

УДК 681.518:351

**ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ЯЗЫКЕ PYTHON В
ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ**

Мария Сергеевна Федотова

студент

fedotovamaria0109@gmail.com

Надежда Николаевна Барышева

доктор технических наук, профессор

mnn-t@mail.ru

Алтайский государственный университет

Барнаул, Россия

Аннотация. В работе представлен обзор информационных систем на языке программирования Python, приведены наиболее популярные библиотеки – Pandas, Matplotlib, Seaborn, SciPy и NumPy для работы с разными форматами данных. Установлено, что данные инструменты позволяют решать задачи обработки, визуализации и статистического анализа данных в вопросах государственного и муниципального управления, что подтверждено представленными в работе примерами реализованных информационных систем.

Ключевые слова: государственное управление, информационные системы, язык программирования Python, статистический анализ.

В настоящее время основным условием стабильного функционирования на рынке любого предприятия является совершенствование методов управления. Один из инструментов улучшения систем управления предприятием является внедрение информационных систем (ИС) [1], которое позволяет организовать эффективное планирование всей хозяйственной и финансовой деятельности [2].

Результатом повсеместной цифровизации экономики является автоматизация управленческих процессов в промышленном секторе, в сфере услуг, в том числе и государственных услуг.

Взаимосвязь алгоритмизации и автоматизации на языке Python позволит государственным служащим значительно ускорить и упростить работу [1-6].

Проблемным местом в системе государственного и муниципального управления являются представление показателей статистики и вычислительные моменты, так как объем информации значительно больше для ручного моделирования [1]. Одним из действующих решений представляется использование информационных систем на языке Python, так как данные системы являются эффективными, удобными, и обладают рядом преимуществ - несложностью использования, сравнительной легкостью в изучении, простым синтаксисом. Еще одно важное преимущество для создания систем обработки данных - это наличие библиотек с открытым исходным кодом для обработки, статистического анализа и визуализации данных [5].

Целью данной работы является обзор используемых информационных систем на языке Python в государственном и муниципальном управлении для решения задач статистического анализа.

Задачей статистического анализа представляется сортировка и другие варианты обработки больших массивов данных с целью обнаружения и наглядного отображения специфических закономерностей, тенденций. По результатам подобного анализа обычно строят графики, рекомендуемые для обсуждения как разбирающимся в данной отрасли, так и широкому кругу неспециалистов [6].

Для решения задач обработки, визуализации и анализа данных как привычных повсеместно используемых форматов (файлов Microsoft Excess, Excel и др.) [6], так и нестандартных форматов набирают популярность следующие библиотеки языка программирования Python:

- 1) Pandas - высокоуровневая библиотека, позволяет анализировать и структурировать данные в виде таблиц, работает с данными в формате csv, JSON, Excel. Результаты работы оформляются в табличной форме. Очень удобно, что Pandas позволяет работать с библиотекой NumPy для работы с массивами данных, они имеют похожую структуру. Данная библиотека - отличный инструмент для аналитики данных.
- 2) Matplotlib - библиотека для графического вывода данных, построения двумерных графиков. Так как визуализация данных пользуются большим спросом в управлении, данный инструмент представляет актуальное решение. При этом стоит отметить, что реализованные графики могут быть масштабированы с помощью встроенного в библиотеку инструментария для публикации в отчетах.
- 3) Seaborn – это библиотека визуализации статистических данных, которая использует библиотеку matplotlib. Так же она может использовать библиотеки Pandas и NumPy для обработки перед визуализацией данных.
- 4) SciPy - библиотека основана на расширении NumPy, но для сложных научных вычислений. Отличительная черта - высокая производительность работы, используется также для машинного обучения, прогнозирования моделей, анализа наиболее сложных данных.

В качестве примера реализации информационных систем на языке программирования Python можно привести:

1. Программное средство на языках Python и JavaScript с использованием наборов библиотек scipy + numpy, pysal, nltk, django, BeautifulSoup [2] для статистического анализа данных в рамках решения задач государственного и муниципального управления.

Алгоритм программного средства включает следующие модули:

- автоматизированный сбор данных статистики из некоторых открытых интернет-источников, таких как: Федеральный комитет, ЕМИСС «Государственная статистика», картографические ресурсы [2];

- обработка и интеграция данных, автоматическое обновление устаревших для данного предмета анализа данных;

- выделение групп отраслей, связанных между собой;

- определение регионов локализации возможных участников для производственных цепочек добавленной стоимости;

- текстом и в виде графиков отображение информации для представления населению.

2. Создание национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством на региональном и муниципальном уровне с применением языка программирования Python [4].

Согласно ведомственному проекту «Цифровое сельское хозяйство» в России к 2024 году должна быть основана национальная платформа цифрового государственного управления сельским хозяйством на региональном и муниципальном уровнях. Созданная цифровая платформа позволит реализовывать учет, наблюдение и аналитику развития аграрного хозяйства регионов, а еще принимать управленческие решения о предоставлении общегосударственной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям. В связи с этим, особую актуальность приобретает вопрос автоматизации статистического анализа эффективности государственной поддержки сельского хозяйства, включающий разработку модулей корреляционно-регрессионного анализа, способствующего в дальнейшем принятию взвешенных управленческих решений [5].

3. Авторская математическая модель, которая позволяет выразить соотношения между показателями, характеризующими значение ресурсных, инфраструктурных и институциональных факторов публичного управления. Также, она позволяет определить с помощью перечисленных библиотек степень влияния на результирующие факторы [3].

Установление зависимостей компонентов публичного управления и мониторинг их значений в регионах Российской Федерации дает возможность гарантировать повышение эффективности применения общественных ресурсов за счет роста открытости административных решений и контроля граждан над процессами их принятия и реализации [2].

Заключение

В процессе исследования было установлено, что в основном информационные системы на языке Python используются для идентификации и анализа различных управленческих процессов, для обработки, визуализации и статистического анализа данных. В работе представлены примеры информационных систем, которые подтверждают актуальность и перспективность применения открытых библиотек на языке программирования Python, которые в сравнении с системами, написанными на других языках, более универсальны, производительны и унифицированы.

Список литературы:

1. Клейменова Е. В., Турсунова С.А., Сейфетдинова Э.Р. Перспективы использования языка Python в государственном управлении // Инженерные и информационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности: Сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Волгоград, 24–25 декабря 2020 года. Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2020. С. 222-225.
2. Дубровская Ю.В., Козоногова Е.В., Молодчик А.В. К вопросу алгоритмизации и автоматизации процесса регионального стратегирования // Управленец. 2019. Т. 10. №4. С. 65–74.
3. Зубарев Н. Ю., Федулова Д. Д. Прогнозирование демографических показателей в сфере рождаемости населения: инерционный прогноз versus прогноз на основе машинного обучения // Ars Administrandi (Искусство управления). 2021. Т. 13, № 2. С. 204–221. DOI: 10.17072/2218-9173-2021-2-204-221.

4. Демичев В. В., Нестратова А.А. Автоматизация статистического анализа факторов эффективности государственной поддержки сельского хозяйства с применением языка программирования Python // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". 2020. № 6. С. 1-10.

5. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования. СПб.: Питер, 2019. 480 с.

6. Ильичев В. Ю., Юрик Е. А Анализ массивов данных с использованием библиотеки pandas для python // Научное обозрение. № 4. 2020. С. 41-45.

UDC 681.518:351

**OVERVIEW OF PYTHON INFORMATION SYSTEMS IN PUBLIC
ADMINISTRATION**

Maria S. Fedotova

Student

fedotovamaria0109@gmail.com

Nadezhda N. Barysheva

Professor

mnn-t@mail.ru

Altai State University

Barnaul, Russia

Annotation. The paper presents an overview of information systems in the Python programming language, the most popular libraries are given - Pandas, Matplotlib, Seaborn, SciPy and NumPy for working with different data formats. It has been established that these tools allow solving the problems of processing, visualization and statistical analysis of data in matters of state and municipal

government, which is confirmed by the examples of implemented information systems presented in the work.

Key words: public administration, information systems, Python programming language, statistical analysis.

Статья поступила в редакцию 29.04.2022; одобрена после рецензирования 30.05.2022; принята к публикации 13.06.2022.

The article was submitted 29.04.2022; approved after reviewing 30.05.2022; accepted for publication 13.06.2022.