

**Цыганова Мария Сергеевна**

Кандидат технических наук, доцент,  
Тюменский государственный университет  
(Тюмень, Россия)  
<https://orcid.org/0000-0002-9832-7882>  
E-mail: m.s.cyganova@utmn.ru

**Tsyganova Mariya Sergeevna**

PhD in Technology, Associate Professor,  
Tyumen State University  
(Tyumen, Russia)  
<https://orcid.org/0000-0002-9832-7882>  
E-mail: m.s.cyganova@utmn.ru

**Буреш Сергей Владимирович**

Магистрант,  
Тюменский государственный университет;  
Директор,  
ООО «Электронный Эксперт»  
(Тюмень, Россия)  
E-mail: serv@live.ru

**Buresh Sergey Vladimirovich**

Student in the master's programme,  
Tyumen State University;  
Managing Director,  
ООО "Elektronnyi Ekspert"  
(Tyumen, Russia)  
E-mail: serv@live.ru

**Чернушенко Дарья Александровна**

Магистрант,  
Тюменский государственный университет  
(Тюмень, Россия)  
E-mail: d1ash2a@yandex.ru

**Chernushenko Darya Aleksandrovna**

Student in the master's programme,  
Tyumen State University  
(Tyumen, Russia)  
E-mail: d1ash2a@yandex.ru

**РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ  
АНАЛИЗА ДАННЫХ  
О ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ  
ПО ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНАМ  
№ 44-ФЗ И № 223-ФЗ (НА БАЗЕ  
АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ  
LOGINOM)**

**DATA ANALYSIS INSTRUMENTATION  
DEVELOPMENT FOR PUBLIC  
PROCUREMENTS UNDER 44 AND 223  
FEDERAL LAWS (BASED ON LOGINOM  
ANALYTICAL PLATFORM)**

---

**Аннотация.** В работе представлена методика оценки эффективности участия предприятия в государственных закупках, а также разработан инструментарий анализа электронных государственных закупок по федеральным законам № 44-ФЗ и 223-ФЗ, реализованный на базе аналитической платформы Loginom. Инструментарий включает процедуры очистки и предварительной обработки данных, а также реализацию вычисления основных показателей оценки эффективности участия в торгах.

**Abstract.** A method of efficiency evaluation of enterprise participating in public procurements was introduced, as well as analysis instrumentation for digital public procurements under 44 and 223 Federal Laws, based on Loginom analytical platform. Instrumentation includes data cleansing and pre-processing procedures, along with computation implementation of key performance indicators regarding the bidding process.

**Ключевые слова:** электронные государственные закупки, очистка данных, показатели эффективности, анализ данных, аналитическая платформа

**Keywords:** digital public procurements, data cleansing, efficiency indicators, data analysis, analytical platform

**Благодарность.** Работа выполнена при поддержке благотворительного фонда Владимира Потанина по гранту № ГСГК-30/19 от 30.09.2019 на создание магистерской программы «Внедрение и разработка систем управления производственными процессами нефтегазопереработки».

### Введение

Открытие нового бизнеса, как правило, связано с решением задачи предварительной оценки емкости соответствующего рынка. Подобная задача также возникает при переоценке ключевых показателей действующего бизнеса с целью повышения его эффективности. Существует множество методик оценки емкости рынка; их содержание и эффективность применения в конкретных ситуациях описаны в экономической литературе (например, в статье «Методы определения объема рынка. Рыночная доля компании»<sup>1</sup>). Однако в нашей стране есть такое направление деятельности, в котором традиционные методики будут неэффективны. Это государственные закупки, существующие и развивающиеся по собственным правилам и законам. На показатели данного направления влияют следующие факторы:

- политика;
- экономика;
- исполнительная власть;
- контролирующие органы в сфере государственных закупок.

В 2019 г. Управлением государственных закупок Тюменской области были организованы закупки за счет средств областного бюджета и внебюджетных источников финансирования на общую сумму 57 млрд 973 млн руб.<sup>2</sup> Кроме того, закупки производились за счет средств федерального и муниципального бюджетов, реализуемых в регионе. Согласно статистическим данным официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок<sup>3</sup>, по местным, региональным и федеральному бюджетам в 2019 г. были опубликованы закупки на сумму 161,1 млрд руб. (общая сумма закупок по федеральным законам № 44-ФЗ и № 223-ФЗ из всех бюджетов составила 305,84 млрд руб.). Количество коммерческих организаций как потенциальных поставщиков государственных заказов, запись о которых внесена в Единый государственный реестр юридических лиц (кроме юридических лиц, прекративших свою деятельность) в Тюменской области по состоянию на конец 2019 г., – 34442 предприятия<sup>4</sup>.

Анализ государственных закупок весьма полезен для определения стратегии

---

<sup>1</sup> Методы определения объема рынка. Рыночная доля компании. – URL: <https://dis.ru/library/531/26074/> (дата обращения: 01.05.2020).

<sup>2</sup> Тюменская область. Портал органов государственной власти. Отчет о результатах деятельности за 2019 год. – URL: <https://gzto.admtymen.ru/OIGV/gz/actions/ongoing/more.htm?id=11830291@cmsArticle> (дата обращения: 20.04.2020).

<sup>3</sup> Единая информационная система в сфере закупок. – URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (дата обращения: 21.04.2020).

<sup>4</sup> Федеральная налоговая служба. Официальный сайт. Тюменская область. Отчет по форме № 1-ИОР (2019 год). – URL: [https://www.nalog.ru/rn72/related\\_activities/statistics\\_and\\_analytics/forms/8376083/](https://www.nalog.ru/rn72/related_activities/statistics_and_analytics/forms/8376083/) (дата обращения: 23.04.2020).

компании, направленной на повышение ее экономических показателей. Например, наличие на соответствующем рынке значительного количества закупок при отсутствии высокой конкуренции дает веские основания для изучения возможности занятия данной ниши. И наоборот, в том случае, когда рынок перегружен предложениями, а средняя стоимость снижения цены контракта очень низка, получить маржинальный доход не представляется возможным. В этой ситуации решение об участии в закупках может приниматься только с целью получения положительного имиджа предприятия при условии жесткого контроля затрат.

### **Основная часть**

#### **Постановка задачи**

В настоящем исследовании была поставлена цель разработать методику оценки эффективности участия предприятия в государственных закупках и реализовать инструментальный анализ электронных государственных закупок по федеральным законам № 44-ФЗ и № 223-ФЗ в Тюменской области, который позволил бы оценить эффективность участия предприятия в государственных закупках. Ограничение по региону было установлено искусственно на этапе получения исходных данных; предполагается, что благодаря разработанному инструментарию станет возможным выполнение анализа данных для любого региона, нескольких регионов или страны в целом. Выбор регионов зависит от специфики отрасли и готовности поставщика выполнить требования с учетом своих затрат. Например, чем удаленнее регион, тем выше могут оказаться затраты на поставку.

Оценка эффективности участия в электронных государственных закупках может включать следующие показатели<sup>1</sup>:

1) количество и сумму закупочных процедур в месяц за определенный период. Этот показатель позволяет оценить объемы выделяемых в регионах средств. Важно учитывать соотношение закупок по федеральным законам № 44-ФЗ и № 223-ФЗ. На сегодняшний день законодательство дает больше свободы «дружественному» поставщику по федеральному закону № 223-ФЗ для того, чтобы у него было больше шансов на победу. Чем больше закупок реализуется по федеральному закону № 44-ФЗ, тем больше шансов получить контракты;

2) количество заказчиков, опубликовавших закупки. Чем выше этот показатель, тем больше шансов получить государственный контракт. Данный показатель полезно рассматривать поставщикам при принятии решения о выборе региона(ов), в котором(ых) они планируют принять участие в госзакупках;

3) количество поставщиков в регионе. Это относительная оценка конкурентоспособности в закупках. Для получения абсолютного показателя необходимо найти оценку количества участников закупки на 1 лот (закупка может состоять из нескольких лотов). В рамках федерального закона № 44-ФЗ это понятие включает в себя отдельный наборкупаемых объектов со своей начальной ценой и ее обоснованием, сроками поставки и другими существенными условиями договора. Основным критерий для объединения элементов – взаимосвязь технологических и

---

<sup>1</sup> Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс. – Москва; Санкт-Петербург: Дialeктика, 2018. – 488 с.

функциональных характеристик продукции;

4) среднюю цену контракта. Данный показатель позволяет оценить реальную политику исполнительной власти, направленную на поддержку сегмента экономики как малого субъекта предпринимательства. В целях поддержки малых предпринимателей государство предоставляет им определенные преференции при участии в закупочных мероприятиях для обеспечения государственных и муниципальных нужд<sup>1</sup>. Льготы для малого бизнеса предусмотрены как по федеральному закону № 44-ФЗ, так и по федеральному закону № 223-ФЗ. Соответственно, чем ниже средняя цена контракта, тем больше шансов у малого субъекта предпринимательства поучаствовать в государственных закупках. То, как может повлиять значение этого показателя на решение участвовать в закупках, зависит от потенциального участника;

5) средний процент снижения от начальной максимальной цены контракта (далее – НМЦК) по отношению к его итоговой стоимости (экономическая эффективность). Под начальной ценой понимают стоимость, свыше которой невозможно осуществить конкурентную процедуру. Организация-заказчик указывает НМЦК в извещении и во всех документах о госзакупке. Расчет и обоснование начальной (максимальной) цены контракта (далее – ЦК) и цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем), производится по правилам, прописанным в статье 22 федерального закона № 44-ФЗ. Итоговая цена договора по данному федеральному закону является твердой. Договор заключается по стоимости, которую предложил победитель закупочной процедуры. ЦК практически всегда ниже НМЦК – это результат торгов. Средний процент снижения рассчитывается на основе отношения стоимости, предложенной победителем закупочной процедуры, к НМЦК. Чем ниже этот показатель, тем (как правило) выше конкуренция в закупках в регионе. Значение показателя обычно пропорционально количеству поставщиков на 1 лот<sup>2</sup>;

6) рейтинг отраслей региона. Данный показатель отражает региональную отраслевую направленность бюджета. Его следует оценивать как в денежном эквиваленте, так и в количестве проводимых закупочных процедур (эти оценки могут заметно отличаться). Например, одна закупка по строительству крупного объекта может перекрывать весь суммарный бюджет по другой отдельной отрасли в целом, тогда как по количеству проводимых закупочных процедур ситуация может быть обратной. Ключевой является информация по отраслям, интересующим данное предприятие. Одна из задач настоящей работы – представить рейтинг первых 30 отраслей.

Средний процент снижения стоимости и количество участников по интересующей отрасли дают более детальную информацию о потенциале участия в выбранном регионе и отрасли.

---

<sup>1</sup> Мазлова Е. Что такое малые субъекты предпринимательства, и каковы особенности проведения закупок с их участием? – URL: <https://pravo.team/zakupki/msp.html> (дата обращения: 29.04.2020).

<sup>2</sup> Задорожнева А. Как обосновать начальную максимальную цену контракта. – URL: <https://gozakaz.ru/kak-obosnovat-nachalnuyu-maksimalnuyu-tsenu-kontrakta/> (дата обращения: 21.04.2020).

Оценка сезонности закупочных процедур по федеральным законам № 44-ФЗ и № 223-ФЗ по годам позволяет выявить месяцы наибольшей закупочной активности заказчиков; в перспективе – спрогнозировать сезонность на следующий период.

Таким образом, необходимо разработать инструментарий для получения значений всех указанных показателей путем обработки данных государственных закупок, поступивших из первичных источников. Второй этап анализа – создание помесечно-го прогноза объемов публикаций закупок по федеральным законам № 44-ФЗ и № 223-ФЗ на следующий год с учетом сезонности.

### Первичные источники данных

В качестве источника данных, подлежащих анализу, использовалась база данных, полученная в результате парсинга официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок<sup>1</sup>. Первичный набор данных содержал около 272 тысяч записей. Структура анализируемого набора представлена в табл. 1.

Таблица 1

Структура исходного набора данных

| Описание поля                                        | Наименование        | Формат       |
|------------------------------------------------------|---------------------|--------------|
| Реестровый номер извещения о закупке (идентификатор) | purchaseNumber      | Строковый    |
| Дата опубликования закупки                           | publicationDateTime | Дата / время |
| Номер лота закупки                                   | lotNo               | Целый        |
| Наименование закупки                                 | Name                | Строковый    |
| Классификатор закупки по ОКВЭД                       | Okved               | Строковый    |
| Заказчик (ИНН как идентификатор)                     | customerInn         | Целый        |
| Участник лота (ИНН как идентификатор)                | appInn              | Целый        |
| Имя победителя                                       | appName             | Строковый    |
| Победитель лота (ИНН как идентификатор)              | isWinner            | Логический   |
| Закон закупки (федеральный закон № 44-ФЗ / № 223-ФЗ) | purchaseType        | Целый        |
| НМЦК закупки                                         | Price               | Вещественный |
| НМЦК лота                                            | lotPrice            | Вещественный |
| Итоговая цена контракта                              | lastOffer           | Вещественный |
| Тип закупочной процедуры                             | placingType         | Целый        |
| Ссылка на закупку                                    | Href                | Строковый    |

### Реализация процедур очистки данных

Для организации процедур предварительной обработки данных и получения требуемых показателей была выбрана аналитическая платформа Loginom – low-code-платформа, предоставляющая инструментарий для реализации всех аналитических процессов (от интеграции и подготовки данных до моделирования, развертывания и

<sup>1</sup> Единая информационная система в сфере закупок. – URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (дата обращения: 21.04.2020).

визуализации)<sup>1</sup>.

В рамках рассматриваемой задачи подготовка данных включает в себя:

- получение данных;
- их анализ на наличие пропусков, ошибок, дубликатов, противоречий и т. п.;
- реализацию процедур обработки пропусков;
- обработку ошибочных записей;
- удаление дубликатов;
- поиск и удаление противоречий.

Обнаружение пропусков выполнялось с помощью встроенного визуализатора «Статистика». Наличие пропущенных значений было выявлено в большинстве столбцов анализируемого набора, вследствие чего возникла необходимость создания специальных процедур обработки пропусков. Выбор того или иного метода обработки (восстановление, удаление записей с пропусками и т. д.) обуславливался долей записей с пропусками, а также характером пропусков (случайные, неслучайные и т. п.) и возможностью применения каких-либо процедур восстановления в данном конкретном случае. Решение принималось по каждому полю отдельно. В табл. 2 приведены сведения о пропусках и принятые решения относительно методов их обработки.

Таблица 2

**Количество пропусков в исходном наборе данных и методы их обработки**

| Столбец               | Количество пропусков                   | Методы обработки                                                      |
|-----------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                     | 2                                      | 3                                                                     |
| purchase Number       | 0                                      | Без изменений                                                         |
| publication Date Time | 18                                     | Удаление записей                                                      |
| lot No                | 16                                     | Удаление записей                                                      |
| Name                  | 0                                      | Без изменений                                                         |
| Okved                 | 0<br>18982 записи с пустыми значениями | Удаление записей с пустыми значениями; обработка заполненных значений |
| customer Inn          | 42                                     | Удаление записей                                                      |
| app Inn               | 117057                                 | Удаление записей                                                      |
| app Name              | 66                                     | Без изменений<br>(незначимое поле)                                    |

<sup>1</sup> Loginom – руководство пользователя. – URL: <https://help.loginom.ru/userguide/index.html> (дата обращения: 15.04.2020).

Продолжение таблицы 2

| 1            | 2                                 | 3                                                                 |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| is Winner    | 36                                | Удаление записей                                                  |
| purchaseType | 54                                | Восстановление по длине идентификатора закупки                    |
| Price        | 53<br>2979 записей, заполненных 0 | Удаление записей с пропусками, а также записей, где price = 0     |
| lotPrice     | 54<br>2345 записей, заполненных 0 | Удаление записей с пропусками, а также записей, где lotPrice = 0  |
| last Offer   | 54<br>83621 запись, заполненных 0 | Удаление записей с пропусками, а также записей, где lastOffer = 0 |
| placing Type | 55                                | Удаление записей                                                  |
| Href         | 115915                            | Без изменений (незначимое поле)                                   |

Отдельного пояснения требуют процедуры обработки значений в столбцах purchaseType и okved.

– Обработка столбца purchaseType.

По какому федеральному закону выполнялась закупка, можно определить, исходя из длины ее идентификатора: если длина идентификатора больше 12, закупка относится к федеральному закону № 223-ФЗ, если нет – к федеральному закону № 44-ФЗ. В тех записях, где значение в столбце purchaseType изначально было пропущено, оно заполнялось значением, восстановленным с использованием указанного бизнес-правила.

– Обработка столбца okved.

Обработка поля с классификатором закупки по ОКВЭД выполнялась с помощью регулярного выражения: из строки исключались буквы и выбирались первые две пары цифр (\*\*.\*\*). Такой способ представления данных в этом поле в дальнейшем будет удобен для определения отрасли закупки.

В остальных столбцах обработка пропущенных значений выполнялась в соответствии с табл. 2. Пропуски в незначимых полях игнорировались, в остальных случаях удалялись как записи с пропусками, так и записи, в которых НМЦК закупки, НМЦК лота или итоговая цена  $\leq 0$ .

Исключение дубликатов и противоречий выполнялось с помощью стандартного компонента «Группировка».

– При удалении дубликатов в качестве измерений группировки использовались все входные поля, за исключением идентификатора закупки, который рассматривался в качестве показателя с агрегацией «первый». Таким образом было удалено 4057 дубликатов.

– При поиске противоречий по победителям закупки в качестве входных полей рассматривались все поля исходного набора, за исключением идентификатора закупки и победителя закупки; значение в поле «Победитель закупки» использовалось как выходное. Измерениями группировки были все входные поля, показателем – поле «Победитель закупки» с агрегацией «число уникальных». Наличие более одного уникального значения в этом столбце по результатам группировки свидетель-

ствовало о наличии противоречий в данных о рассматриваемой закупке. Выявленные противоречия отфильтровывались и удалялись из набора данных, подлежащего анализу. В результате этой обработки было удалено 464 записи, содержащие противоречия.

### Методика расчета показателей оценки эффективности

Общая схема расчета показателей иллюстрируется сценарием (последовательностью компонентов и подмоделей Loginom), изображенным на рис. 1. Далее приведено описание расчета основных показателей.

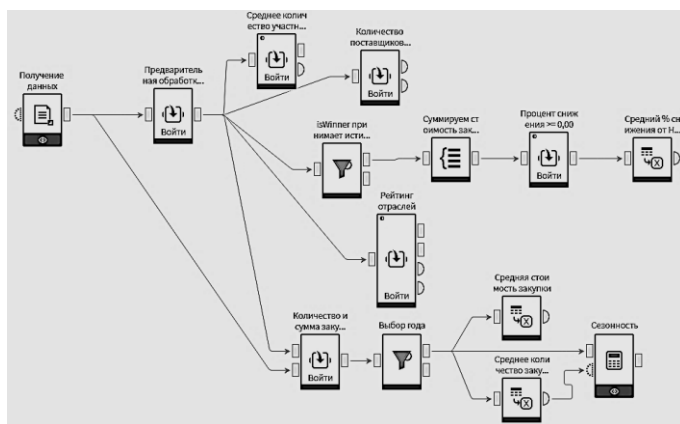


Рис. 1. Сценарий расчета показателей эффективности в Loginom

#### 1. Количество и сумма закупочных процедур в месяц за определенный период.

Вычисления реализованы в виде одноименной подмодели Loginom. Входные поля подмодели: данные исходного набора; выходные поля: количество и сумма закупочных процедур в месяц за определенный период. В подмодели реализовано выполнение следующих действий:

1.1. Создание из входного поля `publicationDateTime` двух новых полей «Месяц и год» и «Год» (стандартный компонент «Дата и время») и присоединение новых полей к исходным данным (стандартный компонент «Слияние»).

1.2. Выбор необходимого для анализа федерального закона (компонент «Фильтр строк»).

1.3. Определение количества публикаций в месяц путем группировки полученных данных. Измерение группировки – месяц и год публикации закупки, показатели: НМЦК закупки, год публикации закупки, идентификатор закупки, функции агрегации: «сумма» + «среднее», «первый» и «количество» соответственно.

Результатом этой обработки являются два новых столбца, содержащих количество и сумму закупочных процедур по выбранному федеральному закону в месяц. Для анализируемого набора данных эти показатели вычислялись по федеральному закону № 44-ФЗ и федеральному закону № 223-ФЗ как отдельно, так и по обоим законам совместно.

#### 2. Количество заказчиков, опубликовавших закупки.

Для определения этого показателя был использован стандартный компонент «Таблица в переменные»: вычислялось количество уникальных идентификаторов

заказчиков. В результате было обнаружено 936 заказчиков, опубликовавших закупки. Аналогичным образом вычислялось общее количество поставщиков. Всего обнаружено 16682 уникальных поставщика.

### 3. Количество поставщиков в регионе.

Определение среднего количества поставщиков (участников) на 1 лот реализовано в виде одноименной подмодели Loginom. В подмодели выполняются следующие действия:

3.1. Определение общего количества поставщиков путем группировки данных по идентификатору закупки и номеру лота.

3.2. Применение обработки, указанной в п. 3.1, отдельно для каждой группы записей, определяемой комбинацией значений в полях «Идентификатор закупки» и «Идентификатор участника» (стандартный компонент «Цикл / Групповая обработка»).

3.3. Вычисление среднего количества участников (компонент «Таблица в переменные»).

Для рассматриваемого набора данных было получено среднее количество участников закупки на 1 лот, равное 1,17.

### 4. Средняя стоимость закупки.

Этот показатель рассчитывался на основе полученных ранее значений количества и суммы закупочных процедур в месяц (см. п. 1). Вычисления реализованы с помощью стандартного компонента «Таблица в переменные», они производились по каждому году отдельно. Для рассматриваемого набора данных были получены следующие значения:

- федеральный закон № 44-ФЗ, 2018 г. – 2994307,74 руб.;
- федеральный закон № 44-ФЗ, 2019 г. – 5826598,11 руб.;
- федеральный закон № 44-ФЗ, 2020 г. (январь – апрель) – 4941710,50 руб.;
- федеральный закон № 223-ФЗ, 2017 г. – 90397620,00 руб.;
- федеральный закон № 223-ФЗ, 2018 г. – 24116082,32 руб.;
- федеральный закон № 223-ФЗ, 2019 г. – 10780906,25 руб.;
- федеральный закон № 223-ФЗ, 2020 г. (январь – апрель) – 4663168,00 руб.;
- федеральные законы № 44-ФЗ и № 223-ФЗ, 2017 г. – 90397620,00 руб.;
- федеральные законы № 44-ФЗ и № 223-ФЗ, 2018 г. – 13119857,28 руб.;
- федеральные законы № 44-ФЗ и № 223-ФЗ, 2019 г. – 7644535,97 руб.;
- федеральные законы № 44-ФЗ и № 223-ФЗ, 2020 г. (январь – апрель) – 4747466,42 руб.

5. Средний процент снижения от НМЦК по отношению к итоговой стоимости (экономическая эффективность).

Вычисление этого показателя реализовано в виде ветви сценария, включающего подмодель «Процент снижения  $\geq 0$ » и компонент «Таблица в переменные». Общая логика расчетов следующая:

5.1. Отбор записей, в которых определены победитель лота (компонент «Фильтр строк», условие фильтрации isWinner = true) и задание интересующего федерального закона.

5.2. Определение суммы НМЦК закупки, суммы НМЦК лота, итоговой цены и количества лотов у данной закупки путем группировки по полю «Идентификатор

закупки».

5.3. Вычисление процента снижения от НМЦК по отношению к итоговой стоимости (стандартный компонент «Калькулятор»). Искомое значение определяется выражением:

$$\left(1 - \frac{lastOffer}{lotPrice}\right) \cdot 100\%,$$

где *lastOffer* – итоговая цена закупки, *lotPrice* – НМЦК лота.

5.4. Вычисление среднего процента снижения НМЦК от итоговой стоимости (компонент «Таблица в переменные»).

Для рассматриваемого набора данных были получены следующие результаты:

- федеральные законы № 44-ФЗ и № 223-ФЗ – 16,07 %;
- федеральный закон № 44-ФЗ – 19,28 %;
- федеральный закон № 223-ФЗ – 11,55 %.

6. Рейтинг отраслей региона в порядке уменьшения количества закупок и уменьшения суммы закупок.

Определение рейтинга отраслей реализовано в виде одноименной подмодели Loginom. Входными полями подмодели являются предобработанные данные исходного набора; выходные данные следующие:

- топ 30 отраслей по количеству закупок;
- топ 30 отраслей по итоговой сумме закупок;
- средний процент снижения по топ отраслям;
- среднее количество участников по топ отраслям.

Для определения рейтинга отраслей необходимо было импортировать данные из справочника ОКВЭД (введен в действие с 1 февраля 2014 г. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 14-ст от 31 января 2014 г.). При использовании этих данных можно по значению ОКВЭД получить наименование соответствующей отрасли. Наименования отраслей были добавлены к имеющемуся набору данных о закупках. При обработке некоторых записей наименование отрасли не определилось из-за ошибок в исходном наборе данных. Эти записи были исключены из дальнейшей обработки.

К оставшимся записям применялась процедура вычисления процента снижения от НМЦК по отношению к итоговой стоимости, описанная в п. 5 (стандартный компонент «Выполнение узла»). Далее с помощью группировки по полю «Наименование ОКВЭД» определялись:

- сумма итоговой стоимости закупок;
- количество участников лота;
- средний процент снижения НМЦК;
- количество идентификаторов закупок.

Полученные данные были отсортированы в порядке уменьшения количества закупок и уменьшения суммы закупок, в результате чего сформировался рейтинг «Топ 30 отраслей по рассматриваемым показателям».

7. Средний процент снижения и количество участников по интересующей отрасли.

Результаты анализа по этому показателю также были представлены в виде рейтингов первых 30 отраслей. Так, на рис. 2 изображен фрагмент (топ 10) рейтинга отраслей по количеству закупок: средний процент снижения НМЦК по каждой отрасли (столбец «% снижения НМЦК|Среднее») и количество участников (столбец «appInn|Кол-во»).

|    | ab Описание                                                    | 12 purNum Кол-во | 12 applnn Кол-во | 9d % снижения НМЦК Среднее |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------|
| 1  | Услуги в области инженерно-технического проектирования и св... | 6 014            | 921              | 27,96                      |
| 2  | Инструменты и оборудование медицинские                         | 4 686            | 593              | 19,63                      |
| 3  | Препараты лекарственные и материалы, применяемые в медиц...    | 2 932            | 465              | 41,29                      |
| 4  | Компьютеры и периферийное оборудование                         | 2 557            | 637              | 16,96                      |
| 5  | Здания и работы по возведению зданий                           | 2 044            | 469              | 14,32                      |
| 6  | Услуги частных охранных служб                                  | 1 904            | 195              | 18,53                      |
| 7  | Услуги по ремонту оборудования                                 | 1 549            | 508              | 33,87                      |
| 8  | Продукты химические прочие, не включенные в другие группир...  | 1 375            | 400              | 18,88                      |
| 9  | Нефтепродукты                                                  | 1 369            | 199              | 9,93                       |
| 10 | Работы строительные специализированные, не включенные в д...   | 1 323            | 527              | 14,00                      |

Рис. 2. Фрагмент рейтинга отраслей по количеству закупок

8. Оценка сезонности закупочных процедур по федеральным законам № 44-ФЗ и № 223-ФЗ по годам.

Сезонность закупочных процедур анализировалась с использованием данных, полученных в пп. 1 и 4. Анализ сезонности включает выполнение следующих действий.

8.1. Определение среднего количества закупок по выбранному федеральному закону за указанный период (компонент «Таблица в переменные»).

8.2. Сопоставление среднего количества закупок по каждому месяцу выбранного периода со средним значением закупок по месяцам за весь указанный период. В качестве показателя, характеризующего относительный объем закупок в текущем месяце, рассматривалась величина:

$$pur\_sezon = \frac{purNum\_avg}{Var.purNum\_avg} \cdot 100\%,$$

где  $purNum\_avg$  – среднее количество закупок по каждому месяцу выбранного периода;  $Var.purNum\_avg$  – среднее значение закупок по месяцам за весь указанный период.

Согласно результатам этих расчетов по федеральному закону № 44-ФЗ за 2018 г., в январе закупок было осуществлено очень мало: в относительной величине – 33,47 % от среднего показателя за месяц. В мае этого же года объем закупок был почти на уровне средней величины – 99,79 %, а максимальный объем закупок в 2018 г. был реализован в марте: почти вдвое больше от среднемесячной величины за год. Графическое представление этих результатов показано на рис. 3.

Данный график наглядно демонстрирует поставщику, к каким периодам следует подготовить свои ресурсы для реализации государственных заказов. Разумно будет сопоставить его с графиком сезонности своей коммерческой деятельности и проанализировать возможные варианты:

- в случае совпадения графиков выбрать в качестве приоритетных более маржинальные контракты или нарастить ресурсы для реализации государственных заказов;
- в случае несовпадения графиков сезонности (например, основной объем

госзакупок приходится на осень, а пик коммерческой деятельности – на весну) низкий уровень сезонности коммерческой деятельности можно возместить госзакупками, что позволит компании получить более равномерный доход и эффективную загрузку ресурсов.

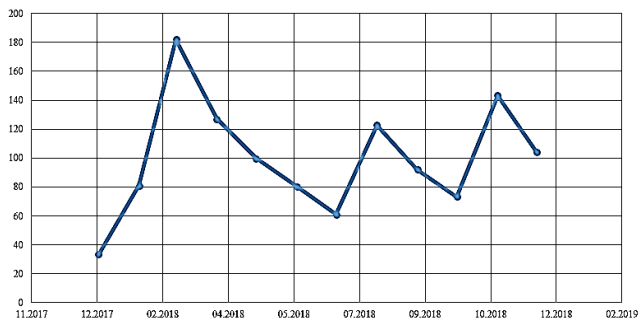


Рис. 3. Динамика относительного объема закупок по федеральному закону № 44-ФЗ за 2018 г.

Следует учитывать, что показатели сезонности государственных закупок различны для разных отраслей и могут сильно отличаться от общего показателя.

## Выводы

В результате исследования была разработана методика и реализующий ее инструментарий для анализа данных электронных государственных закупок с целью оценки эффективности участия в торгах в заданных регионах страны и в интересующих заказчика отраслях. Инструментарий создан на базе аналитической платформы Logipom и включает в себя процедуры первичной загрузки и очистки данных (выявление и обработка пропусков, ошибок и противоречий) и реализацию вычисления основных показателей, необходимых для оценки эффективности. Разработаны инструменты для определения следующих показателей:

- количество и сумма закупочных процедур в месяц за определенный период;
- количество заказчиков, опубликовавших закупки;
- величины относительного и абсолютного количества поставщиков;
- среднее значение стоимости закупки;
- средний процент снижения от НМЦК по отношению к итоговой стоимости (экономическая эффективность);
- рейтинг отраслей региона в порядке уменьшения количества закупок и уменьшения суммы закупок;
- средний процент снижения и количество участников по интересующей отрасли;
- показатели оценки сезонности закупочных процедур.

После накопления данных о закупках в объеме, достаточном для целей прогнозирования, разработанный программный продукт предполагается дополнить моделями построения прогнозов показателей, интересных с точки зрения определения стратегии предприятия – потенциального участника закупок.

## Литература

- Loginom – руководство пользователя. – URL: <https://help.loginom.ru/userguide/index.html> (дата обращения: 15.04.2020).
- Единая информационная система в сфере закупок. – URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (дата обращения: 21.04.2020).
- Задорожнева А. Как обосновать начальную максимальную цену контракта. – URL: <https://gozakaz.ru/kak-obosnovat-nachalnuyu-maksimalnuyu-tsenu-kontrakta/> (дата обращения: 21.04.2020).
- Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс. – Москва; Санкт-Петербург: Диалектика, 2018. – 488 с.
- Мазлова Е. Что такое малые субъекты предпринимательства, и каковы особенности проведения закупок с их участием? – URL: <https://pravo.team/zakupki/msp.html> (дата обращения: 29.04.2020).
- Методы определения объема рынка. Рыночная доля компании. – URL: <https://dis.ru/library/531/26074/> (дата обращения: 01.05.2020).
- Тюменская область. Портал органов государственной власти. Отчет о результатах деятельности за 2019 год. – URL: <https://gzto.admtymen.ru/OIGV/gz/actions/ongoing/more.htm?id=11830291@cmsArticle> (дата обращения: 20.04.2020).
- Федеральная налоговая служба. Официальный сайт. Тюменская область. Отчет по форме № 1-ЮР (2019 год). – URL: [https://www.nalog.ru/rn72/related\\_activities/statistics\\_and\\_analytics/forms/8376083/](https://www.nalog.ru/rn72/related_activities/statistics_and_analytics/forms/8376083/) (дата обращения: 23.04.2020).

## References

- Loginom – rukovodstvo pol'zovatel'ia* [Loginom – user manual]. Available at: <https://help.loginom.ru/userguide/index.html> (accessed: 15.04.2020).
- Edinaia informatsionnaia sistema v sfere zakupok* [Unified information system in procurement]. Available at: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (accessed: 21.04.2020).
- Zadorozhneva A. Kak obosnovat' nachal'nuiu maksimal'nuiu tsenu kontrakta* [How to justify the initial maximum contract price]. Available at: <https://gozakaz.ru/kak-obosnovat-nachalnuyu-maksimalnuyu-tsenu-kontrakta/> (accessed: 21.04.2020).
- Kotler F. Osnovy marketinga. Kratkii kurs* [Principles of marketing. Short course]. Moscow; St Petersburg: Dialektika, 2018. 488 p.
- Mazlova E. Chto takoe malye sub"ekty predprinimatel'stva, i kakovy osobennosti provedeniia zakupok s ikh uchastiem?* [What are small business entities and what are the details of the procurement activities with their participation?] Available at: <https://pravo.team/zakupki/msp.html> (accessed: 29.04.2020).
- Metody opredeleniia ob"ema rynka. Rynochnaia doli kompanii* [Methods for determining market size. Company's market share]. Available at: <https://dis.ru/library/531/26074/> (accessed: 01.05.2020).
- Tiimenskaia oblast'. Portal organov gosudarstvennoi vlasti. Otchet o rezul'tatakh deiatel'nosti za 2019 god* [Tyumen Oblast. Portal of the public authorities. Performance statement for 2019]. Available at: <https://gzto.admtymen.ru/OIGV/gz/actions/ongoing/more.htm?id=11830291@cms-Article> (accessed: 20.04.2020).
- Federal'naia nalogovaia sluzhba. Ofitsial'nyi sait. Tiimenskaia oblast'. Otchet po forme № 1-IuR (2019 god)* [Federal service for taxes. Official website. Tyumen Oblast. Report on form

“№ 1-ІuR” (2019)]. Available at: [https://www.nalog.ru/rn72/related\\_activities/statistics\\_and\\_analytics/forms/8376083/](https://www.nalog.ru/rn72/related_activities/statistics_and_analytics/forms/8376083/) (accessed: 23.04.2020).

---

**Для цитирования:** Цыганова М. С., Буреш С. В., Чернушенко Д. А. Разработка инструментария анализа данных о государственных закупках по федеральным законам № 44-ФЗ и № 223-ФЗ (на базе аналитической платформы Loginom) // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2020. – № 6 (99). – С. 59–72. DOI: 10.23859/1994-0637-2020-6-99-5

**For citation:** Tsyganova M. S., Buresh S. V., Chernushenko D. A. Data analysis instrumentation development for public procurements under 44 and 223 Federal Laws (based on Loginom analytical platform). *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2020, no. 6 (99), pp. 59–72. DOI: 10.23859/1994-0637-2020-6-99-5