

DOI 10.31483/r-112184

*Круглов Владимир Николаевич**Тютин Дмитрий Васильевич*

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВОМ СО-ВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
(НА ПРИМЕРЕ КАЛУЖСКОГО ПАО «КАДВИ»)**

Аннотация: в главе исследуются алгоритмы совершенствования автоматизированных систем управления производством. Анализируются гносеологические корни различных ступеней процесса: автоматизированных систем управления (АСУ), автоматизированных систем развития производства (АСУР), систем автоматизированного проектирования (САПР) и Robotic Process Automation (RPA), как развивающейся технологии с участием ботов, имитирующих действия человека. Актуальность поднимаемых проблем лежит в плоскости безальтернативности инновационного развития для отечественной экономики. Это понятие неотъемлемо включает в себя и составляющую искусственного интеллекта, связанную с внедрением автоматизированных систем управления в циклы производственной деятельности. На примере калужского ПАО «КАДВИ» авторы доказывают эффективность внедрения саморазвивающихся технологий для управленческой деятельности. Используются системный, комплексный, процессный и ситуационный виды анализа. В качестве исходной базы берутся слои монографических и статистических наработок. Даются конкретные предложения по выбору наиболее действенных и обоснованных платформ с учётом сложившихся производственных реалий.

Ключевые слова: производство, автоматизация, менеджмент, экономический эффект, аутсорсинг, функциональные связи, информатизация, математический анализ, жизненный цикл, конкурентоспособность.

Abstract: the chapter examines algorithms for improving automated production management systems. The epistemological roots of various stages of the process are analyzed: automated control systems (ACS), automated production development sys-

tems (APS), computer-aided design (CAD) systems and Robotic Process Automation (RPA), as a developing technology involving bots that imitate human actions. The relevance of the problems raised lies in the lack of alternatives to innovative development for the domestic economy. This concept inherently includes a component of artificial intelligence associated with the implementation of automated control systems in production cycles. Using the example of Kaluga PJSC CADVI, the authors prove the effectiveness of introducing self-developing technologies for management activities. Systemic, complex, process and situational types of analysis are used. Layers of monographic and statistical developments are taken as the initial base. Specific proposals are given for choosing the most effective and reasonable platforms, taking into account current production realities.

Keywords: *production, automation, management, economic effect, outsourcing, functional connections, informatization, mathematical analysis, life cycle, competitiveness.*

В современных условиях успех управления зависит от многих факторов, но прежде всего от умения получать, хранить и обрабатывать поступающую информацию, к таким направлениям относятся [1]:

- электронная цифровая подпись (ЭЦП);
- маркировка;
- технологии бесконтактной идентификации;
- технологии радиочастотной идентификации;
- системы сотовой связи;
- спутниковые технологии;
- ИТ-аутсорсинг (IT outsourcing).

Долгое время на предприятиях выполнять функции анализа, хранения и переработки информации призваны системы АСУ.

«Интеллектуальные помощники» в сфере менеджмента представляют собой системы организационно-экономические, предназначенные для управления научно-производственной деятельностью. В зависимости от роли человека в

процессе управления, характера связи и функционирования АСУП подразделяют на информационно-справочные, информационно-советующие и управляющие (самонастраивающиеся и самообучающиеся) [2].

«Интеллектуальный управленец» связан с иерархическими ступенями системы управления; по составу элементов или видам обеспечения АСУП – информационному, математическому и техническому.

В соответствии с иерархическими ступенями управления объединением АСУП может иметь подсистемы по предприятиям, филиалам объединения и специализированным производствам. Подобные системы помогают решать задачи, возникающие в процессе управления, например, показывает обеспеченность рабочих мест, указывает на рациональную очередность запуска заготовок, на каких станках в данную смену экономичнее их обработать и т. д.

Каждая подсистема АСУП включает разработку нормативов и набор задач по данной функции управления [3].

Для совершенствования автоматизированной системы управления на предприятии в современных условиях многие управленцы прибегают к использованию технологии RPA. RPA (Robotic Process Automation) – это развивающаяся технология с участием ботов, имитирующих действия человека [4].

Публичное Акционерное Общество «Калужский двигатель» – современное многопрофильное предприятие, высокомеханизированное и автоматизированное, оснащенное уникальным технологическим оборудованием. ПАО «КАДВИ».

ПАО «КАДВИ» увеличивает объемы выпуска и поставки гражданской продукции за счет освоения новых изделий, поиска новых потребителей и расширения выпускаемых товаров и услуг. Квалифицированный персонал предприятия, выпуск качественной продукции и своевременная поставка изделий потребителям помогают быть эффективными в рыночной конкурентной борьбе [5].

Среди наиболее востребованных изделий продуктовой линейки [6, с. 490]:

- 1) роторные косилки «ЗАРЯ»;

2) мотоблок легкого класса «АВАНГАРД» с двигателем «КАДВИ 168 F-2», «Lifan», «B&S».

Рассмотрим объем выпускаемой продукции ТНП на ПАО «КАДВИ» за последние три года в табл. 1.

Таблица 1

Объем производства ТНП за 2019–2021 гг.

Наименование	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	шт.	тыс. руб.	шт.	тыс. руб.	шт.	тыс. руб.
Мотоблоки Ока	3800	133 000	3650	127750	3600	126000
Мотоблоки Угра	2 040	91 800	2 300	103 500	2 200	99 000
Мотоблоки Авангард	1800	55 800	2500	77 500	3 900	120 900
Роторные косилки	5 500	99 000	5 700	102 600	5 100	91 800

Как видим, показатели вполне самодостаточны, но, в то же время говорят о большом неиспользованном потенциале [7, с.469].

Для достижения цели по обоснованию внедрения технологии RPA необходимо выполнить ряд следующих задач:

- определить взаимосвязь между повышением эффективности деятельности предприятия и применение автоматизированных систем управления;
- выявить особенности использования технологии RPA в вопросах управления предприятием;
- определить функции программного обеспечения RPA;
- дать краткую организационно-экономическую характеристику предприятия;
- сделать анализ и оценку эффективности управления деятельностью предприятия с применением технологий АСУ;
- провести разработку проекта по выбору и внедрению платформы RPA;
- оценить экономическую эффективность проекта.

Объект исследования – публичное акционерное общество «Калужский двигатель».

Предмет исследования – поиск путей повышения эффективности деятельности предприятия при помощи внедрения технологии RPA.

Ситуация на рынке садовой техники в 2023 году определялась высокой конкуренцией между производителями. Присутствовали все основные российские производители мото-блочной техники и мото-культиваторов, а также импортная техника. Помимо российских производителей данного вида техники (г. Санкт-Петербург, г. Гаврилов-Ям), на российском рынке в 2023 году продавалась продукция преимущественно китайских производителей, локализованных в России («Целина», «Форза», «РАТКЮТ» и др.) в меньшем количестве из Германии, Италии, Франции. Представленная в рознице продукция имеет большой разброс цен и эксплуатационных характеристик [8, с.71].

На рисунке 1 можно наглядно увидеть, что объем выпуска специальной продукции в структуре товарного выпуска предприятия в 2023 году составил 83,6%.

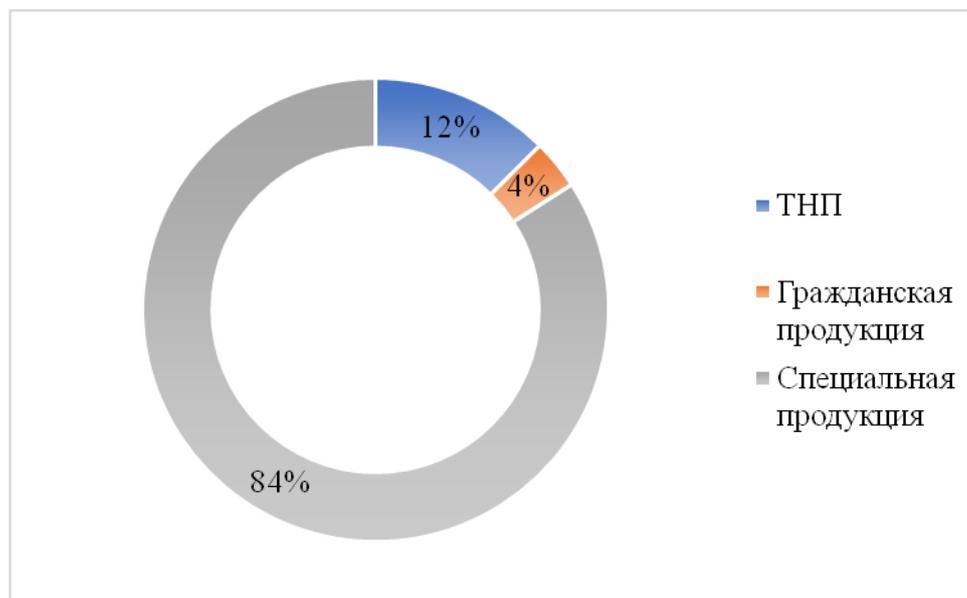


Рис. 1. Объем выпуска продукции в 2023 году по категориям

Организационно-структурный контур является весьма эффективным в условиях массового и крупносерийного производства с редко меняющимся ассортиментом выпускаемой продукции и технологией производства.

К достоинствам линейно-функциональной структуры можно отнести:

– проработка стратегических вопросов на всех уровнях;

- снятие нагрузки с высших руководителей;
- возможность предприятия привлекать внешних консультантов и экспертов.

Данная управленческая структура при наделении функциональных подразделений правами функционального руководства способствует более эффективной организации деятельности управления.

Также у линейно-функциональной структуры имеются и недостатки, а именно: распределение ответственности среди персонала в достаточной степени нечеткое. Основные характеристики функциональной системы отражены на рисунке 2.

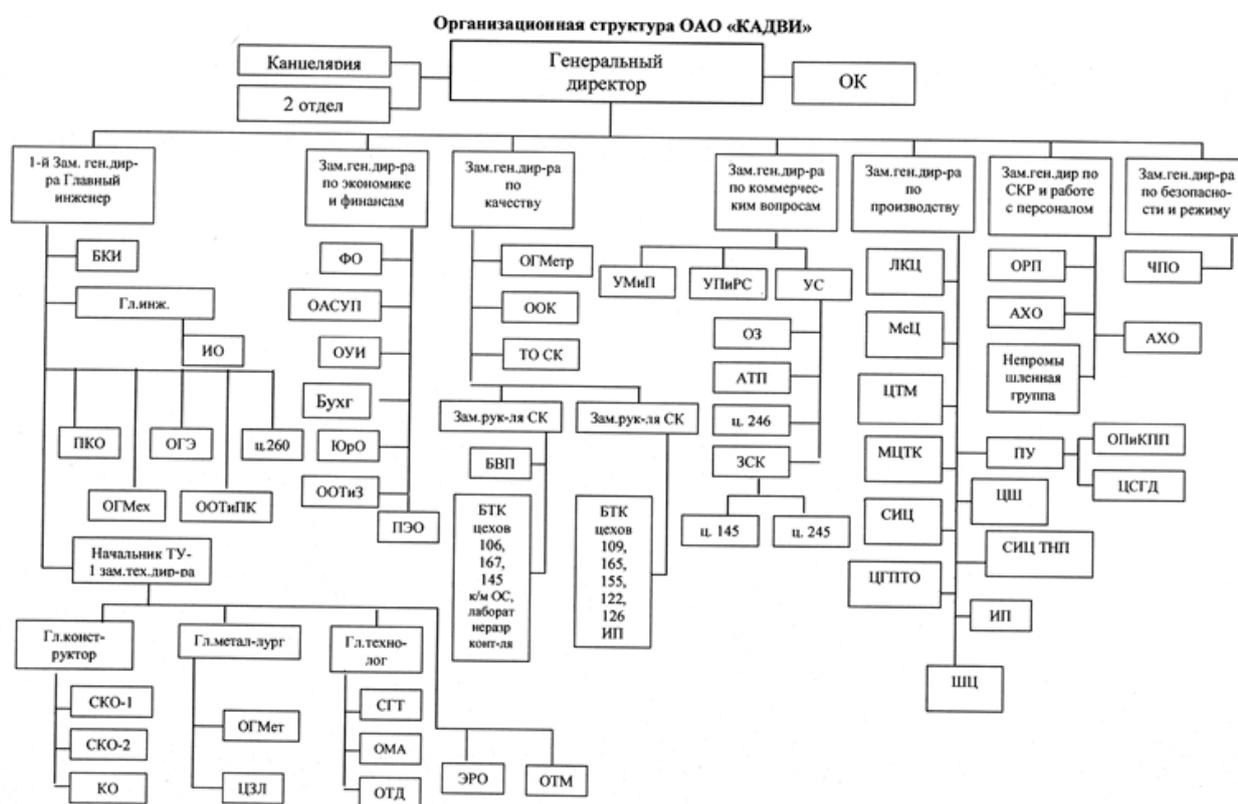


Рис. 2. Организационная структура предприятия ПАО «КАДВИ»

На 2024 год планируется увеличение объема по гражданской продукции. Приоритетными направлениями по гражданской продукции являются выпуск изделий для предприятий нефтеперерабатывающей промышленности, РЖД, электростанций на базе силового модуля, расширение кооперации с предприятиями г. Тулы и С.-Петербурга. Также в 2024 году должны быть изготовлены

тестовые партии электростанций мощностью 100 кВт и 200 кВт для ООО «Электросистемы» г. С.-Петербург и ПАО «Новатек».

В таблице 2 приведены показатели платёжеспособности предприятия.

Таблица 2

Показатели платежеспособности за 20121–2023 гг.

	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Абсолютное отклонение		Относительное отклонение	
				2022 г. к 2021 г.	2023 г. к 2021 г.	2022 г. к 2021 г.	2023 г. к 2021 г.
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,03	0,12	0,11	0,09	0,08	4,00	3,67
Коэффициент промежуточной ликвидности	1,43	1,32	1,76	-0,11	0,33	0,92	1,23
Коэффициент текущей ликвидности	1,97	2,79	3,54	0,82	1,57	1,42	1,80

Годовой отчет содержит все необходимые сведения для проведения финансового анализа. В его состав входит наибольшее число форм бухгалтерской и статистической отчетности, которые позволяют оценить условия функционирования организации в отчетном периоде.

Динамика показателей 2022 года показала тенденцию идущих изменений на потребительском рынке реализации товаров народного потребления, в том числе снижение покупательской активности населения в пользу более легких мотоблоков до 65 кг. Одной из причин этого стало старение основной покупательской аудитории, сокращение посевных площадей, а также высокая конкуренция среди производителей на российском рынке мини сельхозтехники.

Особый интерес на этом фоне представляют показатели финансовой устойчивости, приведённые в таблице 3.

Таблица 3

Основные показатели финансовой устойчивости предприятия

Наименование показателя	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Абсолютное изменение	Относительное изменение, %
-------------------------	---------	---------	---------	----------------------	----------------------------

				2020 г. к 2019 г.	2021 г. к 2019 г.	2020 г. к 2019 г.	2021 г. к 2019 г.
1. Коэффициент автономии $k_k = \frac{СК}{Вб}$	0,28	0,36	0,42	0,08	0,14	1,29	1,5
2. Коэффициент финансовой зависимости $k_3 = \frac{ДО + КрО}{Вб}$	0,72	0,64	0,58	-0,08	-0,14	0,89	0,81
3. Коэффициент маневренности собственного капитала $k_M = \frac{СОС}{СК} = \frac{СК + ДО + ВНА}{СК}$	1,05	2,06	2,08	1,01	1,03	1,96	1,98
4. Коэффициент соотношения собственных и заемных источников финансирования $k_{сз} = \frac{СК}{ДО + КрО}$	0,31	0,56	0,73	0,25	0,42	1,82	2,35
5. Коэффициент обеспеченности запасов собственными источниками финансирования $k_{обес} = \frac{СОС}{Вб}$	0,62	0,74	0,88	0,12	0,14	1,19	1,42

Проведем анализ платежеспособности предприятия. Платежеспособность предприятия – это способность предприятия своевременно и в полном объеме выполнять свои платёжные обязательства. Рассчитывается с помощью относительных показателей (коэффициентов ликвидности).

1. Коэффициент абсолютной ликвидности

$$k_{\text{абс лик}} = \frac{\text{ДС} + \text{КФВ}}{\text{КрО}} \quad (1)$$

где ДС – денежные средства, руб.,

КФВ – краткосрочные финансовые вложения, руб.,

КрО – краткосрочные обязательства, руб.

2. Коэффициент промежуточной ликвидности

$$k_{\text{пром лик}} = \frac{\text{ДС} + \text{КФВ} + \text{ДЗ}}{\text{КрО}} \quad (2)$$

где ДЗ – дебиторская задолженность, руб.

3. Коэффициент текущей (общей) ликвидности

$$k_{\text{тек лик}} = \frac{\text{ОбА}}{\text{КрО}} \quad (3)$$

где ОбА – оборотные активы, руб.

Коэффициент абсолютной ликвидности показывает, какую долю текущих обязательств предприятие способно погасить в краткосрочном периоде. Значение 0,11 говорит о том, что каждый день фирма должна готова погасить 11% своих текущих обязательств.

Коэффициент промежуточной ликвидности показывает, насколько быстро предприятие способно погасить краткосрочные обязательства оборотными активами. Значение коэффициента от 0,7 до 1. Предприятие является финансово-устойчивым в том случае, если сохраняет свою платежеспособность.

Рентабельность рассчитывается по формулам:

1. Рентабельность собственного капитала

$$P = (\text{Прибыль} / \text{Собственный капитал}) \cdot 100\% \quad (4)$$

2. Рентабельность активов

$$P = (\text{Прибыль} / \text{Активы}_{\text{ср.год}}) \cdot 100\% \quad (5)$$

3. Рентабельность производства

$$P = (\text{Прибыль} / \text{Затраты}) \cdot 100\% \quad (6)$$

4. Рентабельность предприятия

$$P = (\text{Прибыль} / \text{Выручка}) \cdot 100\% \quad (7)$$

С помощью показателей рентабельности можно оценить то, насколько хорошо окупаются денежные средства, вложенные в развитие производственной деятельности предприятия. Проанализировав показатели рентабельности, можно сделать вывод о том, что предприятие ПАО «КАДВИ» является прибыльным, несмотря на то что значения коэффициентов рентабельности за 2023 г. уменьшились по сравнению с 2022 г.

Среднесписочная численность персонала за 2023 год составила 2 593 человек, что по отношению к 2022 году составило 92,5%.

Проведем SWOT-анализ для ПАО «КАДВИ».

Сильные стороны.

1. Устойчивые позиции на рынке.
2. Рост объемов производства сельскохозяйственной техники.
3. Гибкая ценовая политика.
4. Стабильное финансовое состояние.
5. Сервисное обслуживание.

Слабые стороны:

1. Сезонность спроса на данный вид продукции, рост запасов на складах;
2. Изношенность оборудования, большая стоимость современного металлообрабатывающего станочного парка;
3. Усиление конкуренции со стороны производителей мотоблоков и мотокультиваторов импортного производства (основной конкурент КНР);
4. Слабая рекламная политика.

Возможности.

1. Сохранение объемов производства мотоблоков «УГРА» (НМБ-1), являющимися единственными не ременными мотоблоками российского производства.

2. Реализация мотоблока «Угра» совместно с приводным адаптером АМПК-1, что позволяет эксплуатировать мотоблок как мини-трактор.

3. Увеличение продаж мотоблока «АВАНГАРД».

4. Участие в выставках, работа в регионах.

Угрозы.

1. Неустойчивая экономическая ситуация в стране, которая несет риск снижения покупательской способности населения.

2. Неравномерность заказов в течение года, проблемы с кредитованиями коммерческими банками.

В 2022 году, для сохранения рыночного сегмента продаж техники ПАО «КАДВИ», на предприятии были реализованы мероприятия, направленные на улучшения процесса продаж:

1. Применены новые стратегии продвижения продукции в разрезе региональных групп, адаптированные под покупателей с учетом конкурентной ситуации в каждом регионе, с учетом проведенного маркетингового исследования ассортиментного спроса по региональным группам.

2. Проведена работа в ходе командировок в регионы по изучению и оценке ситуации по продажам на местах, направленная на выявление новых покупателей и укрепление отношений с крупными успешными компаниями по продаже мото-блочной техники, на заключение с данными организациями долгосрочных договоров о сотрудничестве на взаимовыгодных условиях.

3. Проведена комплексная работа по внедрению предложений, направленных на улучшение потребительских свойств мотоблоков «ОКА» и «УГРА», на повышение конкурентоспособности продукции ТИП производства ПАО «КАДВИ».

4. Продолжена работа по доставке продукции клиентам транспортными компаниями.

5. На сайте предприятия актуализированы размещенные рекламные статьи и видеоролики о преимуществах продукции ПАО «КАДВИ».

6. В 2021 году продолжена работа по реализации продукции ТИП через интернет-магазин «Мотоблок-Калуга. ру».

7. Было проведено обучение продавцов и специалистов сервисных центров в городах: Ярославль, Иваново, Владимир и др.

За состояние автоматизированных систем управления на ПАО «КАДВИ» отвечает отдел АСУ. Для выполнения своих функций отдел АСУ взаимодействует с другими подразделениями

Как было выявлено, на ПАО «КАДВИ» последние изменения в вопросах модернизации действующих систем АСУ предпринимались в 2016г. За эти годы многое изменилось и назрела необходимость перемен. Поэтому дальнейшее исследование в материале будет посвящено определению путей внедрения систем RPA на предприятии и оценки эффективности предлагаемого проекта.

Для ПАО «КАДВИ» предлагается внедрить систему RPA. Для этого необходимо осуществить выбор самой платформы.

Задача выбора RPA платформы относится к задаче многокритериального принятия решения. Она состоит в том, чтобы из набора альтернатив необходимо выбрать альтернативу с наилучшими значениями по всем параметрам. Для решения такого вида задач необходимо построить экономико-математическую модель, которая представляет собой матрицу (табл. 4). Столбцы этой матрицы состоят из A_j -альтернатив, а строки – из C_i -критериев, определяющихся значением – r_{ij} и весом – w_j .

Основными критериями для RPA платформ являются технологические особенности платформы, масштабируемость платформы.

Таблица 4

Экономико-математическая модель

Критерии	Альтернативы					Вес
	A1	A2	A3	A4	A5	
C1	r11	r12	r13	r14	r15	w1
C2	r21	r22	r23	r24	r25	w2
C3	r31	r32	r33	r34	r35	w3

C4	r41	r42	r43	r44	r45	w4
C5	r51	r52	r53	r54	r55	w5
C6	r61	r62	r63	r64	r65	w6
C7	r71	r72	r73	r74	r75	w7
C8	r81	r82	r83	r84	r85	w8

Такие критерии как «простота использования» и «распространенность системы на рынке» рассмотрим в интервале от 0 до 1, где 1 – сложна в использовании и широко распространена на рынке.

Основная идея многокритериального анализа заключается в том, чтобы посредством анализа конкретного набора альтернатив и выбора среди них наиболее предпочтительного, предоставить помощь в принятии решений.

Первый этап – сбор экспертных оценок критериев (экспертами выступали сотрудники отдела АСУ ПАО «КАДВИ»). Для выявления значимости всех характеристик RPA-платформ необходимо составить матрицу попарного сравнения критериев.

Лучшая альтернатива по данному методу – платформа №2. Blue Prism – это разрабатываемая бизнесом автоматизация без кода, которая раздвигает границы роботизированной автоматизации процессов (RPA) для обеспечения ценности любого бизнес-процесса на подключенном предприятии.

Комбинация RPA с расширенными когнитивными возможностями и возможностями искусственного интеллекта, Blue Prism отличается от других технологий автоматизации, представленных на рынке. С одной лицензией Blue Prism вы получаете мгновенный доступ к цифровой рабочей силе, уже оснащенной искусственным интеллектом, а также к инструментам, необходимым для создания и делегирования автоматизации.

Следующий метод для выбора оптимального решения – метод взвешенной суммы мест. Выбор оптимального решения методом взвешенной суммы мест отличается от предыдущего метода тем, что полученные места по каждому критерию умножаются на вес соответствующего критерия

По методу взвешенной суммы мест лучшая альтернатива – платформа №3 (NICE). Данная платформа имеет следующие характеристики:

- платформа умеет работать с системами распознавания текстов и образов (OCR);

- платформа является простой в использовании по сравнению с другими сравниваемыми платформами;

- стоимость лицензии 250 тыс. в год, что является невысокой стоимостью;

- платформа достаточно распространена на рынке, что является плюсом, так как будет проще найти специалистов для установки платформы.

При решении с помощью метода суммы мест лучшим решением была платформа №2, при решении методом взвешивания суммы мест лучшим решением была платформа №3. В качестве оптимального решения выберем платформу №3, поскольку метод взвешивания суммы мест более надежный за счет учета относительного веса критериев.

Определим факторы риска при внедрении технологии RPA на ПАО «КАДВИ».

Экспертным путем определяются параметры, используемые при качественном анализе. Экспертные оценки могут быть реализованы методом Дельфи, методом анализа иерархий.

Если обобщенная оценка риска близка к нулю, риск проекта считается незначительным. Соответственно, если обобщенная оценка риска близка к максимальному значению шкалы, риск проекта считается очень высоким. По результатам качественной оценки риска проекта методом балльной оценки можно сделать вывод, что проект имеет средний уровень риска, поскольку обобщенная оценка риска равна 5,11.

Другим более простым методом качественного анализа является построение профиля риска проекта. Профиль риска – это графическая модель, в которой представлены факторы риска и их лингвистическая (вербальная) экспертная оценка. RP – премия за риск (возьмем 8%).

Полученные оценки уровня риска могут использоваться, во-первых, для предварительного упорядочения по критерию уровня риска вариантов стратегии или ее элементов, во-вторых, для управления риском.

Для локализации рисков проекта «внедрение технологии RPA» предлагается создать на предприятии ПАО «КАДВИ» специализированное подразделение, которое будет осуществлять реализацию проекта.

Изначально внедрением технологии RPA должен был заниматься отдел «Автоматизированные системы управления» (АСУ), но для минимизации риска создадим в отделе АСУ подразделение «RPA» с обособленным балансом.

Можно сделать вывод, что уровень риска для проекта «Внедрение технологии RPA на ПАО «КАДВИ» является средним (8%). Наиболее опасными факторами риска являются: трудности с набором квалифицированной рабочей силы, несоответствие требованиям по обитаемости помещений, рост цен на лицензию и т. д. Для минимизации риска предложено создание отдельного подразделения.

Таким образом, из вышесказанного можно сделать вывод об эффективности предложенных мероприятий по внедрению системы RPA на ПАО «КАДВИ». В исследовании представлена многокритериальная модель выбора системы RPA, наиболее подходящей для предприятия. Рассчитана экономическая эффективность предлагаемых мероприятий и оценен уровень риска проекта.

Внедрение технологии RPA (роботизированная автоматизация процессов) – является современным инструментом ИТ поддержки управления. Проведен выбор наиболее оптимальной RPA-платформы для внедрения на ПАО «КАДВИ». В результате выбора оптимального решения методом взвешивания суммы мест лучшим решением была платформа NICE.NICE RPA. Проект явно стоит реализовать, поскольку NPV инновационного проекта внедрения технологии RPA составит 699 875 руб. Индекс прибыльности 1,48, а IRR проекта = 60%.

Список литературы

1. Администрация Президента Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/> (дата обращения: 02.09.2023).
2. Аппарат Правительства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru> (дата обращения: 02.09.2023).

3. Единый портал для размещения информации о разработке федеральными органами исполнительной власти проектов нормативных правовых актов и результатов их общественного обсуждения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://regulation.gov.ru/> (дата обращения: 02.09.2023).

4. Еропкина А.С. Современные информационные технологии для автоматизации бизнес-процессов / А.С. Еропкина, Ю.А. Зобнин. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83729.html> (дата обращения: 26.10.2023). EDN EDPVNE

5. Закон Калужской области от 5 июля 2006 года №229-ОЗ «Об административно-территориальном устройстве Калужской области» (в редакции Законов Калужской области от 06.06.2007 №317-ОЗ, от 23.04.2010 №5-ОЗ, от 30.09.2010 №50-ОЗ, от 07.12.2012 №361-ОЗ, от 19.02.2019 №444-ОЗ, от 25.08.2020 №624-ОЗ). Принят Постановлением Законодательного Собрания Калужской области от 22 июня 2006 г. №466 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/972213534> (дата обращения: 27.03.2023).

6. Круглов В.Н. Инструменты государственного регулирования инновационного развития региона / В.Н. Круглов // Финансовая экономика. – 2019. – №1. – С. 489–491. – ISSN 2075-7786. EDN VTGELI

7. Круглов В.Н. Региональный опыт борьбы с бедностью: поиски и находки / В.Н. Круглов, Д.В. Тютин // Управленческий учёт. – 2021. – №3. – С. 462–471. – ISSN 1814-8476. EDN DXQNMH

8. Мигел А.А. Анализ благосостояния населения России / А.А. Мигел, Н.Ю. Трутнева // Экономика региона: новые вызовы: сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 71–76.

Круглов Владимир Николаевич – д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры делового администрирования и рыночной аналитики ЧОУ ВО «Институт управления, бизнеса и технологий», Калуга, Россия.

Тютин Дмитрий Васильевич – канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой делового администрирования и рыночной аналитики Калужского филиала ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», Калуга, Россия.
