

ЭКОНОМИКА

УДК 332.1

DOI: 10.18324/2224-1833-2025-3-9-15

Актуальность применения методов аналитики данных в экономической деятельности организации на примере ООО «Электросервис»

А.Н. Бильданов^а, А.М. Патрусова^б

Братский государственный университет, ул. Макаренко, 40, Братск, Россия

^а fossadoe@yandex.ru, ^б patrusova@mail.ru

^а <https://orcid.org/0009-0004-7081-0145>, ^б <https://orcid.org/0000-0001-5433-9614>

Статья поступила 13.09.2025, принята 18.09.2025

В статье рассматривается формирование цифровой экономики и роль технологий анализа данных в исследовании экономических показателей предприятия. В статье показано влияние искусственного интеллекта, машинного обучения, больших данных и облачных технологий на развитие современного бизнеса. Актуальность исследования определяется необходимостью анализа экономических показателей ООО «Электросервис» для повышения эффективности деятельности организации и укрепления её позиций на рынке. В работе представлены методы анализа больших данных, включая описательную, прогнозную, предписательную и диагностическую аналитику. Практическая часть исследования основана на применении языка программирования Python и специализированных библиотек, таких как pandas, missingno, matplotlib, seaborn для обработки, визуализации и анализа данных. Рассмотрены подходы к выявлению и обработке пропусков, а также методы визуализации, позволяющие эффективно диагностировать неполноту и аномалии в данных. На основе годового датасета продаж электротехнической продукции ООО «Электросервис» проведён анализ структуры данных, выявлены пропущенные значения, определены их доля и распределение по признакам. Визуализация результатов позволила выделить наиболее проблемные участки и обосновать выбор стратегий их обработки. В заключительной части статьи сделаны выводы о значимости применения технологий анализа данных для прогнозирования экономических показателей, оптимизации бизнес-процессов и повышения конкурентоспособности предприятия.

Ключевые слова: pandas; matplotlib; анализ данных; машинное обучение; набор данных.

The relevance of applying data analytics methods in the economic activities of an organization using the example of Electroservice LLC

A.N. Bildanov^а, A.M. Patrusova^б

Bratsk State University; 40, Makarenko St., Bratsk, Russia

^а fossadoe@yandex.ru, ^б patrusova@mail.ru

^а <https://orcid.org/0009-0004-7081-0145>, ^б <https://orcid.org/0000-0001-5433-9614>

Received 13.09.2025, accepted 18.09.2025

The article discusses the formation of the digital economy and the role of data analysis technologies in the study of an enterprise's economic indicators. The article shows the impact of artificial intelligence, machine learning, big data, and cloud technologies on the development of modern business. The relevance of the study is determined by the need to analyze the economic indicators of Elektroservis LLC in order to improve the organization's efficiency and strengthen its position in the market. The article presents methods for analyzing big data, including descriptive, predictive, prescriptive, and diagnostic analytics. The practical part of the study is based on the use of the Python programming language and specialized libraries such as pandas, missingno, matplotlib, and seaborn for data processing, visualization, and analysis. The article discusses approaches to identifying and handling missing values, as well as visualization techniques that allow for effective diagnosis of incomplete and anomalous data. Using an annual dataset of electrical product sales at Electroservice, the data structure is analyzed, missing values are identified, and their proportion and distribution by features are determined. Visualization of the results allows for the identification of the most problematic areas and the justification of the choice of strategies for their processing. In the final part of the article, the importance of using data analysis technologies for predicting economic indicators, optimizing business processes, and increasing the competitiveness of an enterprise is discussed.

Keywords: pandas; matplotlib; data analysis; machine learning; dataset.

Введение. В настоящее время продолжается формирование новой модели экономики, называемой цифровой, которая имеет как общие свойства, так и существенные различия с традиционной экономической моделью.

Наибольшее влияние на становление цифровой экономики оказывают такие технологии, как искусственный интеллект и нейронные сети, облачные технологии (технологии облачных вычислений) и большие данные, интернет вещей и робототехника и многие другие [2].

Искусственный интеллект осуществляет интеллектуальное поведение в системе, которая включает в себя восприятие, рассуждение, обучение, общение и действия в сложной среде. Искусственный интеллект показывает качественно лучшие результаты по сравнению с человеком в таких задачах, как автоматизация процессов, т. е. управление роботизированными механизмами в производстве и быстрая обработка, анализ огромных объёмов информации и расчёт параметров при использовании множества переменных [3].

Одним из направлений искусственного интеллекта является машинное обучение, под которым понимается класс методов искусственного интеллекта, отличительной особенностью которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения решений множества похожих задач. Как правило, эти методы опираются на средства математической статистики, численных методов, методов оптимизации, теории вероятностей, теории графов, различные техники работы с данными в цифровой форме. При помощи машинного обучения можно обучить модель на данных. Это позволит прогнозировать входные данные для заданного набора данных.

Актуальность работы заключается в проведении анализа данных для исследования экономических показателей ООО «Электросервис».

Методы анализа данных. Большие данные представляют собой разнообразные информационные наборы, включающие как структурированные, так и неструктурированные данные, которые обрабатываются с применением специализированных автоматизированных инструментов. Эти данные используются для проведения анализа, составления статистики, прогнозирования и принятия решений [27].

Применение Big Data становится необходимым для комплексного анализа ключевых факторов и обоснованного принятия решений. С помощью таких данных разрабатываются модели и симуляции, позволяющие проводить тестирование различных концепций, решений и продуктов.

На основе этих данных организация может построить модель машинного обучения и применять её для прогнозирования своих экономических показателей.

В области обеспечения безопасности и анонимизации данных применяются различные технологические решения, включая шифрование, методы маскировки и анонимизации, а также использование технологии блокчейн [28].

Шифрование играет важную роль в защите данных при передаче и хранении. Преобразование информации в зашифрованный формат обеспечивает их конфиденциальность и целостность, защищая их от несанкционированного доступа [29].

Методы маскировки и анонимизации используются для скрытия конфиденциальных данных, при этом сохраняя их доступность для анализа. Это не только обеспечивает конфиденциальность данных, но и отбирает только важные для анализа данные. Таким образом повышается эффективность обучения [30].

Если набор данных будет содержать слишком много зашифрованных или неинформативных данных, то применить его в создании модели будет нецелесообразно [31].

Иногда большие данные сначала структурируются, чтобы отобрать только те, которые необходимы для

анализа. В настоящее время большие данные всё чаще применяются для решения задач в области расширенной аналитики, включая применение искусственного интеллекта [32].

Существует четыре основных метода анализа больших данных, представленных на рис. 1.



Рис. 1. Методы анализа больших данных

Описательная аналитика является наиболее распространённым методом. Основная цель описательной аналитики заключается в выявлении причины и закономерности успехов или неудач в определённой области, чтобы использовать эти данные для разработки наиболее эффективных моделей.

Данный метод в основном применяется для анализа данных, полученных в результате соцопросов.

Прогнозная аналитика используется для предсказаний на основе имеющихся данных. Основным источником данных для прогнозной аналитики являются данные других организаций с похожими характеристиками.

Данный тип аналитики используется для предсказаний цен на рынке или любых других числовых показателей.

Предписательная аналитика применяется после проведения прогнозной аналитики. Она позволяет выявлять потенциальные проблемы. Это позволяет избегать их в будущем.

Диагностическая аналитика используется для анализа причин произошедших событий. Зная, почему организация столкнулась с проблемами в прошлом, можно избежать проблем в следующем.

Применение Python в автоматизации. Одним из наиболее популярных языков в сфере анализа данных является Python. Он широко используется в бизнес-аналитике, эконометрике, исследовании данных и машинном обучении благодаря своей универсальности и поддержке большого количества специализированных библиотек [37].

Применение Python позволяет автоматизировать рутинные задачи, минимизировать ошибки, повысить повторяемость исследований и глубину анализа. Особенно это важно в условиях работы с большими объёмами экономических данных, где требуется высокая точность и оперативность обработки [38].

Анализ распределений экономических показателей (выручка, затраты, прибыль) позволяет выявить нестандартные отклонения, сезонные эффекты, а также определить наличие экстремальных значений [39].

Визуальные методы анализа данных занимают важное место в исследовательской практике. С помощью графиков можно эффективно выявлять закономерности, тренды, выбросы и аномалии.

Язык программирования Python предлагает широкие возможности визуализации через библиотеки Matplotlib и Seaborn. Гистограммы, диаграммы рассеяния, тепловые карты и линейные графики позволяют представить данные в наглядной форме, что существенно облегчает интерпретацию [40].

Особенно полезна визуализация при анализе временных рядов экономических показателей. Построение графиков по датам позволяет выявить тренды, циклы, сезонность и неожиданные колебания, которые невозможно обнаружить простым просмотром таблицы [41].

Язык программирования Python предоставляет удобные инструменты для построения корреляционных матриц и визуализации взаимосвязей в виде тепловых карт. На их основе можно выделить группы признаков с высокой степенью корреляции и принять решение об исключении избыточных переменных.

Пропущенные значения – это частая проблема в экономических данных, особенно в бухгалтерской отчетности, анкетных опросах или при сборе данных из разных источников. Пропуски могут быть случайными или систематическими, и их неправильная обработка может существенно исказить результаты модели. Язык программирования Python позволяет оперативно обнаруживать пропущенные значения, оценивать их долю по столбцам и принимать решения об их удалении или заполнении. Стратегии обработки пропусков включают заполнение средним, медианой, модой, линейной интерполяцией или предсказанием с помощью моделей [42].

Одним из важнейших этапов предварительной обработки данных перед проведением статистического анализа или построением прогностических моделей является анализ структуры и характера пропущенных значений. Пропуски в данных могут существенно исказить результаты анализа, снижать точность моделей и приводить к ошибочным выводам. В связи с этим особое значение приобретает визуализация как инструмент выявления и диагностики отсутствующих значений [43].

Визуализация представляет собой процесс графического отображения информации, позволяющий быстро и наглядно выявить аномалии, закономерности и структурные особенности набора данных. Использование графических методов для анализа пропусков позволяет не только установить наличие и количество отсутствующих значений, но и оценить их распределение по наблюдениям и признакам [44].

Основная цель визуализации пропусков заключается в предоставлении исследователю интуитивного представления о структуре неполноты данных.

Благодаря визуальным средствам можно:

- 1) определить признаки с наибольшим количеством пропущенных значений;
- 2) выявить зависимость между пропусками в различных переменных;

3) установить, присутствуют ли пропуски в случайном порядке или имеют системный характер;

4) определить участки выборки (например, отдельные временные периоды или категории), в которых неполнота данных наиболее выражена.

Такой подход особенно актуален в случае работы с большими и многомерными таблицами, где традиционные табличные методы анализа оказываются неэффективными.

Особую актуальность данный подход приобретает в области экономического анализа, где данные часто поступают из разнородных источников, имеют различную периодичность и подвержены влиянию внешних факторов, приводящих к неполноте информации [45].

Визуализация в данном контексте становится важнейшим инструментом предварительной диагностики и обеспечивает более глубокое понимание структуры исследуемой выборки.

Анализ набора данных с применением языка программирования Python. ООО «Электросервис» занимается продажей товаров электротехнического назначения. В организации ведётся учёт каждой продажи, которая записывается в базу данных.

Анализ собранных данных позволяет делать прогнозы на последующие года. Данные хранятся в файле формата csv, который удобно использовать для анализа.

Предметной областью являются данные о продажах электротехнической продукции за годовой период.

В качестве набора данных будет использоваться датасет, содержащий информацию о проданной электротехнической продукции за один год с 1 января 2024 года по 31 декабря 2024 года.

Столбцы датасета представлены следующим образом:

- 1) номер заказа;
- 2) наименование товара;
- 3) кол-во в чеке;
- 4) цена за шт;
- 5) дата заказа;
- 6) адрес филиала (адрес одного из двух филиалов, где была сделана покупка).

Так как данные представлены за годовой период, то количество строк датасета не позволяет исследовать их без предварительной обработки. Для этого в работе будет использоваться язык программирования Python.

Для изучения датасета используются библиотеки pandas и missingno.

Импортируем библиотеку Pandas и загружаем датасет, как показано на рис. 2.

```
In [2]: import pandas as pd
```

```
In [3]: df = pd.read_csv('C:\\Users\\Artyom\\Desktop\\Практика ТЦЭМ 1 курс\\Решение\\Sales_short_1.csv')
```

```
Out[3]:
```

	Номер заказа	Наименование товара	Кол-во в чеке	Цена за шт.	Дата заказа
0	141234.0	Автоматический выключатель 2п 25А «ЕК» PROxima	1.0	219.99	01/01/23 08:16
1	141240.0	Кремль WAGO с рычагом, 3 отв, 0,14-4мм2, 32А	1.0	29.99	01/01/23 08:48
2	141242.0	Лампа накаливания Navigator NI-C-60W-E14 шар мат.	1.0	99.99	01/01/23 09:53
3	141243.0	Металлоручка оцинк. д. 32	1.0	230.00	01/01/23 09:12
4	141245.0	КБТ инструмент для снятия изоляции WS-12	1.0	1699.99	01/01/23 09:18
...	...	...	...	...	...
68449	319653.0	Галогенная лампа Navigator JCDR MR-16 12/50W G...	1.0	105.00	31/12/23 19:50
68450	319661.0	Галогенная лампа Navigator JCDR MR-16 12/50W G...	1.0	105.00	31/12/23 19:51
68451	319663.0	Розетка наружная стационарная 124 3P+PE 32A 38...	1.0	299.99	31/12/23 19:51

Рис. 2. Загрузка датасета

На рис. 2 видно, что набор данных содержит 68 454 строки, изучить которые без использования методов анализа данных невозможно.

Проверим набор данных на наличие пропущенных значений и выведем полученную информацию в удобном виде, как показано на рис. 3.

```
In [49]: print('Кол-во заполненных - ', len(df.dropna()))
print('Кол-во пропущенных - ', len(df) - len(df.dropna()))
print()
print('Процент заполненных - ',
      str(round((len(df.dropna()) / len(df) * 100), 2)) + '%')
print('Процент пропущенных - ', str(round(100 -
      (len(df.dropna()) / len(df) * 100), 2)) + '%')
```

Кол-во заполненных - 63597
Кол-во пропущенных - 4857

Процент заполненных - 92.9%
Процент пропущенных - 7.1%

Рис. 3. Проверка на пропущенные значения

В наборе есть пропущенные значения, их доля от общего количества составляет примерно 7 %.

Выведем список столбцов, в которых есть пропущенные значения, как показано на рис. 4.

```
In [52]: missing_values[missing_values.values > 0].index.tolist()
Out[52]: ['Цена за шт.',
          'Номер заказа',
          'Дата заказа',
          'Наименование товара',
          'Кол-во в чеке',
          'Адрес филиала']
```

Рис. 4. Столбцы с пропущенными значениями

Как видно на рис. 4, пропущенные значения есть во всех столбцах датасета.

Узнаем процент пропущенных значений для каждого из столбцов, как показано на рис. 5.

```
In [50]: missing_values = (round(((df.isna().sum() / len(df)) * 100),
                                2)).sort_values(ascending=False)
print(missing_values)
```

Цена за шт. 3.95
Номер заказа 1.13
Дата заказа 1.02
Наименование товара 0.79
Кол-во в чеке 0.77
Адрес филиала 0.49
dtype: float64

Рис. 5. Процент пропущенных значений

Почти половина всех пропусков приходится на столбец, показывающий цену товара. Наименьшее число пропусков в адресах филиалов.

Отобразим численное количество пропущенных значений, как показано на рис. 6.

```
In [5]: missing_values = (df.isna().sum())
print(missing_values)
```

Номер заказа 776
Наименование товара 542
Кол-во в чеке 528
Цена за шт. 2701
Дата заказа 697
Адрес филиала 338
dtype: int64

Рис. 6. Количество пропусков по столбцам

Для наглядности отсортируем оба столбца по убыванию и разместим их рядом друг с другом, как показано на рис. 7.

```
[14]: import pandas as pd

missing_values = round((df.isna().sum() / len(df) * 100), 2).sort_values(ascending=False)
missing_value = round((df.isna().sum()), 2).sort_values(ascending=False)

missing_df = pd.DataFrame({
    'Процент пропусков': missing_values,
    'Количество пропусков': missing_value
})

print(missing_df)
```

	Процент пропусков	Количество пропусков
Цена за шт.	3.94	2701
Номер заказа	1.14	776
Дата заказа	1.02	697
Наименование товара	0.79	542
Кол-во в чеке	0.77	528
Адрес филиала	0.49	338

Рис. 7. Процент и количество пропусков по столбцам

Процент пропусков рассчитывался относительно общего количества строк набора данных. Теперь рассчитаем и выведем количество пропущенных и заполненных значений отдельно для каждого столбца датасета, а также найдем соотношение пропусков к заполненным данным в каждом столбце.

Выведем количество заполненных и пропущенных значений, а также их соотношение в столбце «Цена за шт.», как показано на рис. 8.

```
[39]: filled_count = df['Цена за шт.'].notna().sum()
missing_count = df['Цена за шт.'].isna().sum()

missing_to_filled_ratio = missing_count / filled_count if filled_count != 0 else None

print(f"Заполненных значений: {filled_count}")
print(f"Пропусков: {missing_count}")
print(f"Отношение пропусков к заполненным: {missing_to_filled_ratio:.3f}")
```

Заполненных значений: 65754
Пропусков: 2701
Отношение пропусков к заполненным: 0.041

Рис. 8. Количество пропусков для признака «Цена за шт.»

В данном столбце отношение пропущенных значений к заполненным составляет чуть более 4 %.

Выведем количество заполненных и пропущенных значений, а также их соотношение в столбце «Номер заказа», как показано на рис. 9.

```
[37]: filled_count = df['Номер заказа'].notna().sum()
missing_count = df['Номер заказа'].isna().sum()

missing_to_filled_ratio = missing_count / filled_count if filled_count != 0 else None

print(f"Заполненных значений: {filled_count}")
print(f"Пропусков: {missing_count}")
print(f"Отношение пропусков к заполненным: {missing_to_filled_ratio:.3f}")
```

Заполненных значений: 67677
Пропусков: 776
Отношение пропусков к заполненным: 0.011

Рис. 9. Количество пропусков для признака «Номер заказа»

В данном столбце отношение пропущенных значений к заполненным составляет чуть более 1 %.

Выведем количество заполненных и пропущенных значений, а также их соотношение в столбце «Дата заказа», как показано на рис. 10.

```
[35]: filled_count = df['Дата заказа'].notna().sum()
missing_count = df['Дата заказа'].isna().sum()

missing_to_filled_ratio = missing_count / filled_count if filled_count != 0 else None

print(f"Заполненных значений: {filled_count}")
print(f"Пропусков: {missing_count}")
print(f"Отношение пропусков к заполненным: {missing_to_filled_ratio:.3f}")
```

Заполненных значений: 67756
Пропусков: 697
Отношение пропусков к заполненным: 0.010

Рис. 10. Количество пропусков для признака «Дата заказа»

В данном столбце отношение пропущенных значений к заполненным составляет 1 %.

Выведем количество заполненных и пропущенных значений, а также их соотношение в столбце «Наименование товара», как показано на рис. 11.

```
[41]: filled_count = df['Наименование товара'].notna().sum()
missing_count = df['Наименование товара'].isna().sum()
missing_to_filled_ratio = missing_count / filled_count if filled_count != 0 else None

print(f"Заполненных значений: {filled_count}")
print(f"Пропусков: {missing_count}")
print(f"Отношение пропусков к заполненным: {missing_to_filled_ratio:.3f}")

Заполненных значений: 67914
Пропусков: 542
Отношение пропусков к заполненным: 0.008
```

Рис. 11. Количество пропусков для признака «Наименование товара»

В данном столбце отношение пропущенных значений к заполненным составляет чуть менее 1 %.

Выведем количество заполненных и пропущенных значений, а также их соотношение в столбце «Кол-во в чеке», как показано на рис. 12.

```
[43]: filled_count = df['Кол-во в чеке'].notna().sum()
missing_count = df['Кол-во в чеке'].isna().sum()
missing_to_filled_ratio = missing_count / filled_count if filled_count != 0 else None

print(f"Заполненных значений: {filled_count}")
print(f"Пропусков: {missing_count}")
print(f"Отношение пропусков к заполненным: {missing_to_filled_ratio:.3f}")

Заполненных значений: 67929
Пропусков: 528
Отношение пропусков к заполненным: 0.008
```

Рис. 12. Количество пропусков для признака «Кол-во в чеке»

В данном столбце отношение пропущенных значений к заполненным составляет чуть менее 1 %.

Выведем количество заполненных и пропущенных значений, а также их соотношение в столбце «Адрес филиала», как показано на рис. 13.

```
[45]: filled_count = df['Адрес филиала'].notna().sum()
missing_count = df['Адрес филиала'].isna().sum()
missing_to_filled_ratio = missing_count / filled_count if filled_count != 0 else None

print(f"Заполненных значений: {filled_count}")
print(f"Пропусков: {missing_count}")
print(f"Отношение пропусков к заполненным: {missing_to_filled_ratio:.3f}")

Заполненных значений: 68119
Пропусков: 338
Отношение пропусков к заполненным: 0.005
```

Рис. 13. Количество пропусков для признака «Адрес филиала»

В данном столбце отношение пропущенных значений к заполненным составляет 0,5 %.

Используем библиотеку missingno для визуализации пропущенных значений в датасете. Результат визуализации показан на рис. 14.

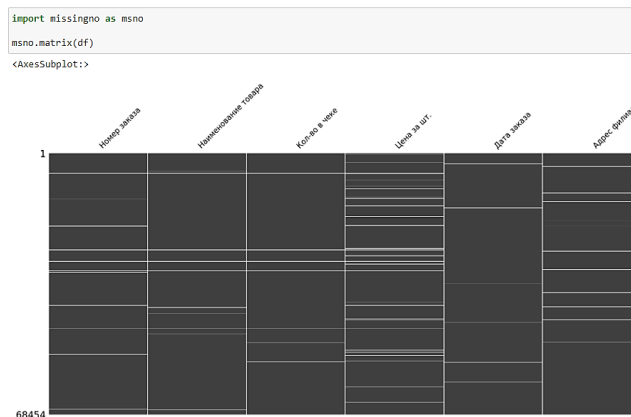


Рис. 14. Визуализация пропущенных значений

Белые линии наглядно показывают пропущенные значения в каждом столбце набора данных. На рис. 5 отчетливо видно наличие различного количества пропусков во всех колонках.

Заключение. Внедрение методов анализа данных в аналитические службы предприятий является необходимостью для повышения конкурентоспособности и эффективности бизнеса. Способность анализировать большие объемы данных, прогнозировать будущие тренды и автоматизировать процессы принятия решений становятся неотъемлемыми компонентами успешной работы предприятия в современной информационной эпохе.

Анализ данных является одной из ключевых технологий, которая имеет широкий спектр применений в проектах цифровой экономики, постоянно развивается, и с ростом данных и вычислительных мощностей ожидается, что её применение будет только расширяться. Сейчас данная технология находит применение для автоматизации и оптимизации различных бизнес-процессов, таких как управление запасами, логистика, прогнозирование спроса, управление качеством и т. д. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать большие объемы данных, выявлять скрытые закономерности и принимать решения на основе этих данных, что позволяет снизить затраты, увеличить эффективность и улучшить качество работы.

Применение полученных в ходе исследования результатов позволит организации укрепить свое положение на рынке, повысить спрос на реализуемые товары и увеличить свою прибыль.

Литература

- Боброва Е.В. Открытые данные и методы их изучения // Информационный бюллетень ассоциации История и компьютер. – 2022. – № 49. – С. 199–201.
- Лысова Н.В. Публикация официальной статистической информации в формате открытых данных // В сборнике: Роль статистики в современном обществе и эффективном управлении. Мат-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящённой 100-летию образования государственной статистики в Коми крае. – 2019. – С. 375–381.
- Крамник М.С., Калиновская И.Н. Цифровые технологии в управлении человеческими ресурсами // В сборнике: Мат-лы докладов 54-й Междунар. науч. конф. преподавателей и студентов. В двух томах. – Витебск, 2021. – С. 81–84.
- Гиоргашвили В.С., Бакаев М.А. Анализ и прогнозирование для рынков труда на основе онлайн-данных // International Journal of Open Information Technologies. – 2018. – Т. 6. – № 12. – С. 12–20.
- Турков Е.С., Степанов Ю.А. Концептуальная модель модуля сбора данных о вакансиях для экспертной системы // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 2–1 (92). – С. 75–78.
- Шухман А.Е., Гришина Л.С., Легашев Л.В., Парфенов Д.И. Какие компетенции ждёт региональный рынок ИТ-специалистов? Разработка и апробация технологии анализа актуальных вакансий // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – № 8–9. – С. 137–153.

7. Ким А.Д., Смирнов Е.Е. Построение телеграм-бота для автоматизации парсинга вакансий на сайте HH.RU// В сборнике: Инновационное развитие техники и технологий в промышленности. Сборник материалов Всерос. науч. конф. молодых исследователей с международным участием. – Москва, 2024. – С. 11–13.
8. Локтев А.П. Исследовательские данные как ключевой элемент открытой науки//В сборнике: Наука, технологии и информация в библиотеках (Libway–2019). Сборник тезисов докладов Междунар. науч.-практ. конф. Под общей редакцией Е.Б. Артемьевой. – 2019. – С. 129–130.
9. Кузовлев В.И., Орлов А.О. Повышение качества данных с использованием методики поиска аномалий на примере портала открытых данных правительства Москвы // Инженерный вестник. – 2014. – № 8. – С. 7.
10. Miachin D.A., Pugach V.P., Avdeiuik S.S., Zunin V.V., Romanov A.Y. The open system for storing and processing of a dataset of combinational circuits//Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS. – 2023. – T. 35. – № 5. С. 81–90.
11. Nesterov S.A., Smolina E.M. The assessment of the results of a massive open online course using data mining methods//Computing, Telecommunications and Control. – 2020. – T. 13. – № 1. – С. 65–78.
12. Khayyat M., Aboulola O., Khayyat M. How open is open? A study of two Irish open government data websites// Public Administration Issues. – 2022. – № 5. – С. 30–44.
13. Бородин А.Ф. Сравнительный анализ систем, предоставляющих открытые данные // Дневник науки. – 2019. – № 5 (29). – С. 32.
14. Резников Д.Ю. Система сбора и анализа открытых данных // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2020662024, 06.10.2020. Заявка № 2020661307 от 29.09.2020.
15. Широкова С.Н., Жевакин Д.М. Об аспектах разработки инструментария поддержки принятия решений выбора и рейтингования вакансий из различных информационных источников // Вестник молодежной науки России. – 2020. – № 4. – С. 17.
16. Козлов Д.О. Приложение для автоматизированного формирования откликов на вакансии//В сборнике: Актуальные проблемы авиации и космонавтики. Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики. В 3-х томах. – Красноярск, 2023. – С. 191–193.
17. Кузнецов В.Д., Хамитов Р.М., Князькина О.В. Автоматизация сбора данных для анализа рынка труда на базе API порталов интернет-рекрутмента // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 6 (167). – С. 1430–1435.
18. Воробьева Г.Р., Фарваев Э.Ф. Высокореактивное веб-приложение для интеграции разнородных пространственных данных из распределённых источников на основе REST API // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2023. – № 4. – С. 152–166.
19. Ливинская В.А., Гайчуков Е.И. О сборе данных для анализа рынка вакансий специалистов IT-отрасли//В книге: Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии. Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. Редколлегия: М.Е. Лустенков (гл. ред.) [и др.]. – Могилев, 2021. – С. 365–366.
20. Пимонов А.Г., Емельянов И.Д. Интернет-ресурсы и программное обеспечение для поиска информации при массовом подборе персонала // В сборнике: Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте. Сборник материалов II Междунар. науч.-практ. конф. Ответственный редактор Д.М. Дубинкин. – 2018. – С. 21–23.

References

1. Bobrova E.V. Otkrytye dannye i metody ih izucheniya//Informacionnyy byulleten' associacii Istoriya i komp'yuter. – 2022. – № 49. – С. 199–201.
2. Lysova N.V. Publikaciya oficial'noj statisticheskoy informacii v formate otkrytyh dannyh//V sbornike: Rol' statistiki v sovremennom obshchestve i effektivnom upravlenii. Materialy Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu obrazovaniya gosudarstvennoj statistiki v Komi krae. – 2019. – С. 375–381.
3. Kramnik M.S., Kalinovskaya I.N. Cifrovye tekhnologii v upravlenii chelovecheskimi resursami//V sbornike: MATERIALY DOKLADOV 54-J MEZHDUNARODNOJ NAUCHNO-TEKHNICHESKOJ KONFERENCII PREPODAVATELEJ I STUDENTOV. V DVUH TOMAH. – Vitebsk, 2021. – С. 81–84.
4. Giorgashvili V.S., Bakaev M.A. Analiz i prognozirovanie dlya rynkov truda na osnove onlajn-dannyh//International Journal of Open Information Technologies. – 2018. – T. 6. – № 12. – С. 12–20.
5. Turkov E.S., Stepanov YU.A. Konceptual'naya model' modulya sbora dannyh o vakansiyah dlya ekspertnoj sistemy// Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2020. – № 2–1 (92). – С. 75–78.
6. SHuhman A.E., Grishina L.S., Legashev L.V., Parfenov D.I. Kakie kompetencii zhdyot regional'nyj rynek IT-specialistov? Razrabotka i aprobaciya tekhnologii analiza aktual'nyh vakansij//Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2022. – T. 31. – № 8–9. – С. 137–153.
7. Kim A.D., Smirnov E.E. Postroenie telegram-bota dlya avtomatizacii parsinga vakansij na sajte HH.RU//V sbornike: Innovacionnoe razvitie tekhniki i tekhnologij v promyshlennosti. Sbornik materialov Vserossiyskoj nauchnoj konferencii molodyh issledovatelej s mezhdunarodnym uchastiem. – Moskva, 2024. – С. 11–13.
8. Loktev A.P. Issledovatel'skie dannye kak klyuchевой element otkrytoj nauki//V sbornike: Nauka, tekhnologii i informaciya v bibliotekah (Libway–2019). Sbornik tezisev dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Pod obshchej redakciej E.B. Artem'evoy. – 2019. – С. 129–130.
9. Kuzovlev V.I., Orlov A.O. Povyszenie kachestva dannyh s ispol'zovaniem metodiki poiska anomalij na primere portala otkrytyh dannyh pravitel'stva Moskvy // Inzhenernyj vestnik. 2014. – № 8. – С. 7.
10. Miachin D.A., Pugach V.P., Avdeiuik S.S., Zunin V.V., Romanov A.Y. The open system for storing and processing of a dataset of combinational circuits // Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS. – 2023. – T. 35. – № 5. – С. 81–90.
11. Nesterov S.A., Smolina E.M. The assessment of the results of a massive open online course using data mining methods // Computing, Telecommunications and Control. – 2020. – T. 13. – № 1. – С. 65–78.
12. Khayyat M., Aboulola O., Khayyat M. How open is open? A study of two Irish open government data websites// Public Administration Issues. – 2022. – № 5. – С. 30–44.
13. Borodin A.F. Sravnitel'nyj analiz sistem, predostavlyayushchih otkrytye dannye // Dnevnik nauki. – 2019. – № 5 (29). – С. 32.
14. Reznikov D.YU. Sistema sbora i analiza otkrytyh dannyh//Svidetel'stvo o registracii programmy dlya EVM RU 2020662024, 06.10.2020. Zayavka № 2020661307 ot 29.09.2020.
15. Shirobokova S.N., ZHevakin D.M. Ob aspektah razrabotki instrumentariya podderzhki prinyatiya reshenij vybora i rejtingovaniya vakansij iz razlichnyh informacionnyh istochnikov//Vestnik molodyozhnoj nauki Rossii. – 2020. – № 4. – С. 17.

16. Kozlov D.O. Prilozhenie dlya avtomatizirovannogo formirovaniya otklikov na vakansii//V sbornike: Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики. Sbornik materialov IX Mezhdunarodnoj nauchno–prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj Dnyu kosmonavтики. V 3-h tomah. – Krasnoyarsk, 2023. – S. 191–193.
17. Kuznecov V.D., Hamitov R.M., Knyaz'kina O.V. Avtomatizatsiya sbora dannyh dlya analiza rynka truda na baze API portalov internet–rekrutmenta//Ekonomika i predprinimatel'stvo. – 2024. – № 6 (167). – S. 1430–1435.
18. Vorob'yova G.R., Farvaev E.F. Vysokoreaktivnoe veb–prilozhenie dlya integratsii raznorodnyh prostranstvennyh dannyh iz raspredelyonnyh istochnikov na osnove REST API//Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sistemnyj analiz i informacionnye tekhnologii. – 2023. № 4. – S. 152–166.
19. Livinskaya V.A., Gajchukov E.I. O sbore dannyh dlya analiza rynka vakansij specialistov IT–otrasli//V knige: Materialy, oborudovanie i resursosberegayushchie tekhnologii. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno–tekhnicheskoy konferencii. Redkollegiya: M.E. Lustenkov (gl. red.) [i dr.]. – Mogilev, 2021. – S. 365–366.
20. Pimonov A.G., Emel'yanov I.D. Internet–resursy i programmnoe obespechenie dlya poiska informatsii pri massovom podbore personala//V sbornike: Innovatsii v informacionnyh tekhnologiyah, mashinostroenii i avtotransporte. Sbornik materialov II Mezhdunarodnoj nauchno–prakticheskoy konferencii. Otvetstvennyj redaktor D.M. Dubinkin. – 2018. – S. 21–23.