

Научная статья

УДК 004.62:658.5

DOI 10.35266/1999-7604-2024-1-5

## АЛГОРИТМ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ УСЛУГ

**Алсу Винировна Курамшина<sup>1</sup>, Светлана Александровна Лысенкова<sup>2✉</sup>**

<sup>1, 2</sup>Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

<sup>1</sup>[kuramshina\\_av@surgu.ru](mailto:kuramshina_av@surgu.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9891-4959>

<sup>2</sup>[lysenkova\\_sa@surgu.ru✉](mailto:lysenkova_sa@surgu.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1007-7610>

**Аннотация.** Причина изучения категории «эффективность» обусловлена множественностью подходов, методов, видов дефиниции и интерпретацией в различных сферах; возможностями и трудностями в процессе принятия решений; влиянием субъективных факторов в отдельных подходах и методах. Это позволяет осуществлять поиск возможностей повышения эффективности деятельности предприятия сферы услуг с помощью разработки информационной системы, спроектированной на основе алгоритма выявления значимых факторов. Целью исследования является разработка алгоритма выявления факторов, позволяющих повысить эффективность деятельности предприятия.

Для решения проблемы разработан алгоритм выявления факторов повышения эффективности деятельности предприятия сферы услуг. В основу положены процессы сбора, обработки данных Федеральной службы государственной статистики по факторам, ограничивающим деятельность организаций этого вида деятельности; по показателям, отражающим деятельность в динамике. Использованы результаты экспертного опроса, объединяющего пять подходов к оценке эффективности и учитывающего специфику изучаемого вида деятельности.

**Ключевые слова:** алгоритм, факторы, показатели, эффективность, сфера услуг, информационная система

**Для цитирования:** Курамшина А. В., Лысенкова С. А. Алгоритм выявления факторов повышения эффективности деятельности предприятия сферы услуг // Вестник кибернетики. 2024. Т. 23, № 1. С. 37–46. DOI 10.35266/1999-7604-2024-1-5.

Original article

## AN ALGORITHM FOR DETECTING FACTORS OF RISE IN THE PERFORMANCE EFFICIENCY OF A SERVICE-ORIENTED ENTERPRISE

**Alsu V. Kuramshina<sup>1</sup>, Svetlana A. Lysenkova<sup>2✉</sup>**

<sup>1, 2</sup>Surgut State University, Surgut, Russia

<sup>1</sup>[kuramshina\\_av@surgu.ru](mailto:kuramshina_av@surgu.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9891-4959>

<sup>2</sup>[lysenkova\\_sa@surgu.ru✉](mailto:lysenkova_sa@surgu.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1007-7610>

**Abstract.** The reason behind studying the category of efficiency lies in the number of approaches, methods, types of definitions, interpretations in various fields; possibilities and challenges in decision-making; and the influence of subjective factors in particular approaches and methods. All of this enables the search for ways to improve the performance efficiency of a service-oriented enterprise by developing an information system with an algorithm for detecting significant factors. The study aims to develop an algorithm for detecting factors that can help an enterprise to improve its efficiency.

An algorithm for detecting factors that increase the performance efficiency of a service-oriented enterprise was developed to solve the problem. The algorithm is based on data collected and processed by the Federal State Statistics Service on factors that limit the operation of such enterprises and indicators that dynamically demonstrate their performance. The expert survey findings, which included five approaches to assessing efficiency and considering the specificity of such activity, were applied.

**Keywords:** algorithm, factors, indicators, efficiency, service industry, information system

**For citation:** Kuramshina A. V., Lysenkova S. A. An algorithm for detecting factors of rise in the performance efficiency of a service-oriented enterprise. *Proceedings in Cybernetics*. 2024;23(1):37–46. DOI 10.35266/1999-7604-2024-1-5.

## ВВЕДЕНИЕ

Большинство организаций сферы услуг – это предприятия малого и среднего бизнеса, которые, принимая и реализуя управленческие решения, используют множество информационных средств. Поэтому для их эффективной деятельности необходима не просто информационная система, а отражающая индивидуальные особенности предприятия и упрощающая процесс принятия управленческого решения. Данные Федеральной службы государственной статистики говорят о весьма низких показателях цифровизации, особенно в сфере малого и среднего бизнеса, и это дает возможность сделать вывод, что многие предприятия как потребительского рынка в общем, так и сферы услуг в частности не используют возможности адекватно сформированной информационной системы. Интересной гипотезой является возможность повысить эффективность деятельности предприятия сферы услуг с помощью разработки и внедрения информационной системы. В условиях разнообразия информационных средств, зачастую сложных для понимания современными предпринимателями, данная проблема обостряется. Изучение критериев и показателей эффективности деятельности предприятия сферы услуг и разработка алгоритма выявления этих факторов является значимой и своевременной задачей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эффективность информационной системы определяется теми бизнес-процессами, которые осуществляются в организации. Стоит отметить многообразие взглядов на дефиницию «бизнес-процесс», так как процессный подход и понятие процесс используется в эко-

номике, управлении, информационных системах. В частности, С. Е. Куклев, изучая категорию «бизнес-процесс» [1, с. 46], говорит о ней как о целенаправленной, устойчивой, структурированной, регулируемой последовательности действий, которая преобразует ресурсы в результаты, востребованные потребителем.

Для проектирования эффективной информационной системы необходимо выделить значимые факторы, влияющие на бизнес-процессы организации; определиться с критериями, подходами, методами, выбрав оптимальные из многообразия, сформировавшегося в теории принятия решений. Каждый подход, критерий и метод имеет свои особенности, трудности и возможности, которые влияют на субъективный выбор лица, принимающего решения. Все это предопределяет необходимость разработки алгоритма выявления значимых факторов для повышения эффективности предприятий в сфере услуг.

При сопоставлении результатов разных методических подходов возникает возможность получить комплексную оценку факторов, рассчитать интегральные параметры, влияющие на эффективность, и, как итог, сформировать эффективную информационную систему.

Таким образом, алгоритм основан на процессе сбора, обработки и факторного анализа данных Федеральной службы государственной статистики по факторам, ограничивающим деятельность сферы услуг; показателям, характеризующим сферу услуг. Произведена систематизация подходов к оценке эффективности, которая заложена в основу формирования вопросов экспертного опроса. Экспертный опрос, проведенный в ходе ис-

следования, позволил обобщить факторы, выявить дополнительные и осуществить их интеграцию. Дальнейшая обработка данных факторов и факторный анализ позволили выявить наиболее значимые.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 1. Содержание алгоритма выявления значимых факторов

Комплексная оценка влияния факторов на эффективность деятельности организации сферы услуг может складываться из следующих составляющих (рис. 1).

1.1. Обработка первого блока данных, можно назвать объективной оценкой. В данном блоке исследования собираются и обрабатываются данные Федеральной службы государственной статистики по факторам, ограничивающим сферу услуг. Выбор адекватных параметров конкретного вида деятельности будет определяться лицом, принимающим решение, и субъективизма здесь избежать достаточно сложно.

Последовательность действий для объективной оценки будет складываться из следующих этапов:

- определение иерархической структуры и номенклатуры факторов;
- определение критериев оценки;
- определение значений;

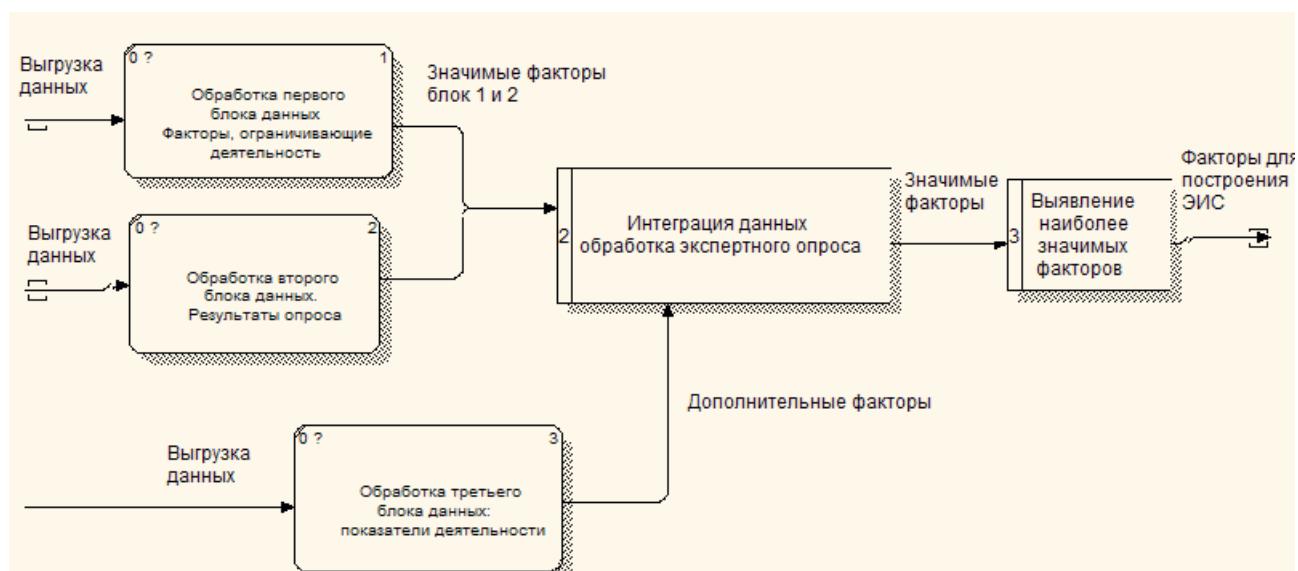
– выбор определяющих факторов.

1.2. Обработка второго блока данных, также можно назвать объективной оценкой. Стоит отметить множество видов эффективности, критериев и показателей, ее характеризующих. Выбор адекватных параметров в оценке эффективности предприятия конкретного вида деятельности будет определяться лицом, принимающим решение, и субъективизма здесь тоже избежать достаточно сложно.

Последовательность действий для объективной оценки будет складываться из следующих этапов:

- определение иерархической структуры и номенклатуры показателей;
- определение критериев оценки;
- определение значений;
- выбор определяющих показателей/индикаторов.

1.3. Обработка результатов экспертного опроса является субъективной оценкой. Однако грамотно составленные вопросы, подобранная группа экспертов, организация опроса и его обработка помогут выделить определяющие факторы. Таким образом, разработка алгоритма экспертного опроса позволит получить значимые факторы, влияющие на эффективность деятельности организации сферы услуг. Современные условия позволяют



**Рис. 1. Алгоритм выявления факторов, позволяющих повысить эффективность деятельности (нотация IDEF0)**

Примечание: составлено авторами.

с помощью форсайтов осуществлять прогнозирование видов деятельности, отраслей, привлекая тысячи экспертов.

Последовательность действий для субъективной оценки будет складываться из следующих этапов:

- определение вида анкеты и метода проведения опроса;
- подбор экспертов-респондентов;
- определение последовательности вопросов;
- проведение анкетирования;
- обработка полученных результатов;
- выбор определяющих факторов.

Существенным моментом является механизм не только сбора, но и обработки данных. В выборе определяющих факторов целесообразным будет работа с открытыми данными/c big data и их обработка с помощью языка программирования, например Python. Современные технические возможности позволяют не только быстро проводить экспертные опросы и их обрабатывать, но и получать большие массивы данных по исследуемым вопросам. Такие массивы данных сегодня представлены по многим видам деятельности в различных источниках, в том числе данные Федеральной службы государственной статистики, open data, представленные на сайте Правительства РФ, на сайтах министерств и ведомств, администраций регионов, Всемирного банка и пр.

Последовательность действий для оценки будет складываться из следующих этапов:

- подбор открытых данных по факторам, определяющим эффективность деятельности организации сферы услуг;
- подготовка данных;
- обработка данных с помощью языка программирования Python;
- выбор определяющих факторов.

Этот блок позволяет не только собрать, обработать данные и провести анализ для выявления значимых факторов, но и интегрировать выделенные существенные факторы первых двух блоков.

На рис. 2 представлен алгоритм выявления значимых факторов (блок-схема).

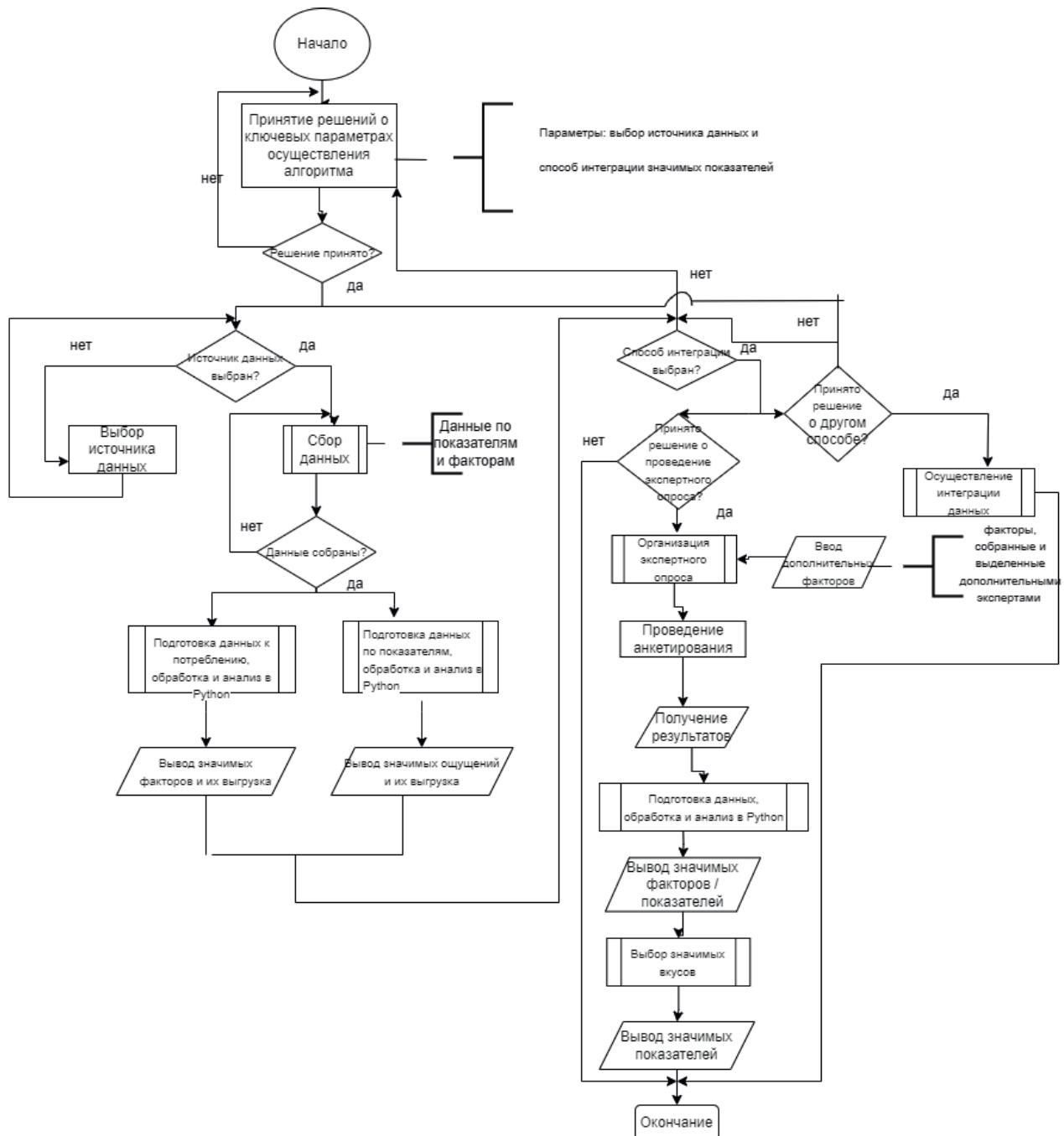
## 2. Данные и методы, позволяющие осуществить выбор факторов

Большие данные – ключевой ресурс для бизнеса: их используют в ИТ, рetailе, финансах, здравоохранении, игровой индустрии, киберспорте, телекоме, маркетинге. В исследовании вопрос сбора, обработки и анализа данных является первичным и требует особого внимания, так как, по отзывам, занимает до 90 % времени при осуществлении проекта [2]. Поэтому аналитик данных (Data Analyst) – это одна из востребованных профессий. В частности, Skillfactory media, описывая самые востребованные IT-профессии 2024 г., называет ее как одну из самых востребованных IT-профессий в 2022 г. [3]. Такой специалист анализирует большие данные: собирает и обрабатывает их, строит гипотезы, визуализирует результаты. В 2021 г. спрос на data-аналитиков вырос на 222 %. В июне 2021 г. на сайте hh.ru было более 5 450 вакансий для аналитика данных [4]. Динамика объемов данных в интернете представлена в табл. 1.

Как видно из табл. 1, большие данные сегодня являются одним из самых быстрорастущих сегментов экономики. Так, за пять лет его объем вырастет еще как минимум в два раза и к 2026 г. составит уже 450 млн долл. Ассоциация больших данных оценивает рост этого рынка на 12 % ежегодно в России. Главным фактором (в России и на мировом рынке) являются крупные компании [5].

В основе исследования лежат данные открытого доступа. Сейчас в открытом доступе есть большое количество баз данных, содержащих самые разнообразные сведения. До-статочно много ресурсов являются источниками больших данных, примеры приведены на рис. 3.

Федеральная служба государственной статистики представлена во всех субъектах Российской Федерации, главной ее задачей является удовлетворение потребностей органов власти и управления, средств массовой информации, населения, научной общественности, коммерческих организаций и пред-



**Рис. 2. Алгоритм выявления факторов, влияющих на повышение эффективности деятельности предприятия сферы услуг**

Примечание: составлено авторами.

Таблица 1

**Объемы данных в интернете**

Годы	2008	2011	2020	2025
Объем данных в интернете, зеттабайт	0,18	1,76	59	< 200

Примечание: составлено по [5].

### База данных Всемирного банка

- содержит годовые значения на 2015 г. 331 показателя стран мира за период с 1960 по 2014 г. в форматах HTML, XLS и XML, на 2022 г. Доступно 5 447 наборов данных [6]

### Портал открытых данных Российской Федерации

- содержит более 4,1 тыс. наборов данных на 2015 г. и 26 992 набора данных на 2022 год. Принцип открытости получил отдельное название – «открытые данные» (Open Data) [7]

### Федеральная служба государственной статистики

- содержит объем выходной информации – более 20 млрд единиц, 66 территориальных органов государственной статистики [8]

Рис. 3. Источники больших данных

Примечание: составлено авторами.

принимателей, международных организаций в разнообразной, объективной и полной статистической информации.

При этом сбор данных представляет собой процесс формирования структурированного набора данных в цифровой форме. В некоторых случаях процесс сбора данных может включать также этап оцифровки. Как правило, оцифрованные данные бывают представлены в виде:

- электронных таблиц в форматах XLS либо ODS;
- текстовых файлов в формате CSV;
- веб-страниц в формате HTML;
- файлов в формате XML;
- базы данных с доступом по технологии JSON либо через специализированный интерфейс (API).

Для обработки, проведения факторного анализа и решения других задач могут быть использованы различные среды и программы: от программного обеспечения Microsoft Excel до языков программирования, например таких, как R или Python. Каждый из них обладает своими преимуществами. По результатам опроса Python-разработчиков в сотрудничестве с Python Software Foundation, в котором приняли участие более 28 000 человек из поч-

ти 200 стран/регионов, для 84 % участников опроса Python – основной язык программирования на 2021 г. и 52 % опрошенных используют его для анализа данных [9]. Такая тенденция сохраняется.

3. Экспертный опрос как способ нахождения значимых факторов

Для того чтобы определиться с набором факторов, а также выявить существенные, при построении эффективной информационной системы следует изучить мнение специалистов в данной области путем проведения экспертного опроса. Респондентами выступят учёные, преподаватели.

Согласно разработанному алгоритму, в исследовании было выделено 12 факторов, ограничивающих деятельность (первый модуль алгоритма), 9 показателей, характеризующих работу организаций в сфере услуг (второй модуль) [10, 11]. В результате экспертного опроса получены 67 факторов, влияющих на эффективность деятельности. Респонденты ранжировали ответы от 0 до 5, в восьми вопросах выбирали один из вариантов и в 12 вопросах предлагали развернутый ответ.

Основным критерием для оценки эффективности является отношение эффекта к затратам на его получение. Однако для выде-

ления факторов были обобщены подходы к оценке эффективности с учетом специфики сферы услуг. Таким образом, в экспертном опросе сложилось пять групп факторов (табл. 2).

Жизнедеятельность любой организации связана с теорией жизненного цикла [12], согласно которой она проходит несколько последовательных этапов от создания до ликвидации. При этом этап создания формирует ее будущий потенциал, и от управлеченческих решений на этом этапе будет зависеть эффективность деятельности в будущем. В этой группе факторов предлагается оценить факторы этапа создания организации, которые затем будут оказывать влияние на ее эффективность.

Другим существенным моментом является выделение факторов, ограничивающих развитие организаций потребительского сектора. Федеральная служба государственной статистики обобщает оценку таких факторов по основным видам экономической деятельности [8]. Поэтому предлагается оценить факторы, выделенные для потребительского сектора в части организаций сферы услуг.

Деятельность организаций сферы услуг может оцениваться множеством показателей [10, 11, 13]. Для выделения существенных они были обобщены и предложены экспертам для оценки.

Оценка устойчивости организации и эффективности ее деятельности может быть основана, согласно закону сохранения [14], на сопоставлении созидательных и разрушительных ресурсов компаний, как внешних, так

и внутренних, то есть потенциала созидания и разрушения. Поэтому экспертам предложено оценить факторы, влияющие на сохранение организации потребительского сектора.

Эффективность деятельности организаций зависит от множества учитываемых факторов внешней среды [12, 15] и внутренних (управляемых) условий [15]. Важным моментом является то, насколько быстро она отреагирует на изменение внешних условий. Эти факторы определены с учетом специфики деятельности организаций сферы услуг [10].

В целом сформированная группировка факторов позволила выделить большой блок побуждающих сил в стремлении к эффективности деятельности современной организации сферы услуг, провести анкетирование и выделить значимые факторы.

Для проверки полученных результатов опроса на согласованность использовался коэффициент альфа Кронбаха.

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{s_{sum}^2} \right], \quad (1)$$

где  $n$  – объем выборки;

$s_i^2$  – выборочная дисперсия для  $i$ -го вопроса;

$s_{sum}^2$  – выборочная дисперсия суммарной шкалы.

Если значение, полученное по формуле (1), близко к 1, то шкала считается надежной. При этом для отечественных норм надежными могут быть значения альфа Кронбаха более 0,7.

Таблица 2

#### Группировка подходов к выделению факторов, влияющих на эффективность деятельности организаций

Группы	Краткая характеристика
I	Факторы, влияющие на эффективность деятельности организаций потребительского сектора на этапе ее создания
II	Факторы, ограничивающие развитие организаций потребительского сектора в целом и сферы услуг
III	Показатели, позволяющие оценить эффективность деятельности организаций потребительского сектора
IV	Факторы, влияющие на сохранение организаций потребительского сектора
V	Внешние и внутренние факторы, влияющие на эффективность деятельности организаций

Примечание: составлено авторами.

В результате исследования получаем  $(0.9497788406327947, \text{array}([0.929, 0.967]))$ , то есть альфа Кронбаха оказывается равной 0,95. Доверительный интервал по умолчанию при факторном анализе составляет 95 % для альфа Кронбаха:  $[0.929, 0.967]$ .

Можно указать другой уровень достоверности, при выборе 0,99 получаем:

$(0.9497788406327947, \text{array}([0.921, 0.971]))$ .

Значение альфа Кронбаха остается прежним, но доверительный интервал немного шире, поскольку мы использовали более высокий уровень достоверности.

Используем критерий Бартлетта (2), который проверяет гипотезу  $H_0$  о том, что дисперсии всех  $k$  выборок одинаковы.

$$H_0 \div \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 \quad (2)$$

Проведем тест Бартлетта и получим:  $(15693.40507726119, 0.0)$ . В teste Бартлетта  $p$ -значение равно 0. Тест статистически значим, это указывает на то, что наблюдаемая корреляционная матрица не является тождественной.

Проведем факторный анализ, позволяющий выявить значимые факторы в результате экспертного опроса. В основу обработки заложен критерий Кайзера, позволяющий выделить существенные значения. Так, согласно критерию Кайзера, к числу существенных можно отнести те, чьи собственные значения выше единицы.

Получаем в результате исследования:  
 $\text{array}([1.62832630e+01, 6.90774457e+00,$   
 $5.08670975e+00, 4.84790616e+00,$   
 $3.66298526e+00, 3.09492864e+00,$   
 $2.53852460e+00, 2.45207563e+00,$   
 $2.17522625e+00, 1.71255696e+00,$   
 $1.56757177e+00, 1.30506540e+00,$   
 $1.25470278e+00, 1.20724647e+00,$   
 $1.06927715e+00, 1.04307789e+00,$   
 $8.84850325e-01, 8.32658689e-01,$   
 $7.40515964e-01, 6.68297900e-01,$   
 $6.29140870e-01, 6.20532905e-01,$   
 $5.68702424e-01, 5.64709352e-01,$   
 $4.83580754e-01, 4.68408135e-01,$   
 $4.41603506e-01, 4.09489377e-01,$

3.89146981e-01, 3.53160897e-01,  
2.95491754e-01, 2.80982661e-01,  
2.45897883e-01, 2.27179089e-01,  
1.99675005e-01, 1.78109209e-01,  
1.68846044e-01, 1.56937393e-01,  
1.50642851e-01, 1.22040086e-01,  
1.17236745e-01, 1.08905186e-01,  
9.92324128e-02, 8.26286887e-02,  
6.49028695e-02, 4.83439756e-02,  
4.38847474e-02, 4.04463691e-02,  
2.81380719e-02, 2.05720564e-02,  
1.80021924e-02, 1.42348233e-02,  
1.16922602e-02, 8.14718999e-03,  
4.17008710e-03, 9.77548065e-16,  
5.45608736e-16, 4.24918319e-16,  
3.60530216e-16, 2.17743293e-16,  
1.76795893e-16, -2.21845283e-16,  
-2.42111724e-16, -4.40658648e-16,  
-5.01901224e-16, -6.41061855e-16,  
-9.63490428e-16])

Как видно, значимыми являются 16 факторов из 67, полученных в результате обработки данных.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение факторов, влияющих на тот или иной аспект деятельности, с помощью нескольких методов/подходов позволяет исключить недостатки каждого, применяемого отдельно. Получив три выборки определяющих факторов и сопоставив их, появляется возможность рассчитать интегральные параметры и разработать эффективную информационную систему. Применение этой системы позволит повысить эффективность деятельности организации сферы услуг.

Исследованы факторы, влияющие на эффективность деятельности организации сферы услуг. Проведен факторный анализ данных Федеральной службы государственной статистики и результатов экспертного опроса, что позволило спроектировать алгоритм.

Результат для выявления значимых факторов может быть представлен следующим образом (рис. 4).

Разработанный алгоритм позволяет выделять значимые факторы, влияющие на эффективность деятельности предприятия сферы

**Рис. 4. Процесс и результат выявления значимых факторов***Примечание:* составлено авторами.

услуг, и, как следствие, спроектировать требования к информационной системе и саму информационную систему, позволяющую достигать высоких показателей эффективности. При дальнейшем исследовании данной проблематики целесообразным будет рассмо-

треть вопросы сбора данных, интеграции информационной системы с другими платформами, позволяя быть ей более адаптивной, а также развитие более простых и удобных сервисов, например выбор местоположения будущего бизнеса.

### Список источников

1. Куклев С. Е. О многообразии взглядов на категорию «бизнес-процесс» // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. 2011. № 8. С. 42–47.
2. Подготовка данных в Data Science-проекте: рецепты для молодых хозяек. URL: <https://habr.com/ru/articles/470650/> (дата обращения: 04.07.2023).
3. Самые востребованные IT-профессии 2024 года. URL: <https://blog.skillfactory.ru/vostrebovannye-it-professii-v-2022-godu/> (дата обращения: 04.06.2023).
4. HeadHunter : официальный сайт. URL: <https://hh.ru/> (дата обращения: 04.06.2023).
5. Как Big Data меняет нашу жизнь прямо сейчас и почему за этим рынком стоит следить. URL: [https://rubda.ru/market\\_news/kak-big-data-menyet-nashu-zhizn-pryamo-sejchas-i-pochemu-za-etim-rynkom-stoit-sledit/](https://rubda.ru/market_news/kak-big-data-menyet-nashu-zhizn-pryamo-sejchas-i-pochemu-za-etim-rynkom-stoit-sledit/) (дата обращения: 04.06.2023).
6. World Bank open data. URL: <http://data.worldbank.org> (дата обращения: 09.09.2023).
7. Data.gov.ru: открытые данные России. URL: <http://data.gov.ru> (дата обращения: 09.09.2023).
8. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 09.09.2023).
9. Python Developers Survey 2021 Results. URL: <https://lp.jetbrains.com/python-developers-survey-2021/> (дата обращения: 04.07.2023).
10. Тутуева А. А., Сизова О. В. Повышение эффективности бизнес-процессов предприятия бытового обслуживания // Проблемы экономики, финансов и управления производством : сб. науч. трудов вузов России. 2021. № 48. С. 173–180.
11. Платные услуги населению / Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/uslugi> (дата обращения: 18.05.2023).

### References

1. Kuklev S. E. O mnogoobrazii vzgliadov na kategoriiu "biznes-protsess". *Sovremennye tendentsii v ekonomike i upravlenii: novyi vzgliad.* 2011;(8):42–47. (In Russian).
2. Podgotovka dannykh v Data Science-proekte: retsepty dlja molodykh khoziaek. URL: <https://habr.com/ru/articles/470650/> (accessed: 04.07.2023). (In Russian).
3. Samye vostrebovannye IT-professii 2024 goda. URL: <https://blog.skillfactory.ru/vostrebovannye-it-professii-v-2022-godu/> (accessed: 04.06.2023). (In Russian).
4. HeadHunter. URL: <https://hh.ru/> (accessed: 04.06.2023). (In Russian).
5. Kak Big Data menyaet nashu zhizn priamo sejchas i pochemu za etim rynkom stoit sledit. URL: [https://rubda.ru/market\\_news/kak-big-data-menyet-nashu-zhizn-pryamo-sejchas-i-pochemu-za-etim-rynkom-stoit-sledit/](https://rubda.ru/market_news/kak-big-data-menyet-nashu-zhizn-pryamo-sejchas-i-pochemu-za-etim-rynkom-stoit-sledit/) (accessed: 04.06.2023). (In Russian).
6. World Bank open data. URL: <http://data.worldbank.org> (accessed: 09.09.2023).
7. Data.gov.ru: otkrytie dannyh Rossii. URL: <http://data.gov.ru> (accessed: 09.09.2023). (In Russian).
8. Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed: 09.09.2023). (In Russian).
9. Python Developers Survey 2021 Results. URL: <https://lp.jetbrains.com/python-developers-survey-2021/> (accessed: 04.07.2023).
10. Tutueva A. A., Sizova O. V. Increasing efficiency business processes of the household service enterprise. In: *Collection of Russian Schools Articles "Problemy ekonomiki, finansov i upravleniya proizvodstvom"*. 2021. No. 48. p. 173–180. (In Russian).
11. *Federal State Statistics Service*. Paid services for the population. URL: <https://rosstat.gov.ru/uslugi> (accessed: 18.05.2023). (In Russian).
12. Gorbunova I. A. The order of creation of enterprise structures. *Nauka bez granits.* 2017;(9):16–18. (In Russian).

12. Горбунова И. А. Порядок создания предпринимательских структур // Наука без границ. 2017. № 9. С. 16–18.
13. Мельникова А. И., Винокурова М. В. Развитие малого предпринимательства в сфере услуг в Иркутской области // Развитие малого предпринимательства в Байкальском регионе : материалы 5-й междунар. науч.-практич. конф., 22 ноября 2022 г., г. Иркутск. Иркутск : Байкальский государственный университет, 2023. С. 294–299.
14. Ильясова М. К., Сохтаев М. К Законы организации и их взаимодействие в современных условиях // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. 2021. № 2. С. 97–101. DOI 10.34771/UZCEPU.2021.72.2.018.
15. Астахов Ю. В., Полякова Р. И. Внешние и внутренние факторы развития организации // Содействие профессиональному становлению личности и трудуустройству молодых специалистов в современных условиях : сб. материалов XIII Междунар. науч.-практич. конф., 19 ноября 2021 г., г. Белгород. Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2021. Ч. 1. С. 86–90.
13. Melnikova A. I., Vinokurova M. V. Development of small business in the service sector in the Irkutsk Region. In: *Proceedings of the 5th International Research-to-Practice Conference “Razvitiye malogo predprinimatelstva v Baikalskom regione”*, November 22, 2022, Irkutsk. Irkutsk: Baikal State University; 2023. p. 294–299. (In Russian).
14. Ilyasova M. K., Sokhtaev M. K. Laws of organization and their interaction in modern conditions. *Scientific Notes of the Crimean Engineering and Pedagogical University*. 2021;(2):97–101. DOI 10.34771/UZCEPU.2021.72.2.018. (In Russian).
15. Astakhov Yu. V., Polyakova R. I. Vneshnie i vnutrennie faktory razvitiia organizatsii. In: *Proceedings of the 13th International Research-to-Practice Conference “Sodeistvie professionalnomu stanovleniu lichnosti i trudoustroistvu molodykh spetsialistov v sovremennykh usloviyah”*, November 19, 2021, Belgorod. Belgorod: Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov; 2021. Pt. 1. p. 86–90. (In Russian).

### Информация об авторах

**А. В. Курамшина** – кандидат экономических наук, доцент.  
**С. А. Лысенкова** – кандидат физико-математических наук, доцент.

### Information about the authors

**A. V. Kuramshina** – Candidate of Sciences (Economics), Docent.  
**S. A. Lysenkova** – Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Docent.