

использовать какой-либо headless браузер. Автоматизированные браузеры, используемые такими инструментами как Selenium и Puppeteer, так же можно использовать для контроля и парсинга динамических веб-сайтов. Такой способ более затратный, но наиболее эффективный.

Большинство веб-сайтов используют CAPTCHA для обнаружения трафика ботов. Для их устранения можно использовать сервисы для обхода капчи. Нужно иметь в виду, что данные услуги предоставляются платно, а также могут увеличить время парсинга страниц. Поэтому следует учитывать дополнительное время и расходы, которые, возможно, придется понести, если использовать сервис для обхода капчи.

#### **Избегание ловушек сайтов**

Многие сайты пытаются обнаружить веб-парсеры и вводят невидимые элементы на страницу, которые может использовать только поисковик. Необходимо определить имеет ли элемент стили display: none или visibility: hidden, и избегать действий с ними, иначе это может идентифицировать парсер.

#### **Список использованных источников**

1. Что такое сайты-агрегаторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.calltouch.ru/chto-takoe-sajt-agregator-opredelenie-sozdanie-i-prodvizhenie-spisok-sajtov-agregatorov-tovarov-i-uslug>. – Дата доступа: 15.03.2023.
2. Что такое парсер и как с ним работать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://romi.center/ru/learning/article/what-is-data-parsing>. – Дата доступа: 15.03.2023.
3. Агент пользователя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://developer.mozilla.org/ru/docs/Glossary/User\\_agent](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Glossary/User_agent). – Дата доступа: 16.03.2023.

УДК 004

## **КАНБАН-МЕТОДОЛОГИЯ И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ**

***Сосновская А.И., студ., Пунчик З.В., к.соц.н., доц.***

*Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрена Канбан-методология, ее особенности и преимущества. Также рассмотрены способы повышения эффективности бизнес-процессов в организациях за счет внедрения данной методологии.

Ключевые слова: Канбан-методология, S.T.A.T.I.K, визуализация процесса, оптимизация бизнес-процессов, управление потоком работы, улучшения процесса.

Канбан-методология – это метод управления процессами, который использует визуальное отображение потока работы и управление рабочими задачами. Он был разработан японской компанией Toyota в 1950-х годах, и с тех пор применяется в различных отраслях и компаниях по всему миру.

Первоначально Канбан-методология была изобретена как часть системы производства Toyota топ-менеджерами компании во главе с ее президентом Таичи Оно. Они поставили цель выпускать автомобили с максимальной скоростью, а складские запасы свести к минимуму. Канбан-система использовала карточки, которые применялись для передачи информации от одного этапа производства к другому. Эта система позволила компании выполнить поставленные ими цели за небольшой период времени. Впоследствии Канбан-методология была адаптирована для использования в других отраслях и бизнес-процессах. Сегодня Канбан используется в различных областях, включая разработку программного обеспечения, маркетинг, управление проектами и т. д. [1].

#### **Ключевые принципы Канбан-методологии**

Первый принцип заключается в том, чтобы визуализировать процесс работы. Для этого используется доска Kanban, на которой отображаются все задачи, их текущий статус и

ответственный за выполнение задачи сотрудник. Все участники процесса видят эту доску, что позволяет им лучше понимать, какие задачи должны быть выполнены и в каком порядке.

Второй принцип состоит в том, чтобы ограничивать количество задач, над которыми работает команда одновременно. Это помогает избежать перегрузки задачами и улучшить качество работы.

Третий принцип заключается в том, чтобы определять приоритет задач и выполнять их в порядке важности. Это позволяет сосредоточиться на наиболее важных задачах и уменьшить время, затрачиваемое на выполнение задач низкой важности.

Четвертый принцип заключается в том, чтобы непрерывно улучшать процесс работы. Для этого используется анализ результатов работы, выявление ошибок и улучшение рабочего процесса [2].

Суть Kanban-методологии заключается в том, чтобы оптимизировать поток работы, устранить избыточные процессы, улучшить качество продукции и сократить время выполнения задач. Для этого используется специальная доска с отображением всех поставленных задач, которые должны быть выполнены в рамках проекта или производственного процесса. Каждая задача представляет собой карточку, на которой указано, что нужно сделать, и какой этап выполнения уже пройден. В зависимости от области применения методологии существует две разновидности Kanban-досок:

1. Физическая. В данном случае проектная команда использует в работе настоящую маркерную доску с расчерченными столбцами, символизирующими проектными стадиями, и клеящимися стикерами-задачами. После выполнения своего задания члены команды перемещают соответствующий стикер из одной колонки в другую.

2. Виртуальная. Конечно, при увеличении количества проектов и членов команды использование физической доски становится довольно проблематичным. И тут на помощь приходят новейшие технологии: виртуальная доска! Ее использование в работе позволяет всем участникам команды удаленно подключаться к проектам и контролировать процесс в любое удобное для них время [3].

Дополнительные элементы Kanban:

S.T.A.T.I.K. (Systems Thinking Approach to Introducing Kanban) – это методика внедрения системы управления потоком работы Kanban в организацию, разработанная Дэвидом Андерсоном. Данная методика состоит из следующих шагов:

- 1) критерии удовлетворенности потребителя;
- 2) источники неудовлетворенности текущей системой;
- 3) анализ спроса;
- 4) анализ возможностей;
- 5) модель рабочего процесса;
- 6) классы сервисов;
- 7) проектирование системы Kanban;
- 8) социализация системного мышления [3].

Данная методика включает в себя не только внедрение системы Kanban, но и анализ текущих процессов работы, определение потенциальных улучшений, создание новой системы работы и контроль за ее использованием.

Исходя из вышеперечисленного, можно выделить следующие способы повышения эффективности бизнес-процессов организации с помощью Kanban-методологии:

1. Визуализация процесса. Kanban позволяет визуализировать весь процесс работы, начиная от постановки задач и заканчивая их завершением. Благодаря визуальной системе сигналов, каждый член команды может видеть текущее состояние задач и понимать, на каком этапе находится весь процесс. Это позволяет снизить риск ошибок и улучшить понимание процессов внутри команды.

2. Оптимизация бизнес-процессов. Kanban позволяет оптимизировать бизнес-процессы, удаляя из них избыточные этапы и уменьшая время выполнения задач. Система ограничения количества работающих задач помогает управлять потоком работы и снижает риск перегрузки ресурсов.

3. Управление потоком работы. Kanban позволяет управлять потоком работы, используя ограничение количества задач, которые могут быть выполняемы в данный момент времени. Это помогает снизить риск перегрузки ресурсов и улучшить качество работы.

4. Улучшение процесса. Kanban поощряет регулярное улучшение процессов и позволяет быстро адаптироваться к новым условиям. Он также облегчает коммуникацию и сотрудничество внутри команды и между отделами, что помогает улучшить производительность и качество продукции или услуг.

5. Гибкость и адаптивность. Kanban является гибким и адаптивным инструментом, который

может быть легко адаптирована к изменяющимся условиям и требованиям. Он может быть применен в различных отраслях и сферах деятельности, и его применение может привести к снижению затрат и повышению удовлетворенности клиентов.

В заключение можно сказать, что Kanban-методология способствует повышению эффективности бизнес-процессов организации благодаря управлению потоком работ и ограничению работы в процессе, прогнозированию времени выполнения задач, уменьшению задержек и оперативной реакции на изменения внешних условий. Методология может быть применена для управления любым типом бизнес-процессов, которые требуют оптимизации и улучшения производительности. Kanban-доска является мощным инструментом, который помогает визуализировать процесс работы, определять текущий статус задач и многое другое. Применение Kanban может быть особенно эффективно в таких отраслях, как ИТ, производство, здравоохранение и других, где реализуются сложные проекты с большим числом участников.

#### Список использованных источников

1. Андерсон, Д. Канбан : краткое руководство / Д. Андерсон. – LeanKanban University, 2016. – С 25–63.
2. Все что нужно знать о Kanban [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://skillbox.ru/media/management/vse\\_chno\\_nuzhno\\_znat\\_o\\_kanban/](https://skillbox.ru/media/management/vse_chno_nuzhno_znat_o_kanban/). – Дата доступа: 14.03.2023.
3. СТАТИК в контексте Kanban-метода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://onagile.ru/trends/agile/statik?ysclid=lfabdyupz5371582866>. – Дата доступа: 14.03.2023.

УДК 004

## ИНТЕГРАЦИЯ АЛГОРИТМОВ PYTHON С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПРОГНОЗНОЙ АНАЛИТИКИ В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМА РИСКОВ В УПРАВЛЕНИИ ПРОДАЖАМИ

*Трохименко Ю.Н., студ., Пунчик З.В., к.соц.н., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье описана методика усовершенствования бизнес-процесса прогнозной аналитики с использованием машинного обучения в целях повышения эффективности управления продажами и снижения объема рисков. Представлены варианты сбора, обработки и анализа данных, построения моделей для прогнозирования с использованием библиотек Python. Рассмотрены конкретные примеры использования инструментов машинного обучения.

Ключевые слова: машинное обучение, библиотеки Python, оптимизация бизнес-процессов, алгоритмы, автоматизация, информационные технологии, управление продажами.

Прогнозная аналитика представляет собой процесс анализа данных и использования статистических методов для прогнозирования будущих событий и тенденций. В сфере электронной коммерции эффективность бизнес-процесса прогнозной аналитики имеет особое значение, так как позволяет организациям предсказывать, какие товары и услуги будут популярны у потребителей в будущем, оценивать прогнозы объемов реализации продукции, реагировать на изменение спроса и предложения на рынке, анализировать поведение покупателей и другое.

Согласно исследованию Allied Market Research, объем мирового рынка прогнозной аналитики к 2027 году достигнет \$ 35,45 млрд и будет расти с совокупным среднегодовым темпом роста (CAGR) 21,9 %. Прогнозная аналитика стала по-настоящему актуальной в современном мире, где генерируются огромные объемы данных, вычислительные мощности компьютеров растут по экспоненте, а программное обеспечение стало более интерактивным и простым в использовании [1].

Согласно методике Acatech «Индекс зрелости Индустрии 4.0» концепция Индустрии 4.0 опирается на девять технологических столпов, которые служат своеобразным мостом между физическим и цифровым мирами, обеспечивая возможность функционирования интеллектуальных и автономных систем [2]. Первый столп этой концепции – аналитика на основе больших данных и искусственного интеллекта. Принцип такого рода аналитики включает в себя