего индекса:

$$B = \frac{N(x_1) \times (+1) + N(x_2) \times 0 + N(x_3) \times (-1)}{N(x_1) + N(x_2) + N(x_3)} = \frac{N_+ - N_-}{N_+ + N_0 + N_-}, \quad (8)$$

где N_+ - число респондентов, отметивших повышающуюся тенденцию изменения показателя («выше нормального» уровня), N_0 - сохранение в рассматриваемом периоде сложившейся ранее тенденции («нормальный» уровень), N_- - понижающуюся тенденцию («ниже нормального» уровня).

При этом ($B \times 100\%$) принимает значения, заключенные между (-100%) и $(+100\%)$. В частности, (-100%) может соответствовать такому варианту, когда все респонденты отметили спад в динамике (уровень «ниже нормального») показателя, $(+100\%)$ будет означать, что все респонденты зафиксировали, соответственно, рост (выше среднего уровня) показателя, а 0 получится тогда, когда число респондентов, сообщивших о спаде, равно числу отметивших рост.

Например, индексы изменения показателей, основанные на соответствующих балансах мнений, колеблются выше или ниже нуля в той степени, в которой ответы о положительной тенденции преобладают над отрицательной, и наоборот. Расстояние индекса изменения от нуля означает интенсивность (масштаб распространения) увеличения или уменьшения показателя деятельности. В целом данный индекс в качестве среднего значения распределений ответов по трем возможным направлениям абсолютного прироста (разности первого порядка) анализируемого показателя характеризует как направление, так и амплитуду его изменения относительно выбранного периода сравнения.

В этой связи возникает необходимость точной и логичной интерпретации статистики балансов мнений, обобщающих полученные результаты исследований, вторичных от количественных вопросов и базирующихся на субъективных оценках респондентов. Что, например, означает: баланс мнений респондентов равен (-30) или $(+70)\%$? Ведь это не одно и то же развитие событий, когда вопрос относится к направлению изменения или оценке фактического уровня по сравнению с некоторым «идеальным» уровнем, например в случае вопросов об изменении производства (выпуска) или уровня запасов готовой продукции. Следовательно, считая и интерпретируя баланс, необходимо помнить точную формулировку вопроса.

Результаты обследований в каждом периоде представляют собой результаты опроса мнений респондентов, дающие статическую картину ситуации. При накоплении такой информации во времени, и в особенности балансов, появляется возможность оценивать динамику изменения фактической переменной, в том числе с точки зрения характеристики преобладающих отраслевых тенденций.

Что означает изменение баланса мнений для самой экономической переменной? Можно ли его использовать для прогноза ее развития? Данные вопросы во многом относятся к проблеме наличия и значимости взаимосвязи между количественными и качественными статистическими данными.

Впервые такая тема сравнения «мягких» данных обследований с традиционной «жесткой» статистикой была рассмотрена О. Андерсоном, сформулировавшим следующие базовые утверждения [10]:

- для тех результатов конъюнктурных обследований, которые относятся к изменениям экономической переменной, соответствующим параметром для сравнения с ними является не сама переменная, а первые разности ее временного ряда;

- если процент респондентов, указавших в ответе на увеличение, превышает процент респондентов, отметивших снижение, то есть если баланс по-

ложителен, то соответствующая первая разность также должна быть положительной [10].

В национальной и международной практике такие предположения уже неоднократно проверялись посредством различных статистических методов, в основном регрессионного и корреляционного анализа. Балансы мнений коррелировали с изменениями соответствующей количественной переменной, и выводы делались на основе величины коэффициента корреляции. Во многих случаях результаты данных тестов были обнадеживающими, поскольку они выявляли тесную взаимосвязь между количественными и качественными данными. В значительной степени было установлено, что изучение временных рядов балансов может дать наглядную картину не только колебаний мнений респондентов, но также и эволюции самой референтной экономической переменной. Это особенно важно, если принимать во внимание тот факт, что данные конъюнктурных обследований обычно доступны раньше, чем соответствующие данные количественной статистики [7, 8, 11-16].

Помимо наиболее широко распространенного в российской и международной практике расчета балансов мнений, для количественного преобразования «мягких» данных конъюнктурных обследований применяются и другие подходы, эффективность использования которых не является, однако, более высокой. В частности, используются вероятностный метод, предложенный Тейл А. [17] и получивший дальнейшее развитие в работах Карлсон Дж. и Паркин М. [18], а также регрессионный метод [10, 19].

Что же касается **вертикальной интеграции результатов конъюнктурных обследований**, то в данном случае имеется в виду обобщение средних характеристик распределений респондентов по каждому показателю в одну или несколько цифр. Характерной особенностью данного этапа «сжатия» информации при наличии значительного числа балансов мнений относительно уровня или развития анализируемых показателей является их объединение в максимально связанные группы. Подобная процедура позволяет определить для каждого обследования сводные (композитные)

индикаторы, обоснованно заменяющие определенное количество информации и, соответственно, в большей степени агрегирующие результаты обследований. Переход к композитным индикаторам не только дает возможность выделить наиболее характерные связи среди простых индикаторов обследования, но и во многом упрощает анализ и интерпретацию результатов в целом. Национальные и международные исследования свидетельствуют об успешном опыте построения статистически значимых композитных индикаторов конъюнктурных обследований, широко используемых в практике циклического анализа макроэкономического и отраслевого развития [8, 9, 12, 13, 20-23].

При построении композитного индикатора в рамках каждого отдельно взятого обследования, например в случае наличия коротких временных рядов балансов, предлагается использовать следующую процедуру расчета. Сначала уместно выделить показатель, характеризующий результат того или иного аспекта деятельности и, соответственно, являющийся внешним по отношению к определенному кругу показателей с точки зрения возможности их обобщения или его содержательной интерпретации. Например, в анкете для респондентов реального сектора внешним показателем хозяйственной деятельности может являться оценка общей экономической ситуации на предприятии. Внутренними относительно таких показателей (предназначенными для объединения) при этом будут основные показатели хозяйственной деятельности предприятия, включенные в анкету. При наличии внешнего показателя агрегирование информации, касающейся различных показателей обследования, и, соответственно, сведение их к композитному индикатору основывается на элементах факторного анализа. При отсутствии внешнего показателя для определения индикаторов, обобщающих информацию обследований о деятельности экономических агентов, целесообразно использовать метод главных компонент. В обоих случаях на основе коэффициентов взаимной сопряженности качественных признаков (например, коэффициентов Крамера или Чупрова для порядковой

статистики) строится матрица кросс-корреляций, содержащая информацию о связности выборочных показателей, включая внешний показатель при его наличии, с учетом наличия лага в таких связях. На основании такой матрицы производится отбор показателей, либо составляющих вектор существенных факторных нагрузок, либо имеющих значимую парную корреляцию. Возможность логической интерпретации, а также устойчивость корреляционных связей за ряд обследований позволяют сводить информацию относительно данных показателей к одному обобщенному значению и далее в один временной ряд.

При этом стремление к более доступной для пользователя интерпретации результатов обследований обуславливает применение для расчета композитного индикатора простой линейной комбинации с равными весами отобранных показателей, в частности индексов изменения и уровней предпринимательской деятельности для индекса предпринимательской уверенности. На данном способе комбинирования компонент композитного индикатора основывается индикаторный подход. При модельном подходе решения относительно весов, присваиваемых балансам мнений, объединяемым в композитный индикатор, например делового климата, а также для оперативного отражения отраслевого развития посредством результатов конъюнктурных обследований, принимаются на основе эконометрических методов, включая динамические факторные модели и векторные авторегрессии.

Заключение

Объективным преимуществом конъюнктурных обследований предпринимательской деятельности является возможность получать оцифрованные ответы экономического сообщества на многие ключевые вопросы, связанные с краткосрочными особенностями отраслевого функционирования, зачастую не отражаемые в официальной количественной статистике. В частности, обследования позволяют определить адекватность предпринимательского поведения новым условиям хозяйствования, выявить ожидания экономических агентов на краткосрочную перспективу, иденти-

фицировать важнейшие факторы, лимитирующие производственную деятельность, и т. д.

Анализ результатов конъюнктурных обследований начинается с решения задачи количественного представления предпринимательских мнений с использованием соответствующих измерительных процедур. В работе вводится понятие процедуры квантификации для проводимых обследований в предпринимательской среде и определяются ее основные этапы.

Ядром *первого этапа* квантификации качественной информации, представленной в виде ответов респондентов на многовариантные вопросы, по мнению авторов, является определение относительной частоты конкретного ответа, выражающей долю выбравших его респондентов. Совокупность таких частот по каждому изучаемому показателю устанавливает одномерное распределение респондентов по определенному качественному признаку. Подробно возможные измерительные операции с качественными признаками конъюнктурных обследований представлены авторами в рамках теории множеств. При этом основные характеристики качественных признаков (математическое ожидание, номинальная и ранговая дисперсия, энтропия, коэффициенты взаимной сопряженности) определены в терминах таблицы сопряженности.

Используемая авторами статистическая трактовка мер связи более удобна для восприятия. Приведенные в работе коэффициенты связи дают возможность прогнозировать в конъюнктурных обследованиях значения одних признаков по значениям других, а также определять степень согласованности (достоверности) предпринимательских оценок. При этом наличие существенной связи в оценках - свидетельство их «правдивости», так как система предложенных в анкете вопросов относительно масштабов и тенденций отраслевой деятельности является взаимосвязанной и влияющей на оценки предпринимательской уверенности, экономического настроения и делового климата как основных результирующих индикаторов конъюнктурных обследований.

Для описания *второго этапа* представления качественной информации в количественной

форме, уже в контексте практической реализации анализа взаимосвязей результатов конъюнктурных обследований, авторами введены понятия горизонтальной и вертикальной интеграции. Горизонтальная интеграция определяется как обобщенное представление полученного на первом этапе одномерного вариационного ряда. В случае измерения качественных признаков посредством порядковой шкалы данная процедура «сжатия» информации сводится к определению среднего значения совокупного проявления выделенных свойств. Доказывается допустимость измерения средней меры интенсивности развития предпринимательской деятельности или распространенности какого-либо отраслевого события посредством аппарата конъюнктурных обследований. Горизонтальная интеграция «сворачивает» матрицу результатов обследования в один столбец, состоящий из средних характеристик всего массива трехкатегорийной качественной информации по каждому из изучаемых показателей. Средние значения распределений респондентов по всем вариантам ответов на определенный вопрос анкеты представляют собой в итоге статистику балансов мнений, соответствующую простым индексам уровня или изменения анализируемых показателей предпринимательской деятельности.

Под вертикальной интеграцией результатов конъюнктурных обследований имеется в виду обобщение средних характеристик распределений респондентов по каждому показателю в одну или несколько цифр. На данном этапе «сжатия» информации значительное число балансов мнений относительно уровня или развития анализируемых показателей объединяется в максимально связанные группы. Полученные в результате сводные (композитные) индикаторы заметно упрощают анализ и интерпретацию результатов обследований. Такие композитные индикаторы конъюнктурных обследований, как индексы предпринимательской уверенности, экономических настроений, делового климата, широко используются в национальной и международной практике циклического анализа макроэкономического и отраслевого развития.

Литература

1. Суппес П., Зинес Дж. Основы теории измерений. Психологические измерения. М.: Мир, 1967.
2. Пфанцagl И. Теория измерений. М.: Мир, 1976.
3. Паниотто В.И., Максименко В.С. Количественные методы в социологических исследованиях. Киев: Наукова думка, 1982.
4. Миркин Б.Г. Анализ качественных признаков и структур. М.: Статистика, 1980.
5. Толстова Ю.Н. Измерение в социологии: учеб. пособие. М.: КДУ, 2007.
6. Саганенко Г.И. Социологическая информация / под ред. В.А. Ядова. Ленинград: Наука, 1979.
7. Джини К. Средние величины. М.: Статистика, 1970.
8. European Commission. A User Guide to the Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys, 2017. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/bcs_user_guide_en_0.pdf.
9. OECD. Business Tendency Survey. A Handbook, 2003. URL: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/31837055.pdf>.
10. Anderson O. The Business Test of the IFO-Institute for Economic Research, Munich, and its Theoretical Model // Review of the International Statistical Institute. 1952. No. 20. P. 1-17.
11. Leach A., Belegatis A. Evaluating the Performance of Aggregate Survey-based Indicators in Times of Crisis. Confederation of British Industry, Final Report submitted for ECFIN-BCS Workshop, 2016.
12. Китрар Л.А., Липкинд Т.М., Остапкович Г.В. Декомпозиция и совместный анализ циклов роста в динамике индикатора экономического настроения и индекса физического объема валового внутреннего продукта // Вопросы статистики. 2014. № 9. С. 41-46.
13. Kitrar L., Lipkind T., Lola I., Ostapkovich G., Chusovlyanov D. The HSE ESI and short-term cycles in the Russian economy // Papers and Studies of Research Institute for Economic Development SGH. 2015. No 97.
14. Abberger K. Qualitative business surveys and the assessment of employment - A case study for Germany // International Journal of Forecasting. 2014. No 23. P. 249-258.
15. Malgarini M. Industrial production and confidence after the crisis: what's going on? MRPA paper No 53813. 2012.
16. Nilsson R., Guidetti E. Predicting Business Cycle. OECD Statistics Brief. 2018. URL <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/40182804.pdf>.

17. **Theil H.** On the Time shape of Economic variables and the Munich Business Test // *Revue de l'Institut International de Statistique*. 1952. No 20.
18. **Carlson J., Parkin M.** Inflation Expectations // *Economica*. 1975. No 42.
19. **Pesaran M.H.** Expectations formation and macroeconomic modelling, in P. Magrange and P. Muet. Ed., *Contemporary macroeconomic modelling*, Blackwell, Oxford. 1984.
20. OECD System of Composite Leading Indicators. 2012. URL: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/41629509.pdf>.
21. **Китрар Л.А., Остапкович Г.В.** Проблемы измерения деловых циклов: развитие концептуальных конструкций и основных параметров наблюдения // *Вопросы статистики*. 2013. № 4. С. 22-27.
22. **Китрар Л.А., Остапкович Г.В.** Особенности и направления использования индикаторного подхода в циклическом мониторинге экономической динамики // *Вопросы статистики*. 2013. № 8. С. 42-50.
23. **Китрар Л.А., Остапкович Г.В.** Интегрированный подход к построению композитных индикаторов со встроенным алгоритмом оценки цикличности в динамике результатов конъюнктурного мониторинга // *Вопросы статистики*. 2013. № 12. С. 23-34.

Информация об авторах

Китрар Людмила Анатольевна - канд. экон. наук, заместитель директора Центра конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, НИУ ВШЭ. 101000 г. Москва, Славянская пл., д. 4, стр. 2. E-mail: lkitrar@hse.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6383-9562>.

Липкинд Тамара Михайловна - ведущий эксперт Центра конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, НИУ ВШЭ. 101000 г. Москва, Славянская пл., д. 4, стр. 2. E-mail: tlipkind@hse.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2632-9026>.

Остапкович Георгий Владимирович - директор Центра конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, НИУ ВШЭ. 101000 г. Москва, Славянская пл., д. 4, стр. 2. E-mail: gostapkovich@hse.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2793-0446>.

Финансирование

Статья подготовлена в ходе проведения исследования в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), с использованием средств субсидии в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации «5-100».

References

1. **Suppes P., Zines J.** *Foundations of the Measurement Theory. Psychological Measurements*. Moscow: Mir Publ.; 1967. (In Russ.)
2. **Pfanzagl J.** *Theory of Measurement*. Physica-Verlag. Wьrzburg-Wien; 1971. (Russ. ed.: Pfantsagl' I. *Teoriya izmerenii*. Moscow: Mir Publ.; 1976.)
3. **Paniotto V.I., Maksimenko V.S.** *Quantitative Methods in Sociological Research*. Kiev: Naukova Dumka Publ.; 1982. (In Russ.)
4. **Mirkin B.G.** *Analysis of Qualitative Features and Structures*. Moscow: Statistics Publ.; 1980. (In Russ.)
5. **Tolstova Yu.N.** *Measurement in Sociology: Textbook*. Moscow: KDU Publ.; 2007. (In Russ.)
6. **Saganenko G.I., Yadova V.A.** (ed.) *Sociological Information*. Leningrad: Science Publ.; 1979. (In Russ.)
7. **Gini C.** *Average values*. Moscow: Statistics Publ.; 1970. (In Russ.)
8. European Commission. *A User Guide to the Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys*, 2017. Available from: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/bcs_user_guide_en_0.pdf.
9. OECD. *Business Tendency Survey. A Handbook*, 2003. Available from: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/31837055.pdf>.
10. **Anderson O.** The Business Test of the IFO-Institute for Economic Research, Munich, and its Theoretical Model. *Review of the International Statistical Institute*. 1952;(20):1-17.
11. **Leach A., Beleggratis A.** *Evaluating the Performance of Aggregate Survey-based Indicators in Times of Crisis. Confederation of British Industry*. Final Report submitted for ECFIN-BCS Workshop. 2016.

12. **Kitrar L.A., Lipkind T.M., Ostapkovich G.V.** Decomposition and Joined Analysis of Growth Cycles in the Dynamics of Economic Sentiment Indicator and Volume Index of the Gross Domestic Product. *Voprosy statistiki*. 2014;(9):41-46.
13. **Kitrar L., Lipkind T., Lola I., Ostapkovich G., Chusovlyanov D.** The HSE ESI and Short-Term Cycles in the Russian Economy. *Papers and Studies of Research Institute for Economic Development SGH*. 2015;(97).
14. **Abberger K.** Qualitative Business Surveys and the Assessment of Employment - A Case Study for Germany. *International Journal of Forecasting*. 2014;(23):249-258.
15. **Malgarini M.** *Industrial production and confidence after the crisis: what's going on?* MRPA paper No 53813. 2012.
16. **Nilsson R., Guidetti E.** *Predicting Business Cycle*. *OECD Statistics Brief*. 2018. Available from: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/40182804.pdf>.
17. **Theil H.** On the Time Shape of Economic Variables and the Munich Business Test. *Revue de l'Institut International de Statistique*. 1952;(20).
18. **Carlson J., Parkin M.** Inflation Expectations. *Economica*. 1975;(42).
19. **Pesaran M.H.** Expectations Formation and Macroeconomic Modelling. In: Magrange P., Muet. P. (eds.) *Contemporary Macroeconomic Modelling*. Blackwell, Oxford; 1984.
20. **OECD System of Composite Leading Indicators**. 2012. Available from: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/41629509.pdf>.
21. **Kitrar L.A., Ostapkovich G.V.** Issues of Measuring Business Cycles: Development of Conceptual Designs and Basic Observation Parameters. *Voprosy statistiki*. 2013;(4):22-27. (In Russ.)
22. **Kitrar L.A., Ostapkovich G.V.** Special Features and implementation Directions of the Indicator Approach in Cyclic Monitoring of Economic Dynamics. *Voprosy statistiki*. 2013;(8):42-50. (In Russ.)
23. **Kitrar L.A., Ostapkovich G.V.** Integrated Approach to the Construction of Compositional Indicators with Built-in Algorithm for Cycle Evaluation in Time Series of the Market Monitoring Results. *Voprosy statistiki*. 2013;(12):23-34. (In Russ.)

About the authors

Lyudmila A. Kitrar - Cand. Sci. (Econ.), Deputy Director, Centre for Business Tendencies Studies, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, National Research University Higher School of Economics. 4, Slavyanskaya Sq., Bld. 2, Moscow, 101000, Russia. E-mail: likitar@hse.ru. ORCID: 0000-0002-6383-9562.

Tamara M. Lipkind - Leading Expert, Centre for Business Tendencies Studies, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, National Research University Higher School of Economics. 4, Slavyanskaya Sq., Bld. 2, Moscow, 101000, Russia. E-mail: tlipkind@hse.ru. ORCID: 0000-0003-2632-9026.

Georgii V. Ostapkovich - Director, Centre for Business Tendencies Studies, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, National Research University Higher School of Economics. 4, Slavyanskaya Sq., Bld. 2, Moscow, 101000, Russia. E-mail: gostapkovich@hse.ru. ORCID: 0000-0003-2793-0446.

Funding

This article was prepared as part of the Basic Research Program of the National Research University Higher School of Economics and funded by the state support project for the leading Russian universities «5-100».