

## ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ НАЛОГОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С ОБЛАЧНЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ

Ю. А. Редевская<sup>1</sup>, В. В. Ганченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный экономический университет, Палата налоговых консультантов, Минск, Беларусь, *julia.redevskaya@gmail.com*

<sup>2</sup>Объединенный институт проблем информатики, Минск, Беларусь, *ganchenko@newman.bas-net.by*

В докладе рассмотрен статистический (нормативный) балансовый метод налогового планирования. Суть его состоит в том, что на основе данных балансов ряда различных, не связанных между собой, коммерческих предприятий определяются осредненные величины параметров, которые могут быть использованы для построения расчётной экономической модели предприятия. Отклонения в ту или иную сторону показателей конкретного предприятия от средне-статистических характеризуют динамику его деятельности. Такая модель, дополненная конкретными блоками хозяйственных операций, может послужить основой для проведения тактического налогового планирования и отработки различных видов хозяйственной деятельности. Одним из ограничений данного метода является то, что в настоящее время нет широкой практики публикации балансов и финансовых отчётов предприятия, отсутствует платформа для этих целей.

Для финансового планирования предлагается использовать Национальную SMART-платформу [1], которая позволит объединить средства сбора, верификации и анализа данных со средствами первичного учёта данных для налогового планирования. При реализации необходимо функционально разделить поставщиков услуг и их потребителей, контроль качества услуг и их стоимость, обеспечить интеграцию с платёжными системами, а также предоставить инструментальные средства повышения эффективности использования информационных ресурсов.

Данные для налогового планирования собираются в единый банк данных на основании представленных в налоговые инспекции бухгалтерской отчётности, налоговых деклараций и статистических отчётов, которые содержат данные о выручке, прибыли, размере уставных фондов организаций, исчисленных налоговых платежей, средней численности и т. д. Их совместимость с национальной SMART-платформой осуществляется на уровне данных. Массивы данных, получаемые и накапливаемые национальной SMART-платформой для «умных решений» в бизнесе и промышленности, могут обрабатываться на основе этих алгоритмов, обеспечивая поддержку технологии цифровизации процесса анализа налоговой нагрузки и ее прогнозирование.

Представляется целесообразным реализация системы управления взаимодействием предприятия и клиентов (CRM-системы) [2] на основе гибридного облака с использованием модели SaaS (Software as a Service) [3]. При этом один фрагмент системы может быть реализован как публичное облако, содержащее приложение CRM, интерфейсы приложения (в том числе, мобильные), часть базы данных, необходимая для функционирования приложения и интерфейса. Его

ресурсы для совместного использования динамически предоставляются через Интернет посредством веб-приложений. Внутренний документооборот, системы учёта и другие элементы системы реализуется в виде частного облака. Он расположен внутри предприятия и управляется предприятием. Такое разделение обеспечит безопасность данных с одной стороны и масштабируемость и доступность системы с другой стороны.

Основными компонентами информационной корпоративной системы с облачными вычислениями являются:

- АРМ, в его составе предлагается использовать «1С: Предприятие 8.2», которое имеет облачные инструменты и другие сервисы компании 1С, которые используют облачные технологии («1С: Управление небольшой фирмой», «1С: Бухгалтерия 8» и др.);
- бизнес-аналитика, обеспечивает статистический балансовый метод налогового планирования (включает инфраструктуру машинного обучения алгоритмов прогнозирования и оптимизации при работе с большими данными);
- шлюзы к подсистемам бизнес-аналитики;
- интерфейс, обеспечивает обмен сообщениями и интеграцию данных;
- сервисы информационной безопасности (аутентификация, облачная подпись).

Диаграмма компонентов программной системы для налогового планирования на основе SMART-платформы представлена на рисунке 1.

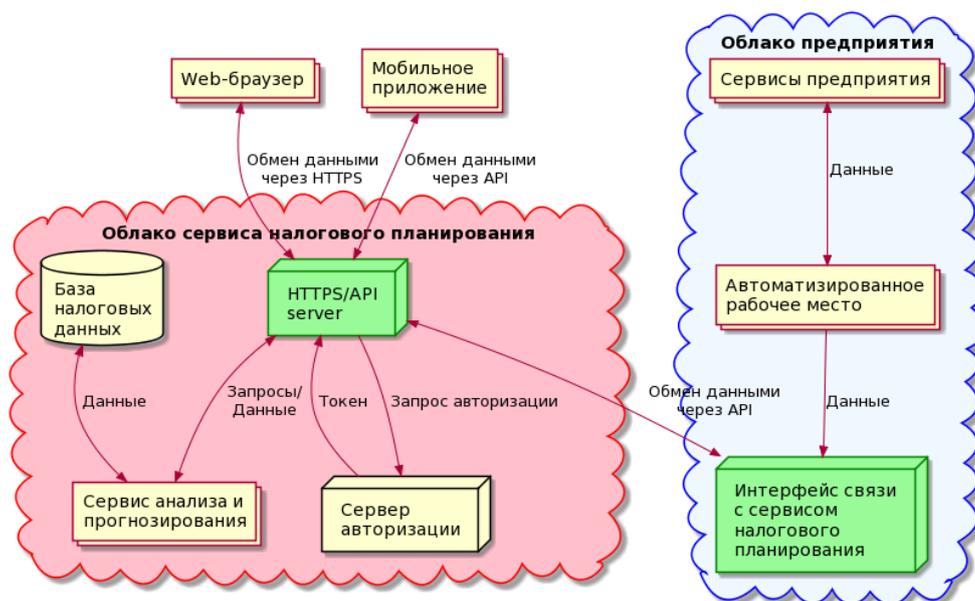


Рисунок 1 – Диаграмма компонентов программной системы для налогового планирования

Основной частью программной системы является облако сервиса налогового планирования, которая включает в себя следующие компоненты [4]:

- HTTPS/API сервер, обеспечивающий доступ к функциональности, при этом доступ возможен как с использованием браузера (веб-приложения), так и с использованием API для других приложений (например, мобильных);
- сервер авторизации, обеспечивающий генерацию токенов доступа для подключённых к системе пользователей, а также их валидацию;

- база налоговых данных;
- сервис анализа и прогнозирования (возможен запуск нескольких экземпляров для обеспечения масштабирования), собственно и реализующих функционал обработки данных.

Для обеспечения автоматизации разворачивания и масштабирования работы сервиса можно использовать открытое программное обеспечение Kubernetes. Это программное обеспечение предназначено для оркестровки контейнеризированных приложений – автоматизации их развёртывания, масштабирования и координации в условиях кластера. Поддерживает основные технологии контейнеризации, включая Docker.

Предложенная реализация стратегического (и налогового в том числе планирования) на основе SMART-платформы может быть широко использована мелким бизнесом и индивидуальными предпринимателями ввиду простоты использования и доступности, которая подразумевает под собой SMART-платформа. Также такой подход к структуризации и обработке налоговой информации может быть полезен для анализа динамики хозяйственной и финансовой деятельности предприятий с целью выработки возможных регулирующих действий на уровне государства.

#### Список литературы

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23.03.2016 № 235 «Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016 – 2020 годы».
2. CRM системы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kpms.ru/Automatization/CRM\\_system.htm](http://www.kpms.ru/Automatization/CRM_system.htm). – Дата обращения: 23.03.2021.
3. Уокер, Г. Основы облачных вычислений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-cloudintro/index.html>. Дата обращения: 23.03.2021.
4. Фаулер, М. Шаблоны корпоративных приложений : пер. с англ. / М. Фаулер. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 544 с.

УДК 004.633.2

## СОРТИРОВКА ДВУМЕРНЫХ МАССИВОВ В C++

*М. А. Ровнейко Т. Г. Хомицкая*

*Брестский государственный технический университет, г. Брест*

Алгоритм сортировки – это количество последовательных действий для упорядочивания элементов в списке. Сортировка применяется в различных областях программирования (например, при создании баз данных или при конструировании математических программ).

**Цель исследования** – рассмотреть сортировку двумерного статического массива методом пузырька, **задача** – разработать его представление в виде «улитки».

**Актуальность темы исследования** обусловлена тем, что сортировка является одним из эффективных методов упорядочивания и структурирования данных, занесённых в прямоугольную или квадратную матрицу. В связи с этим