

УДК 004.4

**«ПРОВЕДЕНИЕ ABC-XYZ АНАЛИЗА ПРОЕКТОВ КОМПАНИИ
«ЯНДЕКС» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СКРИПТА»**

МАЦУГАНОВА МАРИЯ ДМИТРИЕВНА

Выпускница специальности «Маркетинг», инженер-программист,
Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет»

МАНДРИК ОЛЬГА ГЕННАДЬЕВНА

Старший преподаватель кафедры «Математика и информационные технологии», м.э.н.,
Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет»,
Витебск, Республика Беларусь

***Аннотация:** В статье рассмотрена разработка простого и интуитивно понятного программного продукта с заданным набором функций для проведения ABC-XYZ анализа, с целью дальнейшего моделирования и прогнозирования сегментов или определенных групп товаров, с которыми сталкивается компания. Основной программой или модулем для работы является скриптовый язык программирования Python.*

***Ключевые слова:** маркетинг, модель, ABC-XYZ анализа, язык программирования Python.*

В научной методологии маркетинга термин «модель» используется в расширительной трактовке. В моделях пытаются выразить всё многообразие научных построений, отмеченных чертами систематизации и регуляризации. Примерами могут служить теории сегментирования рынка, позиционирования продукта, модели поведения потребителей и др. Интерес к такому роду моделей объясняется предположением о наличии у них способности заменять объект исследования и быть при этом более доступными для изучения, чем сам моделируемый объект. Но такое свойство модели обеспечивается лишь при определённых условиях: достижении сходства модели и объекта моделирования, а также упрощением несущественных для данного исследования присущих ему свойств. Исходя из того, что модель должна частично или полностью воспроизводить структуру моделируемой системы и её функции, можно сделать вывод, что моделирование предполагает построение некоторого аналога, способного заменить реальную систему и дать о ней новую информацию.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить принципы проведения ABC-XYZ анализа в современных системах электронного бизнеса;
- выделить основные формы электронных документов;
- создать список требований и рекомендаций по функциональным возможностям и интерфейсу пользователя;
- выполнить проектирование и реализацию программного проекта.

Предметом исследования является разработка программного продукта с заданными требованиями и для конкретных условий эксплуатации.

Теоретической и методологической основой работы стали готовые разработки по автоматизации проведения маркетинговых исследований, программы с вводом/выводом данных в файлы, примеры по программированию из учебных пособий и интернет-источников.

Информационной базой анализа являются учебные материалы по проектированию и программированию программного обеспечения, производственные электронные формы документов, а также наблюдения автора об устоявшихся приемах работы с электронными документами специалистов предприятия.

Обоснование выбранного языка и среды разработки

Python – это скриптовый язык программирования. Он универсален, поэтому подходит для решения разнообразных задач и для многих платформ.

Первая версия Python была разработана в 1991 году программистом из Нидерландов Гвидо ван Россумом. В настоящее время выходят новые версии языка, которые расширяют его возможности, а сам он занимает верхние строчки рейтингов языков программирования. Python применяется во многих сферах: веб-разработка, анализ данных и машинное обучение, и др.

Главное достоинство Python – простота синтаксиса и команд, а также большое количество библиотек, которые содержат уже написанный программный код для решения широкого спектра задач. Python даже применяют в своих исследованиях и разработках специалисты, чьи профессии напрямую не связаны с программированием. Один из самых частых примеров – применение Python для анализа большого количества данных и нахождения корреляции между ними.

Все языки программирования можно условно разделить на две большие группы: компилируемые и интерпретируемые. Программы, написанные на компилируемых языках программирования, преобразуются (компилируются) в машинный код и становятся исполняемыми (например, в операционной системе Windows это чаще всего будет файл с расширением .exe). Программы, написанные на интерпретируемых языках, не компилируются, и для их запуска требуется специальная программа – интерпретатор. Python – язык интерпретируемый, поэтому на нём можно писать быстрее, чем, например, на C. Неявная, но строгая типизация обеспечивает меньший объём кода для решения задач, чем в Java. А лаконичный и ясный синтаксис позволяет быстро писать читабельный код.

Для разработчиков встроенный интерпретатор тоже может быть полезен: так как Python предлагает неявную и динамическую типизацию данных, оценить степень оптимизаций можно только в процессе исполнения кода, для чего и пригодится интерпретатор. Он переводит исходный код в машинные инструкции, которые могут подсказать идею для оптимизации. Например, сравнив две инструкции, можно понять, почему одна работает быстрее, чем другая. Это важное преимущество для работы с Big Data, потому что помимо анализа данных здесь много работы по улучшению алгоритмов их обработки.

Причина 1. Масштабирование и автоматизация.

ТП MS Excel хорош, когда нужно за раз проанализировать небольшое количество данных. Но для масштабных вычислений он не подходит. ТП MS Excel поддерживает данные размером до 1 048 576 строк и до 16 384 столбцов.

Python может масштабироваться до объема памяти. Кроме того, у него есть много инструментов, поддерживающих вычисления и вне памяти устройства. Например, с помощью библиотеки Dask можно масштабировать вычисления для работы на внешнем кластере, а не только на ноутбуке. При работе с Pandas (библиотекой для анализа и обработки данных), используется почти такой же код для чтения в формате CSV.

Всего одна строка кода, и можно прочесть данные, объем которых превышает размер памяти компьютера. В ТП MS Excel это сделать невозможно.

Кроме того, Python можно использовать для работы с несколькими источниками данных. Если ТП MS Excel – это одновременно и хранилище, и вычислительный механизм, то Python полностью независим. Если можно найти способ прочитать данные в Python, то можно их использовать. У Python много библиотек, поэтому можно анализировать данные из разных источников, будь то CSV, ТП MS Excel, JSON или SQL.

Причина 2. Воспроизводимость.

Воспроизводимость – это когда рабочую аналитику или визуальный отчет легко может повторить другой человек. Он должен суметь не только перезапустить процессы и получить точно такой же результат, но и пройти те же самые шаги. Воспроизводимость важна при автоматизации, но настроить ее в ТП MS Excel сложно.

Причина 3. Продвинутое инструменты.

В ТП MS Excel есть множество встроенных формул, но они меркнут по сравнению с возможностями Python. У Python не только сотни библиотек, помогающих упростить

расширенную статистику и аналитику, но и продвинутые инструменты для визуализации данных.

Среди всего многообразия библиотек языка Python для разработки была выбрана библиотека Pandas.

Библиотека Pandas является одним из самых популярных инструментов для анализа данных в Python.

Вот несколько причин:

1. Простота и удобство: Pandas предоставляет интуитивно понятный интерфейс для работы с данными, что делает её доступной даже для начинающих пользователей.

2. Мощные функции: Библиотека включает множество функций для обработки данных, таких как фильтрация, сортировка, объединение, группировка и агрегация.

3. Гибкость: Pandas поддерживает работу с различными форматами данных, включая CSV, ТП MS Excel, SQL и JSON, что позволяет легко импортировать и экспортировать данные.

4. Интеграция: Pandas хорошо интегрируется с другими библиотеками Python, такими как NumPy для численных вычислений и Matplotlib для визуализации данных.

5. Работа с временными рядами: Pandas предоставляет мощные инструменты для анализа временных рядов, что делает её незаменимой для работы с временными данными.

6. Сообщество и документация: Pandas имеет большое сообщество пользователей и обширную документацию, что облегчает поиск решений и поддержку.

Google Colab – сервис, созданный Google, который предоставляет возможность работать с кодом на языке Python через Jupyter Notebook, не устанавливая на свой компьютер дополнительных программ. В Google Colab можно применять различные библиотеки на Python, загружать и запускать файлы, анализировать данные и получать результаты в браузере.

В основе «Колаборатории» – блокнот Jupyter для работы с кодом на языке Python, только с базой на Google Диске, а не на компьютере. Здесь те же ячейки (cells), которые поддерживают текст, формулы, изображения, разметку HTML и не только. То есть можно заниматься программированием на языке Python и не качать лишние файлы, кучу библиотек, не перегружать машину и не переживать, что место на жестком диске вот-вот закончится. Единственное условие – нужно иметь Google-аккаунт.

Главная особенность «Колаборатории» – бесплатные мощные графические процессоры GPU и TPU, благодаря которым можно заниматься не только базовой аналитикой данных, но и более сложными исследованиями в области машинного обучения. С тем, что CPU вычисляет часами, GPU или TPU справляются за минуты или даже секунды.

CPU – центральный процессор – мозг компьютера, который выполняет операции с файлами. Настолько универсален, что может использоваться почти для всех задач: от записи фотографий на флешку до моделирования физических процессов.

GPU – графический процессор. Обработывает файлы быстрее, так как задачи выполняет параллельно, а не последовательно, как CPU. Он заточен исключительно под графику, поэтому на нем удобнее работать с изображением и видео, например, заниматься 3D-моделированием или монтажом.

TPU – тензорный процессор, разработка Google. Он предназначен для тренировки нейросетей. У этого процессора в разы выше производительность при больших объемах вычислительных задач.

Сами процессоры дорогие, и не каждый может их себе позволить. Платформа Google Colaboratory дает возможность бесплатно и непрерывно пользоваться ими на протяжении 12 часов. Будьте внимательны: как только это время истечет, Colab сотрет все данные и файлы и придется начинать сначала.

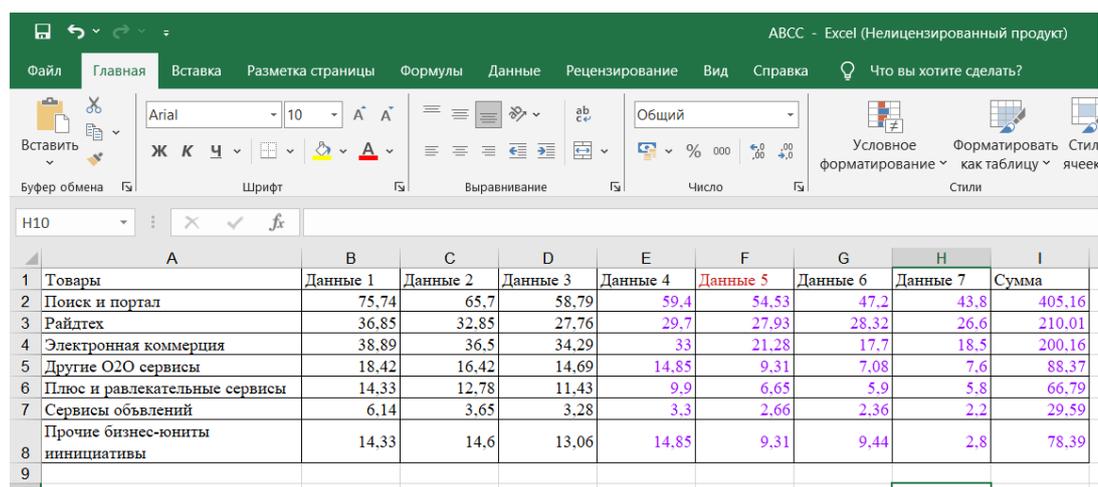
Кроме того, Google отключает файлы блокнота после примерно 30 минут бездействия, чтобы не перегружать процессоры. Система Colab так устроена специально: например, многие факторы, в том числе время простоя, максимальная активность, общие ограничения на объем

памяти иногда динамически меняются. Активным участникам ненадолго могут ограничить доступ к GPU, чтобы дать возможность использовать процессор другим.

Таким образом, выбор языка Python, библиотеки Pandas и среды разработки Google Collab можно считать оптимальным.

Проведение ABC-XYZ анализа проектов компании «Яндекс»

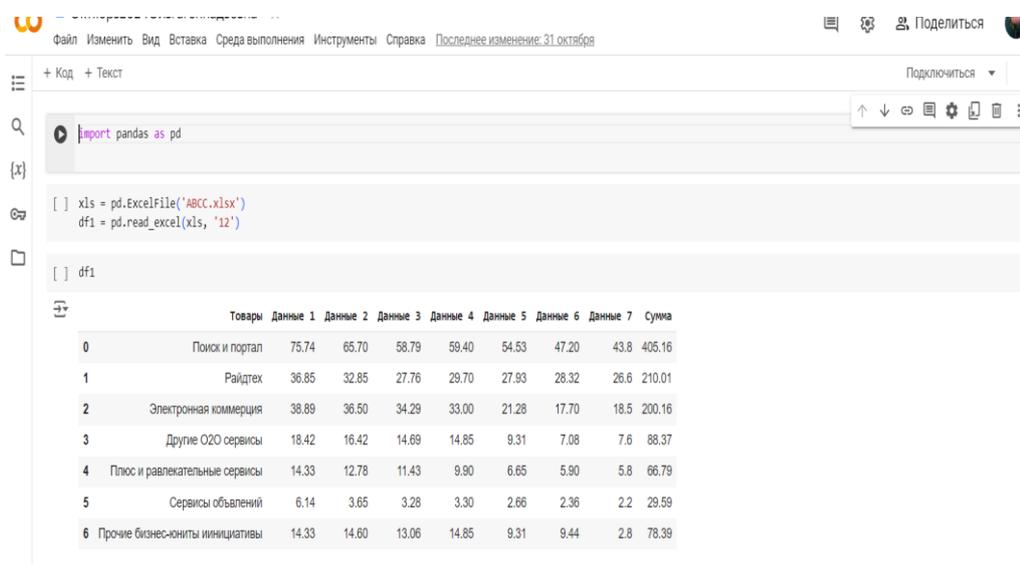
Для начала необходимо сделать таблицу в Excel, в которую поместим колонку с названиями проектов компании «Яндекс» и в соответствующих строках укажем выручку по кварталам (рис. 1).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Товары	Данные 1	Данные 2	Данные 3	Данные 4	Данные 5	Данные 6	Данные 7	Сумма
2	Поиск и портал	75,74	65,7	58,79	59,4	54,53	47,2	43,8	405,16
3	Райдтех	36,85	32,85	27,76	29,7	27,93	28,32	26,6	210,01
4	Электронная коммерция	38,89	36,5	34,29	33	21,28	17,7	18,5	200,16
5	Другие O2O сервисы	18,42	16,42	14,69	14,85	9,31	7,08	7,6	88,37
6	Плюс и равлекательные сервисы	14,33	12,78	11,43	9,9	6,65	5,9	5,8	66,79
7	Сервисы объявлений	6,14	3,65	3,28	3,3	2,66	2,36	2,2	29,59
8	Прочие бизнес-юниты инициативы	14,33	14,6	13,06	14,85	9,31	9,44	2,8	78,39

Рисунок 1 – Проекты компании «Яндекс»

Загрузим библиотеку Pandas и откроем наш файл TП MS Excel с данными в Google Collab (рис. 2).



```
import pandas as pd

xls = pd.ExcelFile('ABCC.xlsx')
df1 = pd.read_excel(xls, '12')
```

	Товары	Данные 1	Данные 2	Данные 3	Данные 4	Данные 5	Данные 6	Данные 7	Сумма
0	Поиск и портал	75.74	65.70	58.79	59.40	54.53	47.20	43.8	405.16
1	Райдтех	36.85	32.85	27.76	29.70	27.93	28.32	26.6	210.01
2	Электронная коммерция	38.89	36.50	34.29	33.00	21.28	17.70	18.5	200.16
3	Другие O2O сервисы	18.42	16.42	14.69	14.85	9.31	7.08	7.6	88.37
4	Плюс и равлекательные сервисы	14.33	12.78	11.43	9.90	6.65	5.90	5.8	66.79
5	Сервисы объявлений	6.14	3.65	3.28	3.30	2.66	2.36	2.2	29.59
6	Прочие бизнес-юниты инициативы	14.33	14.60	13.06	14.85	9.31	9.44	2.8	78.39

Рисунок 2 – Данные в Google Collab

Реализуем код, который проведет ABC-XYZ анализ (рис. 3).

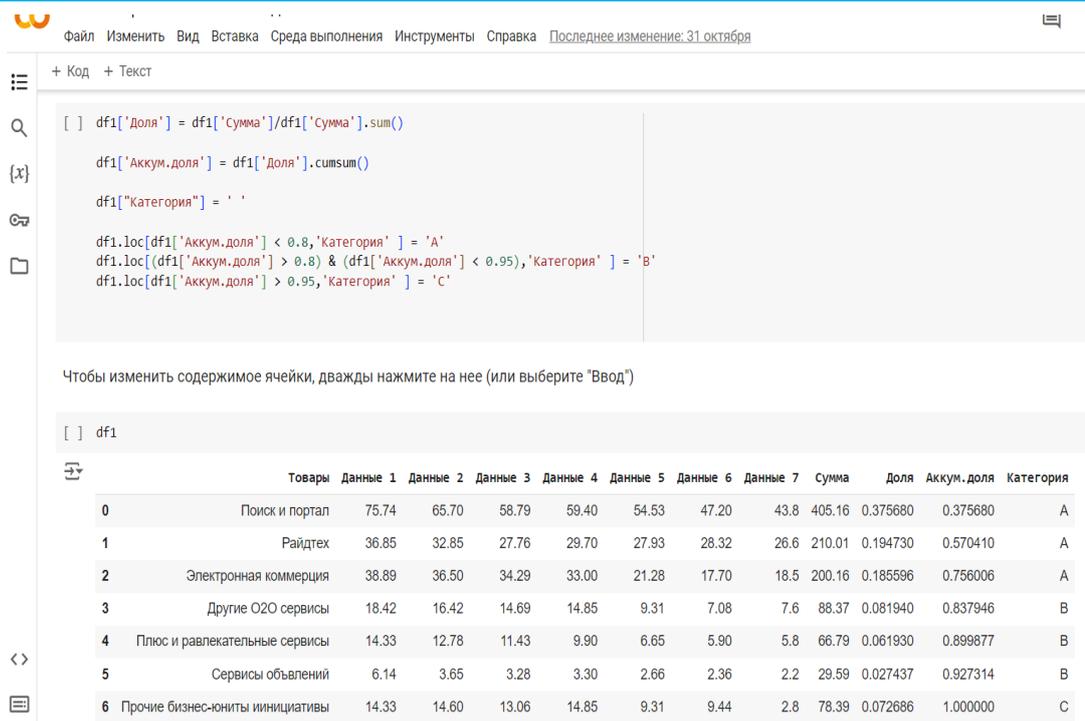


Рисунок 3 – ABC-анализ

Реализуем функцию, которая проведет XYZ анализ (рис. 4).

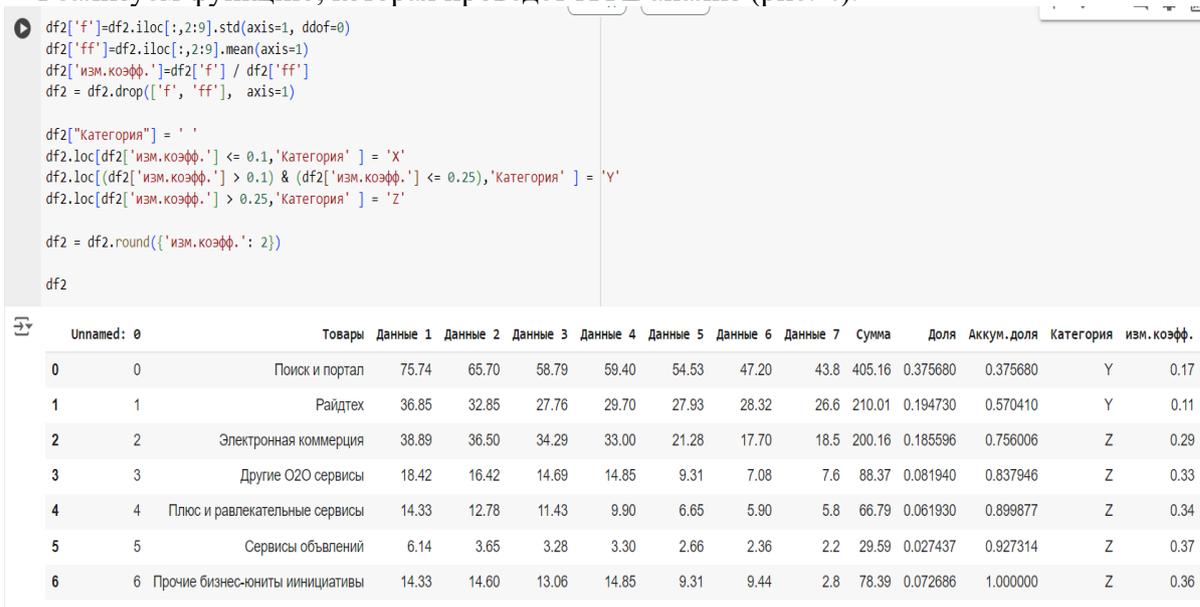


Рисунок 4 – XYZ-анализ

Следующий этап – это построение ABC+XYZ-матрицы в таблице 2.

Таблица 2 – ABC+XYZ анализ компании «Яндекс», млрд. рублей

Сегменты	Группа
Поиск и портал	AY
Райдтех	AY
Электронная коммерция	AZ
Другие O2O сервисы	BZ
Плюс и развлекательные сервисы	CZ

Сервисы объявлений	CZ
Прочие бизнес-юниты и инициативы	CY

Источник: собственная разработка.

Из таблицы можно сделать вывод, что «Поиск и портал», «Райдтех» относятся к группе АУ, т.е. это сегмент с большой долей прибыли и колеблющимся спросом, «Электронная коммерция» и «Другие О2О сервисы» – это сегменты со средним объемом прибыли и колеблющимся спросом, «Плюс и развлекательные сервисы», а также «Сервисы объявлений» – это сегмент с малозначительной прибылью и колеблющимся спросом, а «Прочие бизнес-юниты и инициативы» – это сегмент с малозначительной прибылью и колеблющимся спросом.

Выводы. Прогнозирование продаж – это то, чем должна заниматься каждая компания, даже та, что только вчера открылась. Это необходимо, чтобы ставить цели, снижать расходы, планировать ресурсы и управлять складскими остатками.

Суть прогнозирования заключается в управлении определенными данными. Отличия между реальными результатами и ожидаемыми показателями продаж есть не что иное, как риски для всего бизнеса. Причем они могут быть не только значительными, но и фатальными.

Для прогнозирования продаж существуют различные методы – простые и сложные. Для одних достаточно ТП MS Excel, для других потребуется более профессиональное ПО. Не зависимо от выбранного способа, сперва следует подготовиться к расчетам, а также поговорить с менеджерами.

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы:

- во-первых, для прогнозирования и моделирования надо иметь большой объем данных и надо использовать, как качественные, так и количественные маркетинговые исследования;
- во-вторых, при проведении испытаний было установлено, что разработанный программный продукт отвечает предъявленным требованиям;
- в-третьих, после исправления незначительных ошибок, которые были выявлены при тестировании до внедрения, программный продукт показал стабильность и надежность в эксплуатации;
- в-четвертых, пользователи с минимальными навыками в моделировании и прогнозировании могут использовать несложный и рациональный программный продукт;
- в-пятых, приложение хорошо себя зарекомендовало и может быть использовано в других организациях;
- в-шестых, для формирования плана развития данного проекта необходимо: выбирать правильный метод; управлять таким важным бизнес-процессом должны специалисты; при анализе использовать платформы аналитики продаж.

Сформированный круг задач по разработке программного продукта решен полностью, что позволило достичь поставленную цель в полном объеме.

Таким образом, можно смело сказать, что в данной работе извлечены ключевые моменты, которые дают наиболее четкую картину о моделировании и прогнозировании сегментов или определенных групп товаров, с которыми сталкивается компания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карасев, А. П. Маркетинговые исследования и ситуационный анализ: учебник и практикум для вузов / А. П. Карасев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 315 с.
2. Маркетинг-менеджмент: учебник и практикум для вузов / И. В. Липсиц [и др.] ; под редакцией И. В. Липсица, О. К. Ойнер. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 379 с.
3. Официальный сайт Генератор продаж <https://sales-generator.ru/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sales-generator.ru/blog/mediaplan/#2> – Дата доступа: 10.11.2024г.
4. «Наука о рекламе» <http://www.advertology.ru/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.advertology.ru> – Дата доступа: 10.11.2024г.
5. «Триомедиа» <https://triomedia.by/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://triomedia.by/> – Дата доступа: 11.11.2024г.
6. Официальный сайт Сирвио <https://www.survio.com/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.survio.com/> – Дата доступа: 11.11.2024г.
7. Официальный сайт HR-Portal <https://hr-portal.ru/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hr-portal.ru/> – Дата доступа: 11.11.2024г.