

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.1.19>

UDC 332:658(470+571)

LBC 65.049(2Рос)-21



Submitted: 28.12.2023

Accepted: 02.02.2024

MANAGEMENT OF INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT EXEMPLIFIED BY REGIONAL TRADING COMPANY TAMERLAN

Irina V. Usacheva

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Vladlena V. Volkova

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. In modern trade enterprises, the productive use of information systems is a necessary tool for competitiveness maintenance and effective management. Along with the traditional automation of business processes, it is relevant to improve the existing information systems of the enterprise, for which it is necessary to make informed, balanced, and optimal decisions. When selecting information systems or software, it is an important to analyze multiple factors, criteria, and alternatives that affect the efficiency and sustainable development of the organization as a whole. Companies in the trade sector often face the problem of isolating their document management systems from the unified information system of the organization, which makes the company vulnerable to competitors. To solve this problem, it is necessary to introduce a more modern and integrated document management system. In this article, the analysis of software products is carried out, and with the help of the method of hierarchy analysis, the choice of suitable software is made according to the suggested requirements. The system is built on the basis of a hierarchical structure in which selection criteria and sub-criteria are defined and compared, and alternatives are established and assessed in accordance with software market trends. As a proof of the suggested concept, its application in the company Tamerlan is given. The concept is universal, as it can be practically implemented in any business context since the criteria and sub-criteria cover most of the needs of any trade organization. In this regard, it can be considered a holistic approach to decision support in the process of software product selection when managing the development of the enterprise information system.

Key words: decision support, trade enterprises, information systems, methods of hierarchy analysis, multifunctional electronic document management.

Citation. Usacheva I.V., Volkova V.V., 2024. Management of Information System Development Exemplified by Regional Trading Company Tamerlan. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 12, no. 1, pp. 188-196. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.1.19>

УДК 332:658(470+571)

ББК 65.049(2Рос)-21

Дата поступления статьи: 28.12.2023

Дата принятия статьи: 02.02.2024

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ТОРГОВОЙ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ ООО «ТАМЕРЛАН»

Ирина Витальевна Усачева

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Владлена Васильевна Волкова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

© Усачева И.В., Волкова В.В., 2024

Аннотация. В современных торговых предприятиях продуктивное использование информационных систем является необходимым инструментом для поддержания конкурентоспособности и осуществления эффективного управления. Наряду с традиционной автоматизацией бизнес-процессов актуальным является совершенствование существующих информационных систем предприятия, для которого необходимо принятие обоснованных, взвешенных оптимальных решений. При выборе информационных систем или программного обеспечения необходимо учитывать множественные факторы, критерии и альтернативы, которые оказывают влияние на эффективность и устойчивое развитие организации в целом. Компании торговой сферы часто сталкиваются с проблемой обособленности системы документооборота от единой информационной системы организации, что делает компанию уязвимой среди конкурентов. Для решения данной проблемы необходимо внедрение более современной и интегрированной системы документооборота. В данной статье проведен анализ программных продуктов и с помощью метода анализа иерархии сделан выбор подходящего программного обеспечения, согласно выдвинутым требованиям. Система построена на основе иерархической структуры, в которой определяются и сравниваются критерии и подкритерии выбора, а также устанавливаются и оцениваются альтернативы в соответствии с тенденциями рынка программного обеспечения. В качестве подтверждения предложенной концепции приводится ее применение на примере компании ООО «Тамерлан». Концепция является универсальной, так как она может быть практически реализована в любом бизнес-контексте, поскольку критерии и подкритерии охватывают большинство потребностей любой торговой организации. В этой связи ее можно рассматривать как целостный подход для поддержки принятия решения в процессе выбора программного продукта при управлении развитием информационной системы предприятия.

Ключевые слова: поддержка принятия решений, торговые предприятия, информационные системы, методы анализа иерархий, многофункциональный электронный документооборот.

Цитирование. Усачева И. В., Волкова В. В., 2024. Управление развитием информационной системы региональной торговой компании на примере ООО «Тамерлан» // Региональная экономика. Юг России. Т. 12, № 1. С. 188–196. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2024.1.19>

Введение

Во многих крупных торговых компаниях бизнес-подразделения и сервисные отделы сталкиваются с медленными темпами и высокими затратами на осуществление формальных процессов при управлении информационной системой предприятия [Савина, Сумаков, Савин, 2019; Ганина, Плешакова, 2023]. Как следствие, бизнес-подразделения находятся в поиске лучших способов оптимизации и развития информационных систем, при условии минимизации материальных и трудовых затрат.

ООО «Тамерлан» является торговой розничной сетью. Организация известна под брендами «Покупочка» и «ПокупАлка» в Астраханской, Волгоградской, Ростовской областях, Республике Калмыкия и Ставропольском крае. Более 300 магазинов разного формата (магазин у дома, магазин с увеличенным алкогольным выбором, универсам), которые осуществляют продажу продовольственных и непродовольственных товаров, распределительный центр и два офиса в Волгограде поддерживают их работу [О компании, 2023].

Ежедневно в компанию поступает большое количество бумажных и электронных документов, которые необходимо обработать, распределить по ответственным лицам, выполнить пору-

чения по документам и передать на архивное хранение. Все эти процессы в основном проходят в центральном офисе и для этого необходим многофункциональный электронный документооборот (ЭДО).

В компании сложная архитектура информационных систем, включающая 3 корневых сервиса, каждый из которых находится в определенном подразделении (центральный офис, распределительный центр, дирекция персонала). Между ними происходят постоянные информационные обмены пакетами данных согласно утвержденным регламентирующим документам. Сервисы представляют собой серверное оборудование, серверное и пользовательское программное обеспечение (ПО). Кроме того, в структуре информационной системы ООО «Тамерлан» есть ряд серверов, которые не имеют информационного обмена между собой. Такой информационной системой является система ЭДО. ЭДО реализован с помощью ПО Directum версией 5.3, в котором автоматизированы следующие процессы: движение договорных документов, входящей и исходящей корреспонденции, проверка контрагентов.

В настоящее время в работе ПО Directum существуют следующие проблемы: устаревание функциональных возможностей программы, так как производитель перестал технически поддерживать и обновлять функционал; отсутствие ав-

томатической выгрузки и загрузки данных / документов с других систем, в связи с отсутствием интеграции с другими системами; отсутствие возможности подписания документов с помощью электронной подписи.

Ряд этих проблем вынуждают компанию «Тамерлан» перейти на поиск более современных и эффективных путей развития существующей информационной системы.

Материалы и методы

Для решения проблемы автоматизации документооборота компании и включения ее в общую информационную систему необходим современный вид программного обеспечения документооборота. В настоящее время рынок предлагает множество решений и программных продуктов, которые позволяют осуществлять электронный документооборот между организациями и государственными структурами. При принятии решения о выборе оптимального продукта менеджерам приходится сталкиваться с задачами многокритериального выбора. В общем виде эти задачи ставятся следующим образом.

Пусть в рамках решения некоторой задачи выявлено множество ее решений или альтернатив $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$. Выбор того или иного решения лицом, принимающим решения (далее – ЛПР), зависит от множества критериев $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$, определяющих предпочтительность ЛПР в отношении того или иного решения. Обычно требуется либо найти наиболее предпочтительное решение (объект из множества U) по множеству всех критериев V , либо упорядочить решения (объекты) на множестве U [Богданова, Васильев, 2021].

Существует достаточно много методов решения многокритериальных задач принятия решений: Метод расчета компромиссных кривых – аналитический метод [Богданова, Васильев, 2021]; группа методов ЭЛЕКТРА [Анич, Ларичев, 1996]; методы случайного поиска [Лотов, Поспелова, 2008]; метод STEM (STErMethod) [Лотов, Поспелова, 2008]; метод Подиновского [Подиновский, Ногин, 2007]; метод Джоффриона – Дайера – Файнберга [Лотов, Поспелова, 2008]; эволюционные методы [Лотов, Поспелова, 2008]; методы, использующие визуализацию точек и кривых [Лотов, Поспелова, 2008]; процедура Зайонца – Валлениуса [Лотов, Поспелова, 2008]; метод анализа иерархий (АНР) [Лубенцова, Лубенцов, 2014].

Каждый из этих методов используется для определенного класса задач, связанного с тем или иным измерением данных, ограничениями на данные и постановку задачи и прочими условиями. Среди этих методов более известен метод Analytic Hierarchy Process (АНР), который был разработан американским математиком Томасом Саати в начале 1970-х годов [Саати, 1993]. В русскоязычной литературе этот метод известен как метод анализа иерархий (МАИ). Для принятия решения о выборе наиболее оптимального программного продукта в настоящем исследовании будет использован именно МАИ [Картвелишвили, Лебедев, 2013].

МАИ – это метод принятия решений, который позволяет структурировать проблему, анализировать выбор и принимать решения на основе предпочтительного решения. МАИ состоит из нескольких множеств, структурирования иерархии целей, оценки важности каждого критерия, сравнения и выбора наилучшей альтернативы [Рудычев и др., 2015].

МАИ включает в себя следующие этапы: формирование иерархии целей; определение приоритетов; расчет локальных векторов приоритетов; проверка экспертных оценок на непротиворечивость (вычисление индекса согласованности); расчет приоритетов целей и мероприятий для иерархии в целом на основе синтеза локальных приоритетов.

Результаты и обсуждение

Для компании «Тамерлан» наиболее подходящими под существующую архитектуру ИС, требования руководства и ведущих специалистов являются следующие системы ЭДО: Directum RX, 1С: Документооборот и DocVision.

Directum RX – это программное обеспечение для автоматизации управления бизнес-процессами и электронного документооборота. ПО предлагает такие решения, как управление документами, согласование и утверждение, контроль исполнения задач, контроль сроков и т. д. Оно также предоставляет средства для организации электронного документооборота, включая создание, редактирование, подписание и передачу документов в электронной форме.

1С: Документооборот – это программный комплекс, разработанный компанией 1С для автоматизации управления документами и электронного документооборота в организациях. Он позволяет организовать эффективное взаимо-

действие между сотрудниками и автоматизировать процессы обработки и учета документов.

DocVision – это программное обеспечение для автоматизации управления документами и бизнес-процессами. Оно разработано компанией DocVision и предназначено для организации эффективной работы с документами в организациях различных отраслей.

В соответствии с требованиями к ЭДО ИТ-директора компании «Тамерлан» были выделены следующие критерии отбора проекта по внедрению ПО:

1. Стоимость реализации проекта, включающая в себя оплату подрядчиков, стоимость покупки лицензий, а также возможные расходы на доработку системы и обучение персонала.

2. Функциональность – данный критерий включает в себя широкий набор характеристик, которые должны присутствовать в системе ЭДО.

Для составления сводного показателя «Функциональность» было выделено 20 параметров. При наличии показателя в ПО ему присваивается 1 балл; сводная оценка параметров представлена в таблице 1.

Таким образом, в итоге показатель «Функциональность» для ПО «Directum» составил 20,

для ПО «1С: Документооборот» – 12, для ПО «DocVision» – 19.

Срок реализации проекта – это временной период, необходимый для полной реализации проекта по внедрению системы ЭДО, начиная с момента приобретения лицензии и последующей процедуры внедрения, доработки, до проведения тестирования и запуска в эксплуатацию.

Качество пользовательского интерфейса – имеется в виду такой интерфейс, который пользователи могут легко и естественно применять без необходимости прибегать к долгому обучению, экспериментам или дополнительной помощи.

Для оценки пользовательского интерфейса практикуется метод сравнения в процентах, который позволяет оценить, насколько интерфейс понятен пользователю, основываясь на его способности употреблять систему без необходимости дополнительного обучения или помощи. По итогу все исходные данные об альтернативных проектах, согласно выделенным критериям, представлены в таблице 2.

Иерархия принятия решения представлена на рисунке 1.

Следующим этапом в соответствии со шкалой относительной важности МАИ произведем

Таблица 1

Сводная таблица параметров показателя «Функциональность»

№ п/п	Показатели	Directum RX	1С: Документооборот	DocVision
1	Редактор модели данных	1	0	1
2	Письма, приказы, служебные записки	1	1	1
3	Договоры, ДС	1	1	1
4	Электронная подпись	1	1	1
5	Управление задачами и поручениями	1	1	1
6	Онлайн-редактирование документов	1	0	0
7	Визуальный конструктор форм	1	0	1
8	Поддержка бизнес-правил	1	0	1
9	Настройка процессов бизнес-пользователями, без программирования	1	0	1
10	Web-клиент	1	0	1
11	API	1	1	1
12	Создание документа по шаблону	1	1	1
13	Регистрация из электронной почты	1	1	1
14	Работа со словарями и справочниками	1	1	1
15	Обеспечение свободной маршрутизации документов	1	0	1
16	Делегирование полномочий	1	0	1
17	Рассылка уведомлений по электронной почте	1	1	1
18	Атрибутивный поиск документов	1	1	1
19	Поиск задач и поручений	1	1	1
22	Средства мониторинга процессов в системе	1	1	1
<i>Итого</i>		20	12	19

Примечание. Составлено авторами.

парные сравнения критериев оценки ПО с помощью программы «Superdecisions» (см. рис. 2).

В результате проведенных парных сравнений получены локальные векторы приоритетов. Этот этап позволяет ЛПР сравнить и оценить каждый критерий относительно других, что помогает получить объективные результаты для принятия решения (см. рис. 3).

Далее произведем расчеты весов для каждой альтернативы. Этот этап повторяет процесс попарного сравнения, но уже только между альтернативами внутри каждого критерия. Такой подход позволяет вычислить относительные веса для каждой альтернативы.

После завершения данного этапа у организации имеется информация о весе каждой альтернативы относительно любого критерия в иерархии, которая представлена в таблицах 3–6.

По критерию «Стоимость» наибольший вектор приоритетов соответствует альтернативе «Directum». Полученное значение отношения согласованности (ОС) равно 0,028, и оно не превосходит 0,1, это означает, что оценки эксперта согласованы.

По критерию «Функциональность» наибольший вектор приоритетов соответствует альтернативе «Directum». Полученное значение ОС равно 0,012 – это означает, что оценки экс-

Таблица 2

Сводная таблица исходных данных об альтернативных проектах

Наименование ПО	Стоимость, руб.	Функциональность, шт.	Срок реализации проекта, мес.	Качество пользовательского интерфейса, %
Directum RX	8 035 400,00	20	8	100
1С: Документооборот	11 140 700,00	12	6	70
DocVision	11 840 000,00	19	6	90

Примечание. Составлено авторами.

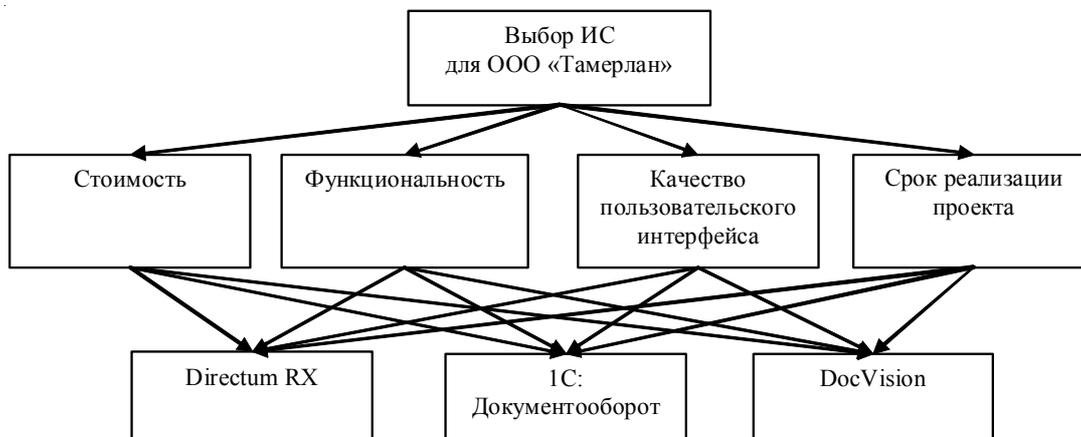


Рис. 1. Иерархия выбора информационной системы для ООО «Тамерлан»

Примечание. Составлено авторами.

Comparisons wrt "Выбор ИС для ООО "Тамерлан"" node in "Критерии" cluster

Стоимость is very strongly more important than Качества интуитивно-понятности пользовате

1. Качества интуитивно-понятности пользователя	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Срок реализации
2. Стоимость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Стоимость
3. Качества интуитивно-понятности пользователя	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Функциональность
4. Срок реализации	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Стоимость
5. Срок реализации	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Функциональность
6. Стоимость	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Функциональность

Рис. 2. Оценка критериев в «Superdecisions»

Примечание. Составлено авторами.

перта согласованы, так как значение не превосходит 0,1.

Наибольший вектор приоритетов по критерию «Срок реализации проекта» соответствует альтернативам «1С: Документооборот» и «DocVision». Полученное значение ОС равно 0,0 – это означает, что оценки эксперта согласованы, так как значение не превосходит 0,1.

Наибольший вектор приоритетов по критерию «Качество пользовательского интерфейса» соответствует альтернативе «Directum RX». Полученное значение ОС равно 0,02 – это означает,

что оценки эксперта согласованы, так как значение не превосходит 0,1.

На заключительном этапе МАИ произведем синтез приоритетов, что включает в себя вычисление итоговых приоритетов для альтернатив. Этот этап основан на умножении весов альтернатив на соответствующие приоритеты и их последующем объединении и суммировании. Таким образом, на этом этапе происходит объединение и суммирование результатов, полученных на предыдущих этапах, чтобы получить итоговые приоритеты альтернатив. Данная инфор-

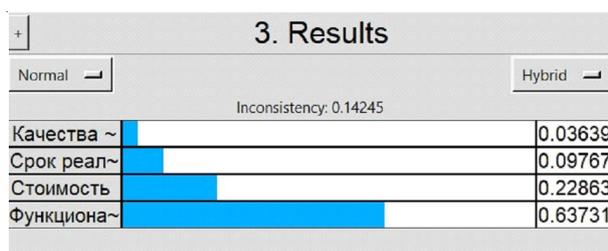


Рис. 3. Результаты парных сравнений критериев с помощью «Superdecisions»

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 3

Сводная таблица весов альтернатив по критерию «Стоимость»

Наименование ПО	Directum RX	1С: Документооборот	DocVision	Произведение	$\sqrt[3]{\text{из произведения}}$	Вектор приоритетов
Directum RX	1,00	6,00	7,00	42,00	3,48	0,76
1С: Документооборот	0,17	1,00	2,00	0,33	0,69	0,15
DocVision	0,14	0,50	1,00	0,07	0,41	0,09
Итого	1,31	7,50	10,00	42,4	4,58	1,00

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 4

Сводная таблица весов альтернатив по критерию «Функциональность»

Наименование ПО	Directum RX	1С: Документооборот	DocVision	Произведение	$\sqrt[3]{\text{из произведения}}$	Вектор приоритетов
Directum RX	1,00	7,00	2,00	14,00	2,41	0,59
1С: Документооборот	0,14	1,00	0,20	0,03	0,31	0,08
DocVision	0,50	5,00	1,00	2,50	1,36	0,33
Итого	1,64	13,00	3,20	16,53	4,07	1,00

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 5

Сводная таблица весов альтернатив по критерию «Срок реализации проекта»

Наименование ПО	Directum RX	1С: Документооборот	DocVision	Произведение	$\sqrt[3]{\text{из произведения}}$	Вектор приоритетов
Directum RX	1,00	0,20	0,20	0,04	0,34	0,09
1С: Документооборот	5,00	1,00	1,00	5,00	1,71	0,45
DocVision	5,00	1,00	1,00	5,00	1,71	0,45
Итого	11,00	2,20	2,20	10,04	3,76	1,00

Примечание. Составлено авторами.

мация дает организации предпочтительность каждой альтернативы с учетом всех рассмотренных критериев и их весов (табл. 7).

В результате применения метода анализа иерархий получаем ранжированный список итоговых альтернатив. Наибольшее значение принадлежит альтернативе «Directum RX», которая и является приоритетной для ООО «Тамерлан». Несмотря на более длительный по сравнению с рассматриваемыми альтернативами срок внедрения данного программного продукта и с учетом предпочтений ИТ-менеджера компании относительно важности критериев отбора продукт «Directum RX» обладает приоритетом по критериям «Стоимость», «Функциональность» и «Качество пользовательского интерфейса». Все оценки эксперта являются согласованными, в связи с чем можно сделать вывод о значимости проведенных расчетов и предложенной рекомендации по внедрению ПО «Directum RX».

Выводы

Программы поддержки принятия решений при управлении развитием информационных систем можно использовать в работе различных предприятий. Основным преимуществом процесса аналитической иерархии является высокая универсальность – метод можно использовать для решения самых разных задач. Например, при проведении научных исследований, маркетинга, управления персоналом, производства, бухгалтерского учета и стратегического планирования

предприятия, для его развития, управления и распределения ресурсов.

Недостатком процесса аналитической иерархии является необходимость получения больших объемов информации от экспертов. Метод в наибольшей степени подходит для тех случаев, когда основная часть данных основана на предпочтениях лица, принимающего решение, в процессе выбора наилучшего варианта решения из множества альтернатив.

Большое значение имеет правильная постановка задачи в процессе применения аналитического иерархического процесса, задание начальных условий, граничных условий, выбор экспертов и критериев выбора. Метод анализа иерархий позволит упростить процесс принятия предприятиями сложных решений на основе разнородной и неструктурированной информации. Аналитические системы, основанные на этом методе, позволят избежать ошибок и сделать принятие решений более простым и эффективным.

Применение МАИ при управлении информационной системой ООО «Тамерлан» обеспечило систематический и целостный подход к принятию решения о внедрении многофункционального электронного документооборота в условиях многокритериальности и неопределенности. Он позволил структурировать проблему, учесть предпочтения экспертов, а также сравнить и оценить различные альтернативы, чтобы принять обоснованное решение. МАИ может применяться в различных сферах деятельности торговых предприятий, где требуется выбор наилучшего

Таблица 6

Сводная таблица весов альтернатив по критерию «Качество пользовательского интерфейса»

Наименование ПО	Directum RX	1С: Документооборот	DocVision	Произведение	$\sqrt[3]{}$ из произведения	Вектор приоритетов
Directum RX	1,00	9,00	5,00	45,00	3,557	0,75
1С: Документооборот	0,11	1,00	0,14	0,02	0,25	0,05
DocVision	0,11	7,00	1,00	0,78	0,92	0,19
Итого	1,22	17,00	6,14	45,8	4,73	1,00

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 7

Сводная таблица итоговых приоритетов альтернатив

Наименование ПО	Стоимость	Функциональность	Срок реализации проекта	Качество пользовательского интерфейса	Глобальный приоритет (ГП)
Directum RX	0,76	0,59	0,09	0,75	0,59
1С: Документооборот	0,15	0,08	0,45	0,05	0,13
DocVision	0,09	0,33	0,45	0,19	0,28

Примечание. Составлено авторами.

варианта из множества альтернатив, например, при выборе техники, программного обеспечения, стратегического направления и др.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Анич И., Ларичев О., 1996. Метод ЭЛЕКТРА и проблема ацикличности отношений альтернатив // Автоматика и телемеханика. № 8. С. 108–118.
- Богданова П. А., Васильев Т. В., 2021. Обзор методов многокритериальной оптимизации в задачах принятия решений // Инновационные аспекты развития науки и техники : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Саратов, 31 мая 2021 г. Саратов : НОО «Цифровая наука». С. 153–157.
- Ганина О. В., Плешакова М. В., 2023. Анализ финансово-хозяйственной деятельности как инструмент управления предприятием // Галактика науки – 2023 : сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с международ. участием, Краснодар, 19–22 апреля 2023 г. Т. 1. Краснодар : Кубан. гос. ун-т. С. 155–159.
- Картвелишвили В. М., Лебедюк Э. А., 2013. Нечеткий метод анализа иерархий: критерии и практика // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета. № 9-10 (79). С. 146–159.
- Лотов А. В., Поспелова И. И., 2008. Многокритериальные задачи принятия решений. М. : МАКС Пресс. 197 с.
- Лубенцова Е. В., Лубенцов В. Ф., 2014. Многокритериальный выбор алгоритмов систем управления // Наука. Инновации. Технологии. № 1. С. 97–110.
- О компании, 2023 // Официальный сайт ООО «Тамерлан». URL: <https://pokupochka.ru/page/history>
- Подиновский В. В., Ногин В. Д., 2007. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. 2-е изд., испр. и доп. М. : ФИЗМАТЛИТ. 256 с.
- Рудычев А. А., Гавриловская С. П., Никитина Е. А., Ярмоленко Л. И., 2015. К вопросу применения методологии многокритериальной оптимизации в системе управления конкурентоспособностью предприятия // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. № 5. С. 244–247.
- Саати Т., 1993. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М. : Радио и связь. 320 с.
- Савина А. Г., Сумаков Н. С., Савин Д. А., 2019. Специфика и направления цифровой трансформации сферы розничной торговли // Экономическая среда. № 2 (28). С. 9–15.

REFERENCES

- Anich I., Larichev O., 1996. Metod ELEKTRA i problema aciklichnosti otnoshenij alternativ [The ELECTRA

Method and the Problem of Acyclicity of Relations of Alternatives]. *Avtomatika i telemehanika* [Automation and Telemechanics], no. 8, pp. 108-118.

- Bogdanova P.A., Vasilyev T.V., 2021. Obzor metodov mnogokriterialnoj optimizacii v zadachah prinjatija reshenij [Overview of Multicriteria Optimization Methods in Decision-Making Problems]. *Innovacionnye aspekty razvitija nauki i tehniki: materialy IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Saratov, 31 maja 2021 g.* [Innovative Aspects of Science and Technology Development. Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference, Saratov, May 31, 2021]. Saratov, NOO «Tsifrovaya nauka», pp. 153-157.
- Ganina O.V., Pleshakova M.V., 2023. Analiz finansovokhozyaystvennoy deyatel'nosti kak instrument upravleniya predpriyatиеm [Analysis of Financial and Economic Activity as a Tool for Enterprise Management]. *Galaktika nauki – 2023: sb. tr. Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiyem, Krasnodar, 19–22 aprelya 2023 g. T. 1* [Galaxy of Science – 2023. Collection of Proceedings All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Krasnodar, April 19–22, 2023. Vol. 1]. Krasnodar, Kuban. gos. un-t, pp. 155-159.
- Kartvelishvili V.M., Lebedjuk E.A., 2013. Nechetkij metod analiza ierarhij: kriterii i praktika [Fuzzy Hierarchy Analysis Method: Criteria and Practice]. *Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo trgovoeconomicheskogo universiteta* [Bulletin of the Russian State University of Trade and Economics], no. 9-10 (79), pp. 146-159.
- Lotov A.V., Pospelova I.I., 2008. *Mnogokriterialnye zadachi prinjatija reshenij* [Multicriteria Decision-Making Problems]. Moscow, MAKS Press Publ., 197 p.
- Lubencova E.V., Lubencov V.F., 2014. *Mnogokriterialnyj izbor algoritmov sistem upravlenija* [Multicriteria Selection of Control System Algorithms]. *Nauka. Innovacii. Tehnologii* [Science. Innovation. Technologies], no. 1, pp. 97-110.
- O kompanii [About Company], 2023. *Oficialnyj sajt ООО «Tamerlan»* [Official Website of ООО Tamerlan]. URL: <https://pokupochka.ru/page/history>
- Podinovskij V.V., Nogin V.D., 2007. *Pareto-optimalnye reshenija mnogokriterialnyh zadach* [Pareto-Optimal Solutions of Multicriteria Problems]. Moscow, FIZMATLIT Publ. 256 p.
- Rudychev A.A., Gavrilovskaja S.P., Nikitina E.A., Jarmolenko L.I., 2015. K voprosu primeneniya metodologii mnogokriterialnoj optimizacii v sisteme upravlenija konkurentosposobnostju predpriyatija [Application of Multi-Criteria Optimization Methodology in the Enterprise Competitiveness Management System]. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta*

im. V.G. Shuhova [Bulletin of V.G. Shukhov Belgorod State Technological University], no. 5, pp. 244-247.
Saati T., 1993. *Prinjatje reshhenij. Metod analiza ierarhij* [Making Decisions. Method of Hierarchy Analysis]. Moscow, Radio i svjaz Publ. 320 p.

Savina A.G., Sumakov N.S., Savin D.A., 2019. *Specifika i napravljenija cifrovoj transformacii sfery roznichnoj trgovli* [Specifics and Directions of Digital Transformation of the Retail Trade Sphere]. *Ekonomicheskaja sreda* [Economic Environment], no. 2 (28), pp. 9-15.

Information About the Authors

Irina V. Usacheva, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Applied Computer Science and Mathematical Methods in Economics, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, Zeppelin89@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5554-254X>

Vladlena V. Volkova, Master, Department of Applied Computer Science and Mathematical Methods in Economics, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, piem-221_556412@volsu.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0901-6047>

Информация об авторах

Ирина Витальевна Усачева, кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики и математических методов в экономике, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, Zeppelin89@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5554-254X>

Владлена Васильевна Волкова, магистр кафедры прикладной информатики и математических методов в экономике, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, piem-221_556412@volsu.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0901-6047>