

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ SAP IRPA

*Парамонова А.Е., Захарьев В.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Захарьев В.А. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры СУ*

**Аннотация.** В силу быстрой изменчивости среды компаниям необходимо оперативно адаптировать свои бизнес-процессы для поддержания уровня конкурентоспособности на рынке. Повышение уровня автоматизации предприятия предполагает существенное расширение числа автоматически или автоматизированно решаемых задач, а это, в свою очередь, приводит к автоматизации решения интеллектуальных задач и использованию технологий искусственного интеллекта в целом.

**Ключевые слова:** автоматизация, интеллектуальные средства, платформа.

**Введение.** В наши дни интеллектуальные ресурсы приобрели особую значимость в социальном и экономическом развитии общества. Актуальность исследований в сфере интеллектуальной автоматизации бизнес-процессов предприятий обусловлена тем, что без высокого уровня автоматизации и без высоких темпов повышения этого уровня современное невозможно добиться высокого уровня конкурентоспособности.

**Автоматизация процессов на основе технологий ИИ.** Существующие средства автоматизации деятельности предприятия имеют высокую стоимость, трудны в освоении и адаптации к конкретному производству. Как правило, такие средства, с одной стороны, жестко ориентированы на решение некоторого ограниченного класса задач, с другой стороны, разработчики стремятся сделать такого рода средства как можно более универсальными, наращивая их частными решениями, что приводит к сложности и громоздкости таких систем. Вследствие подобного подхода к наращиванию функционала существующие средства автоматизации деятельности предприятия имеют низкий уровень гибкости (возможности внесения изменений), что приводит к существенным накладным расходам при адаптации таких средств к новым требованиям [1].

Внесение изменений в указанные средства требует вмешательства разработчиков (часто сторонних с точки зрения предприятия), что влечет значительные временные и финансовые затраты. Как следствие указанных проблем, далеко не всякое предприятие может обеспечить высокий уровень автоматизации своей деятельности, даже в случае наличия на рынке подходящих решений. Отсутствие общих унифицированных моделей и средств построения систем автоматизации деятельности предприятия приводит к большому количеству дублированных аналогичных решений как в рамках различных предприятий, так и в рамках разных подразделений одного предприятия. При этом часто возникает ситуация, когда некоторые частные системы, решающие различные задачи в рамках одного предприятия, оказываются несовместимыми между собой, что приводит к дополнительным расходам на реализацию механизмов согласования, например, преобразование форматов данных.

В условиях рыночной экономики доход предприятий во многом зависит от снижения издержек, качества и оперативности обслуживания клиентов. Сферой деятельности, целью которой является решение этих задач, является управление логистикой, неотъемлемый компонент которой — склад. Склад является образующим звеном основной подсистемы логистической цепи, которая и определяет основные технические требования к складской системе и критерии ее оптимальной работы.

Вопрос автоматизации учета складских запасов актуален для предприятий, занимающихся розничной торговлей, а также имеющих обширную номенклатуру товарных запасов и

большие складские площади. Для эффективного управления складскими запасами, снижения временных и трудовых затрат, а также оптимизации работы, связанной с ведением документации склада, на предприятиях необходимо внедрять специализированные системы автоматизированного учета складских запасов. Одним из крупных производителей подобного ПО является SAP — интегрированные автоматизированные ERP-системы управления предприятием, в состав которых входит функциональность СУС.

Для упрощения работы, а также повышения эффективности предприятия с подобными системами возможно внедрение модуля интеллектуального управления.

**Особенности платформы SAP IRPA.** Платформа SAP IRPA позволяет автоматизировать рутинные бизнес-процессы предприятия с помощью взаимодействия с приложениями через пользовательский интерфейс, таким образом эмулируя действия обычного бизнес-пользователя. Решение поддерживает встроенные способы соединения с популярными программами для обмена сообщениями, работы с документами, таблицами и электронной почтой.

Модули естественно-языкового интерфейса (чат боты) SAP S/4HANA позволяют существенно сократить затраты на внедрение и поддержку решений по автоматизации процессов предприятия на основе применения технологий ИИ. Боты интегрируются с необходимым для работы ПО, чат-ботами, голосовыми и интеллектуальными помощниками. Это позволит сотрудникам и клиентам общаться с техникой естественным способом, повысить скорость, удобство, эффективность реализации бизнес-цепочек.

Активно развивается интеграция с основными бизнес-системами SAP для использования в ботах SAP IRPA машинного обучения и разговорного искусственного интеллекта. Технология SAP IRPA предназначена для работы как с традиционными инструментами (MS Office, PDF, Outlook), так и с облачными приложениями и веб-сервисами и, конечно же, с системой SAP. Также имеются коннекторы для интерфейсов GUI и UI5 [3].

Поддерживается работа в двух разных режимах, переключение между которыми доступно в самой программе: цифровой сотрудник и цифровой помощник. Режимы отличаются друг от друга степенью вовлеченности в процесс человека.

Технология SAP IRPA состоит из трех компонентов: студии для проектирования ботов (Desktop Studio); оркестратора для контроля и мониторинга ботов (Cloud Factory); агента, который непосредственно запускает выполнение сценария (Desktop Agent).

На рисунке 1 приведена архитектура решения SAP IRPA.

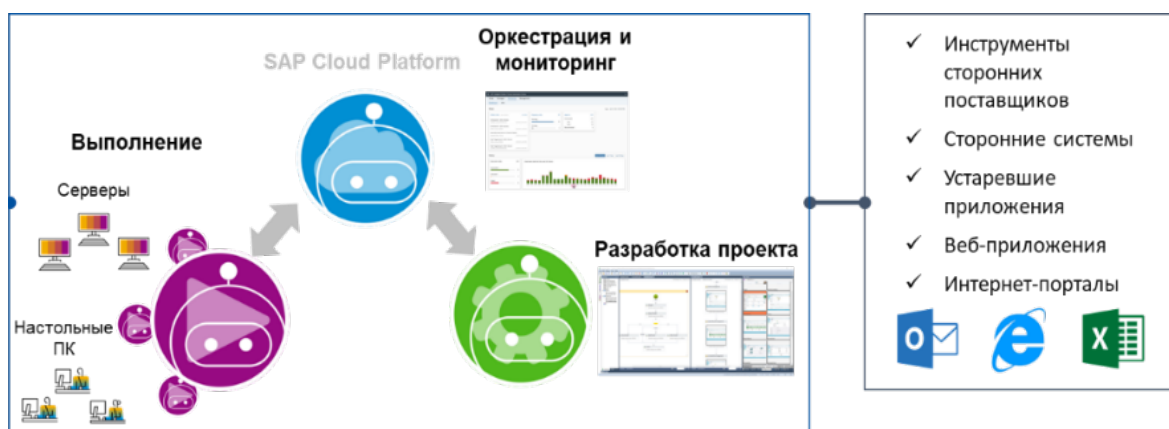


Рисунок 1 – Архитектура решения SAP IRPA.

Для новых пользователей, являющихся сотрудниками партнеров компании SAP, доступна бесплатная версия приложения. IRPA-бот состоит из отдельных блоков действий, которые составляют шаги процесса: открыть окно приложения, скопировать данные из ячейки. Далее окне визуализации процесса шаги соединяются между собой в нужном порядке и образуют сценарий, конечным результатом которого является выполнение бизнес-процесса.

Выполнение созданного сценария может осуществляться с заданной периодичностью, вручную по команде пользователя или при выполнении определенных условий.

IRPA позволяет создавать проекты по автоматизации процессов с поддержкой ботов с использованием машинного обучения и диалогового ИИ.

Применение технологий роботизации поможет перенести часть рутинных в области складского учета в SAP-системы и освободить персонал для принятия важных стратегических решений в бизнесе [4].

**Заключение.** Адаптация средств автоматизации предприятия ко всем видам изменений самого предприятия и всем аспектам его взаимодействия с внешней средой требует внесения изменений в модель предприятия, полностью отражающую текущее состояние его деятельности. Средства автоматизации предприятия должны быть гибкими для оперативной адаптации к реконфигурации производства и оперативного внесения изменений в сами средства автоматизации.

Технология SAP IRPA на базе SAP позволит переосмыслить подход к автоматизации складского учета, тем самым значительно упростив работу на пользовательском уровне, а также повысить показатели эффективности предприятия.

Таким образом, созданные боты при правильной настройке и интеграции в систему автоматизированного управления могут не только облегчить выполнение монотонных и трудоемких задач и повысить производительность, но и полностью автоматизировать многие задачи, выполняемые сотрудниками.

### Список литературы

1. Гаврилова, Т.А. Интеллектуальные технологии в менеджменте: инструменты и системы / Т.А. Гаврилова, Д.И. Муромцев // Учеб. пособие. – СПб: «Высшая школа менеджмента», 2008.
2. Гаврилова, Т.А. Интеллектуальные технологии в менеджменте: инструменты и системы / Т.А. Гаврилова, Д.И. Муромцев // Учеб. пособие. – СПб: «Высшая школа менеджмента», 2008.
3. Зайцев Е. И. Автоматизация управления складом-современные WMS/SCE решения // Логистика и управление цепями поставок. – 2006. – №. 3. – С. 50-61.
4. SAP, Пособие SAP IRPA / SAP. - Берлин: Берлин, 2018. – 30 с.

UDC 621.3.049.77–048.24:537.2

## INTELLIGENT AUTOMATION BASED ON SAP IRPA TECHNOLOGIES

*Paramonava A.P., Zahariev V.A.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Zahariev V.A. – PhD, associate professor, associate professor of the Department of CS*

**Annotation.** Due to the rapidly changing environment, companies need to quickly adapt their business processes to remain competitive in the market. Increasing the level of enterprise automation implies a significant expansion of the number of automatically solved issues, and return it leads to the automation of solving intellectual problems and the use of artificial intelligence technologies in general.

**Keywords:** automation, intellectual tools, platform.