

## АНАЛИЗ НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ RPA В ПРИЕМНУЮ КОМИССИЮ РТУ МИРЭА

### ANALYSIS OF THE NEED TO INTRODUCE RPA TECHNOLOGY TO THE UNIVERSITY ADMISSIONS COMMITTEE RTU MIREA

**N. Borzykh  
N. Prikhodko  
D. Saprykin**

*Summary.* The main purpose of the study is to evaluate the effectiveness of the implementation of RPA technology in the admission committee of RTU MIREA.

In this work, the modeling method in BPMN notation, functional cost analysis, comparative analysis, quantitative analysis, and qualitative analysis were used. The result of the study was to determine the feasibility of implementing the RPA system in RTU MIREA. Confirmation of the fact that the implementation of the RPA system will significantly increase the efficiency of business processes.

*Keywords:* RPA, robot, information, RPA rating, BPMN, functional cost analysis.

**Борzych Никита Юрьевич**

Ассистент, МИРЭА — Российский технологический университет  
allyru@yandex.ru

**Приходько Никита Алексеевич**

МИРЭА — Российский технологический университет  
docfr10@yandex.ru

**Сапрыкин Дмитрий Анатольевич**

МИРЭА — Российский технологический университет  
dmitriy300197@gmail.com

*Аннотация.* Основной целью исследования является оценка эффективности внедрения технологии RPA в приемную комиссию РТУ МИРЭА.

В данной работе использовались метод моделирование в нотации BPMN, функционально-стоимостной анализ, сравнительный анализ, количественный анализ, качественный анализ. Результатом проведенного исследования определение целесообразности внедрения RPA системы в РТУ МИРЭА. Подтверждение того факта, что внедрение системы RPA позволит существенно повысит эффективность выполнения бизнес-процессов.

*Ключевые слова:* RPA, робот, информация, рейтинг RPA, BPMN, функционально-стоимостной анализ.

### Введение

«**К**оличество данных, циркулирующих внутри компаний, неуклонно растёт. А с ним возрастает и нагрузка на работников предприятий, которые должны обрабатывать эту информацию. Написание отчетов, заполнение форм, сравнение показателей в различных системах и другие рутинные задачи. Всё это занимает у человека много времени. Поэтому в последние годы роботизация подобных процессов набирает популярность» [5, с. 1]. Одним из способов роботизации является внедрение на предприятие системы RPA, которая позволяет существенно сократить время и стоимость выполнения процессов, а также освобождает работников от монотонных процессов и дает возможность перейти на более ответственные должности.

### Материалы и методы

Был произведен опрос работников приемной комиссии РТУ МИРЭА с целью выявления процессов, которые могут быть подвергнуты автоматизации, на основании полученной информации о процессе была составлена графическая модель бизнес-процесса. Основной используемой нотацией моделирования стала нотация BPMN, ввиду своей многофункциональности, большого количества блоков и универсальности. Далее был проведен функционально-стоимостной анализ, в ходе которого были рассчитаны затраты ресурсов на выполнения процесса. После чего были проведены количественный анализ, качественный анализ и сравнительный анализ, с целью выявить недостатки изначального процесса и устранить их.

Таблица 1. Рейтинг RPA-систем

Место	RPA-система	Сумма баллов
1	Roomy bots(CSBI)	433
2	Primo RPA	425
3	PIX PRA Platform	372
4	ELMA	365
5	Lexema	359

## Литературный обзор

«RPA (Robotic process automation) — это форма технологии автоматизации бизнес-процессов и представляет собой программное обеспечение, которое в первую очередь направлено на повышение производительности труда. Главным и основным отличием RPA от других инструментов, направленных на автоматизацию работы, является механизм взаимодействия между программами. Это код, который использует те же элементы управления, что и человек имитируя его работу за компьютером, быстро выполняя повторяющиеся задачи. Программный робот управляет мышкой, клавиатурой и интегрирован с различными приложениями и выполняет рутинную работу с полностью описанным алгоритмом действий» [1, с. 1].

«Перечисленные выше преимущества делают технологию очень привлекательной для широкого круга организаций. Особенно сильным эффектом от роботизации проявляется в монотонных процессах с большим количеством операций, при перемещении и обработке больших объёмов данных, а также при наличии большого количества информационных систем и вспомогательных программ, между которыми передаются данные. Также, сотрудники, чьё рабочее время было высвобождено с помощью технологии RPA, зачастую, переходят к более творческой, интересной работе. Более того, многие такие сотрудники начинают привлекаться к роботизации других процессов, что способствует дальнейшей оптимизации рабочего времени» [3, с. 2].

Таким образом, RPA система может быть применена в высших образовательных учреждениях, ввиду неизменности большинства внутренних процессов и рутинности их выполнения.

«Примером процесса, где может быть процесс электронного документооборота. В большинстве случаев вариантом применения программных роботов для автоматизации документооборота, является добавление робота для выполнения отдельной операции в СЭД. Примерами могут служить такие операции, как заполнение шаблона электронного документа, распознавание скан-копий, перевод информации в цифровой формат, копирование

данных из одной системы в другую и проч.» [4, с. 3]. Это позволяет данному сегменту рынка информационных технологий быть одному из самых перспективных и быстрорастущих в мире.

«По оценкам аналитиков Gartner, объём продаж программного обеспечения для роботизации бизнес-процессов (RPA) в 2018 году вырос на 63,1% до 846 млн. долл. Этот сегмент стал самым быстрорастущим на рынке корпоративного программного обеспечения. В 2019 году объём продаж программного обеспечения RPA достигнет 1,3 млрд. долл., полагают аналитики» [6, с. 1].

«Российский рынок RPA находится лишь в начале своего формирования. Однако на текущий момент уже есть серьёзные RPA-системы, разработанные в России, которые могут быть конкурентоспособными. ИТ-маркетплейс «Market.CNews» сформировал первый в России рейтинг RPA-систем. Аналитики сделали сравнение различных решений по роботизации бизнес-процессов. Результат представлен в Таблице» 1 [2, с. 2].

«Лидером рейтинга в представленном списке является решение «Roomy bots» от компании «CSBI». Решение имеет технологические преимущества над остальными. Вот некоторые из них: встроенные элементы искусственного интеллекта, одно из первых решений по обнаружению бизнес-процессов для автоматизации на российском рынке» [2, с. 3].

Однако, как повлияет повсеместное развитие и внедрение RPA на предприятиях на ситуацию на рынке труда в России? По данным исследований специалистов РАНХиГС уже к 2030 году более 20 миллионов человек попадут под сокращение, вследствие ненужности. Это 165 почти 45,5% работающего населения России. Однако заведующий лабораторией отмечает, что у рабочих есть время пройти переобучение, так как процесс внедрения RPA может растянуться на десятилетия. [7]

## Результаты

Далее рассмотрим на примере системы «ELMA RPA» возможности внедрения в приемную комиссию РТУ МИРЭА.

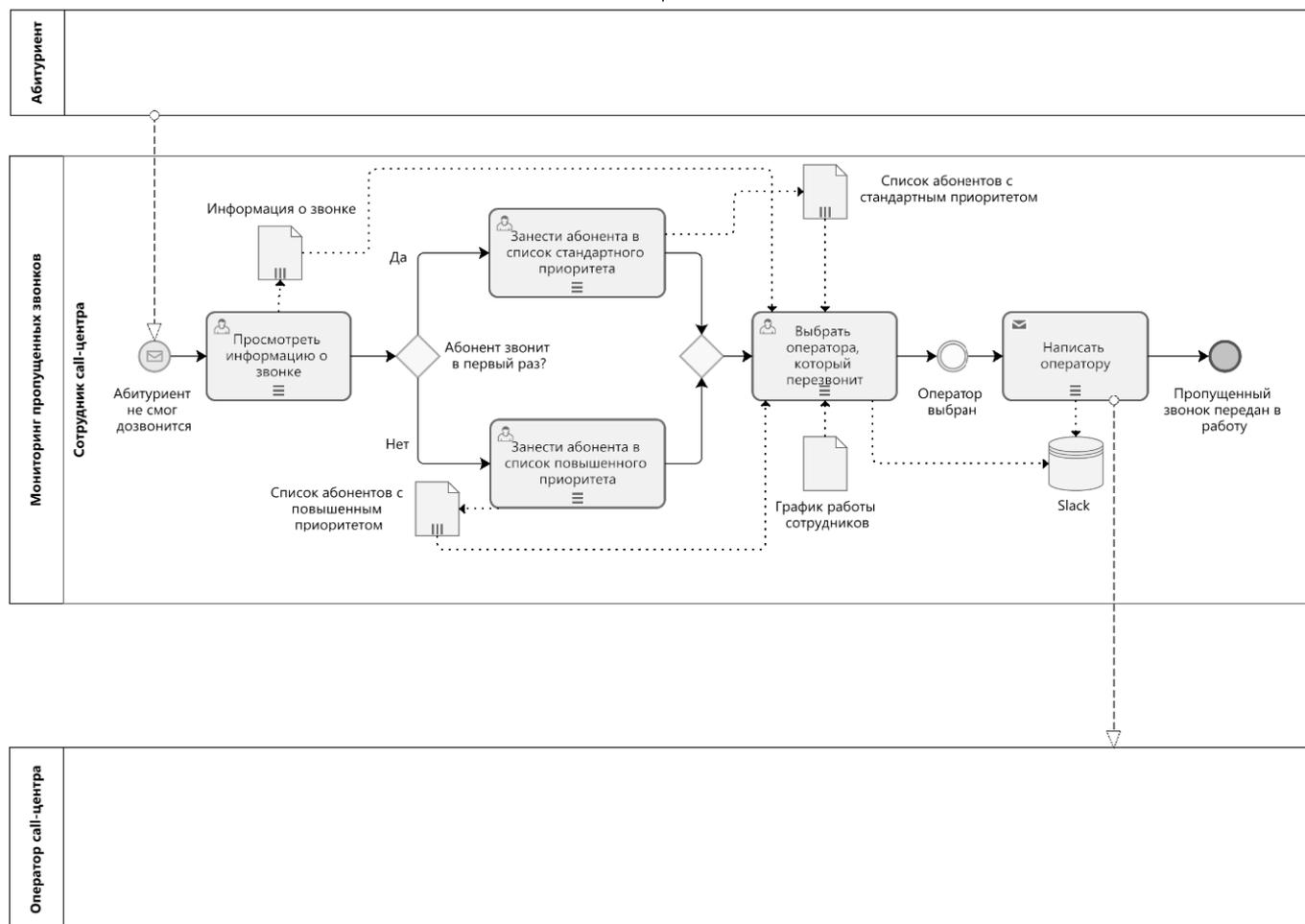


Рис. 1. Модель бизнес-процесса «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов» (“as is”) в нотации BPMN

При выборе системы RPA для внедрения помимо вышеуказанного рейтинга RPA-систем были также учтены:

- ◆ наличие пробного периода системы;
- ◆ стоимость системы;
- ◆ наличие интегрируемых модулей системы.

В рассматриваемой организационно-структурной единице университета существует процесс приема звонков абонентов, в ходе которого работники приемной комиссии в ручном режиме принимают звонки абитуриентов и других заинтересованных лиц. Так как количество операторов call-центра ограничено, а входящие вызовы кратно превышают пропускную способность работников приемной комиссии, обработать все поступающие заявки в реальном времени достаточно сложно. Для этого ведется неупорядоченное ведение пропущенных заявок, к обработке которых сотрудники приступают после завершения приема звонков от абонентов в реальном времени.

Ввиду неупорядоченности ведения пропущенных заявок, отсутствия определения приоритетности обращений и большого потока информации, решением данных проблем может стать внедрение системы «ELMA RPA». Данная мера позволит вести упорядоченный список пропущенных и необработанных заявок, быстро создавать карточку абонента, по количеству и дате обращений, автоматически определять статус заявки и распределять обработку по мере загруженности сотрудников приемной комиссии. Выгрузка данных может осуществляться в таблицах Excel, на основе которых могут формироваться различные отчеты анализа данных, таких как пропускная способность менеджера и отдела, количество повторных обращений, оценка эффективности работы, а также перенос данных из одной системы в другую, для продолжения работы с данными.

Далее приведено текстовое описание модели “as is” бизнес-процесса «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов».

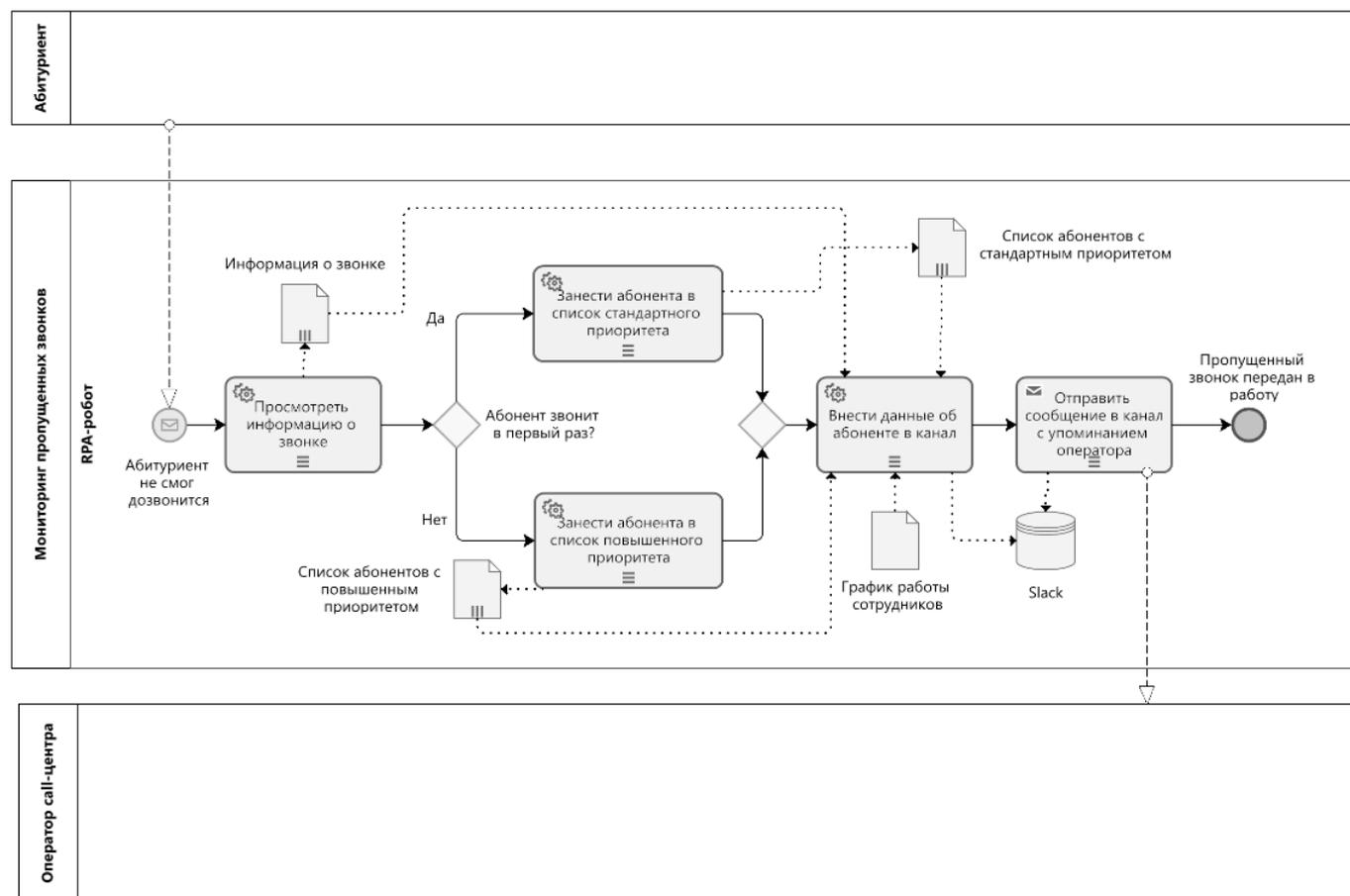


Рис. 2. Модель бизнес-процесса «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов» (“to be”) в нотации BPMN

Процесс «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов» стартует с того, что сотруднику call-центра поступает информация о том, что абитуриент не смог дозвониться до оператора call-центра. После этого сотрудник call-центра просматривает информацию о пропущенном звонке, в эту информацию входят данные о:

- ◆ телефонном номере звонящего;
- ◆ длительности ожидания на линии;
- ◆ времени звонка;
- ◆ темы вопроса;
- ◆ количестве попыток дозвониться.

Далее, оператор проверяет приоритет вызова абонента, если звонок был совершен более одного раза, то выставляется повышенный приоритет в очереди, в ином случае устанавливается стандартный приоритет, после изучения информации о приоритете сотрудник call-центра выбирает оператора, который перезвонит абитуриенту. Свой выбор сотрудник делает на основе графика работы и загруженности сотрудников, а также на основе приоритета очереди, в первую очередь перезванивают абонентам с повышенным приоритетом.

После этого сотрудник call-центра пишет выбранному оператору в “Slack” где сообщает о том, что он должен будет перезвонить абоненту, который не смог дозвониться из-за занятости других операторов. В своем сообщении сотрудник указывает:

1. Телефонный номер абонента, которому необходимо перезвонить.
2. Тему вопроса абонента.
3. Количество попыток дозвониться.
4. Приоритет абонента.

последнее необходимо для определения уровня приоритета звонящего.

После отправки сообщения сотрудник продолжает мониторинг пропущенных звонков.

На рисунке 1 приведена графическая модель процесса в нотации BPMN2.0.

Далее приведено текстовое описание модели “to be” рассматриваемого процесса.

Таблица 2. Оценка стоимости оплаты труда при выполнении процесса «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов» («as is»)

Наименование функции	Исполнитель	Время выполнения функции, мин	Ставка оплаты труда исполнителя за час, руб.	Стоимость оплаты труда, руб.
Просмотреть информацию о звонке	Сотрудник call-центра	5	50	4
Занести абонента в список стандартного приоритета/Занести абонента в список повышенного приоритета	Сотрудник call-центра	7	50	6
Выбрать оператора, который перезвонит	Сотрудник call-центра	15	50	13
Написать оператору	Сотрудник call-центра	10	50	8
Итого	—	37	—	31

Таблица 3. Время и стоимость использования средств труда при выполнении функций процесса «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов» («as is»)

Наименование функции	Наименование обеспечивающего ресурса	Время выполнения функции, мин	Стоимость ресурса за час эксплуатации, руб.	Стоимость использования ресурса, руб.
Просмотреть информацию о звонке	Компьютер с доступом в интернет	5	5	0,42
Занести абонента в список стандартного приоритета/Занести абонента в список повышенного приоритета	Компьютер с доступом в интернет	7	5	1
Выбрать оператора, который перезвонит	Компьютер с доступом в интернет, Slack	15	5	1,3
Написать оператору	Компьютер с доступом в интернет, Slack	10	5	1
Итого	—	37	—	4

Таблица 4. Время и стоимость использования средств труда при выполнении функций процесса «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов» («to be»)

Наименование функции	Наименование обеспечивающего ресурса	Время выполнения функции, мин	Стоимость ресурса за час эксплуатации, руб.	Стоимость использования ресурса, руб.
Просмотреть информацию о звонке	Компьютер с доступом в интернет, ELMA RPA	1	34	1
Занести абонента в список стандартного приоритета/Занести абонента в список повышенного приоритета	Компьютер с доступом в интернет, ELMA RPA	3	34	2
Внести данные об абоненте в канал	Компьютер с доступом в интернет, Slack, ELMA RPA	2	34	1
Отправить сообщение в канал с упоминанием оператора	Компьютер с доступом в интернет, Slack, ELMA RPA	1	34	1
Итого	—	7	—	5

Таблица 5. Сравнительная оценка изменения стоимости выполнения процесса «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов»

Показатель	Затраты, руб. («as is»)	Затраты, руб. («to be»)	Абсолютное отклонение, руб.
Стоимость оплаты труда	31	0	-31
Социальные платежи, (30,2% от стоимости оплаты труда)	41	0	-41
Стоимость использования средств ресурса	4	5	1
Накладные расходы (15% от стоимости оплаты труда)	36	0	-36
Итого	112	5	-107

Процесс «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов» стартует с того, что RPA-роботу поступает информация о том, что абитуриент не смог дозвониться до оператора call-центра. После этого RPA-робот просматривает информацию о пропущенном звонке, в эту информацию входят данные о:

- ◆ телефонном номере звонящего;
- ◆ длительности ожидания на линии;
- ◆ времени звонка;
- ◆ темы вопроса;
- ◆ количестве попыток дозвониться.

Далее, после изучения информации, RPA-робот устанавливает приоритет абоненту на основе количества попыток дозвониться, если звонок с совершен более одного раза, то выставляется повышенный приоритет в очереди, в ином случае устанавливается стандартный приоритет, после чего RPA-робот пишет сообщение в канал «Пропущенные звонки» в “Slack”, в котором состоят все сотрудники отдела call-центра, где указывает:

1. Телефонный номер абонента, которому необходимо перезвонить.
2. Тему вопроса абонента.
3. Количество попыток дозвониться.
4. Приоритет абонента.
5. Сотрудника, который должен будет перезвонить абоненту.

последний пункт RPA-робот выбирает на основании графика работы сотрудников.

После чего RPA-робот продолжает мониторинг пропущенных звонков.

На Рисунке 2 приведена графическая модель процесса в нотации BPMN2.0.

Далее приведён функционально-стоимостной анализ двух процессов.

Расчет проводился по следующей формуле:

$$ВВФ * \left(\frac{СОТИ}{60}\right) = СОТ \quad (1)$$

где: ВВФ — Время выполнения функции, мин.;  
СОТИ — Ставка оплаты труда исполнителя за час, руб.;  
СОТ — Стоимость оплаты труда, руб.

Ставка оплаты сотрудника call-центра составляет 400 рублей в день, таким образом сотрудник call-центра в час зарабатывает 50 рублей.

В качестве RPA платформы была выбрана ELMA RPA, где стоимость за одного бота составляет 100000 рублей.

### Обсуждение

Таким образом, был смоделирован бизнес-процесс «Мониторинг пропущенных звонков абитуриентов», выявлены его недостатки и составлен его функционально-стоимостной анализ. При моделировании бизнес-процесса и его последующего стоимостного анализа стала очевидна необходимость в переработке. С данной целью был проведен детальный стоимостной анализ бизнес-процесса до и после преобразований с помощью RPA системы. Внедрение «ELMA RPA» позволило сократить время выполнения процесса на 428%, с 37 минут до 7 минут на заявку, затрачиваемые средства на выполнение процесса сократились на 2140%, с 112 рублей до 5 рублей на заявку, что позволило свести к минимуму участие сотрудников приемной комиссии в рутинной обработке данных и заполнении таблиц.

### Заключение

Основной идеей внедрения системы «ELMA RPA» в высшее учебное заведение РТУ МИРЭА является оптимизация процессов, в ходе которых сотрудники показывают недостаточную эффективность. Исходя из проведенных расчетов, моделирования бизнес-процесса и стоимостного анализа, можно сделать вывод о положительном влиянии внедрения RPA системы в бизнес-процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борзых, Н.Ю. Анализ технологии RPA / Н.Ю. Борзых // Инновации. Наука. Образование. — 2022. — № 49. — С. 1366–1368. — EDN MVANYK.
2. Борзых, Н.Ю. Анализ российского рынка технологии RPA / Н.Ю. Борзых // Вопросы устойчивого развития общества. — 2022. — № 3. — С. 546–549. — EDN PFOGWS.
3. Беломытцев, И.О. Роботизированная автоматизация процессов (RPA) / И.О. Беломытцев // Инновационная наука. — 2019. — № 1. — С. 17–19. — EDN YVLDDF.
4. Митрохина, Е.А. Возможности применения RPA для автоматизации документооборота / Е.А. Митрохина // Документы и архивы в условиях цифровой экономики: Материалы Международной научно-практической конференции, Донецк, 22–23 апреля 2020 года / Редколлегия: Н.Ш. Пономаренко (председатель) [и др.]. — Донецк: Донецкий национальный университет, 2020. — С. 37–41. — EDN CYUZPB.
5. Кочеткова, А.А. Программные роботы в процессе цифровизации предприятий / А.А. Кочеткова, М.Б. Кравец, А.А. Холодилов // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. — 2022. — Т. 2. — С. 278–281. — EDN IKDTXY.
6. Рынок RPA демонстрирует быстрый рост // Открытые системы. СУБД. — 2019. — № 3. — С. 7. — EDN RYWNIIY.
7. РАНХиГС оценил потенциальный рост безработных россиян на 20 млн. человек из-за автоматизации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://davydov.in/economics/ranxigs-ocenil-potencialnyj-rost-bezrobotnyh-rossiyan-na-20-mlnchelovek-iz-za-avtomatizacii/>

© Борзых Никита Юрьевич (allyru@yandex.ru), Приходько Никита Алексеевич (docfr10@yandex.ru),

Сапрыкин Дмитрий Анатольевич (dmitriy300197@gmail.com).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



МИРЭА — Российский технологический университет