

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.34022/2658-3712-2022-49-4-162-172

УДК 331.1+ 004.89

JEL: J24, M53

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЯДРА КОМПЕТЕНЦИЙ HR-СПЕЦИАЛИСТОВ, ТРАЕКТОРИИ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА НА ОСНОВЕ ИНТЕРПРЕТАЦИОННОГО СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

И.Н. Калиновская

Витебский государственный технологический университет,
Витебск, Республика Беларусь

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования – компетенции специалистов кадровых служб организаций Республики Беларусь, извлеченные из цифровых источников по поиску работы и обработанные с помощью технологий искусственного интеллекта. **Цель** работы – определение ключевых компетенций HR-специалистов и разработка программ их развития на основе применения интерпретационного структурного моделирования, MICMAC и DEMATEL-анализа. Актуальность рассматриваемой темы обусловлена усилением требований рынка труда к набору и качеству компетенций специалистов, а также их постоянному саморазвитию. **Научная новизна** заключается в развитии теоретических основ изучения рынка труда с помощью технологий искусственного интеллекта и в разработке методики определения ядра компетенций и траектории обучения профессиональной компетентности специалистов. Используются общенаучный и экономический **методы** анализа, ИСМ, MICMAC и DEMATEL-анализ, а также статистические методы группировки, классификаций и построения графов.

В результате исследования определены два направления и разработаны программы развития профессиональных компетенций HR-специалистов с помощью обучения техническим навыкам (с преобладанием «жестких» компетенций в программах обучения), а также коммуникативным и деловым качествам (с преобладанием «мягких» компетенций). Сделан вывод о том, что для специалистов кадровых служб организаций Республики Беларусь основополагающими являются навыки коммуникации, ведения деловой документации, работы в команде, владения «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом» и офисными программами Microsoft office.

Ключевые слова: управление человеческими ресурсами; ядро компетенций; большие данные; искусственный интеллект; кадровая служба; цифровые источники данных; интерпретационное структурное моделирование; MICMAC-анализ; DEMATEL-анализ.

Для цитирования: Калиновская И.Н. Определение ядра компетенций HR-специалистов, траектории их профессионального роста на основе интерпретационного структурного моделирования. *Социально-трудовые исследования*. 2022;49(4):162-172. DOI: 10.34022/2658-3712-2022-49-4-162-172.

ORIGINAL PAPER

METHODOLOGY FOR DETERMINING THE CORE COMPETENCIES AND CAREER GROWTH TRAJECTORY OF HR PROFESSIONALS, BASED ON INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING

I.N. Kalinouskaya

Vitebsk State University of Technology,
Vitebsk, Republic of Belarus

ABSTRACT

The subject of the study is the competencies of HR professionals of organizations of the Republic of Belarus, extracted from digital sources on job search and processed with the help of artificial intelligence technologies. **The aim** of the study is to determine the key competencies of HR specialists and to develop their development programs based on the application of interpretive structural modeling, MICMAC and DEMATEL analysis. The relevance of the topic is due to the growing requirements of the labor market to the set and quality of competencies of specialists, as well as their constant self-development. **The scientific novelty** lies in the development of theoretical foundations for studying the labor market with the help of artificial intelligence technologies and in the development of methods for determining the core competencies and the trajectory of training professional competencies of specialists. The research uses general scientific and economic methods of analysis, ISM, MICMAC, and DEMATEL analysis, as well as statistical **methods** of grouping, classifications and graphing.

The author obtained the following research **results**: the ways to develop professional competencies of HR specialists by training technical skills (with the prevalence of “hard” competencies in training programs) and by training communicative and business qualities (with the prevalence of “soft” competencies) were established. The author concludes that the fundamental skills

of HR specialists in organizations of Belarus are communication skills, business documentation, teamwork, mastering “1С: Enterprise 8. Salary and Personnel Management”, and the use of office programs (Microsoft office).

Keywords: human resource management; core competencies; big data; artificial intelligence; HR team; digital data sources; interpretive structural modeling; MICMAC-analysis, DEMATEL-analysis.

For citation: Kalinovskaya I.N. Methodology for determining the core competencies and career growth trajectory of HR professionals, based on interpretive structural modeling. *Social and labor research*. 2022;49(4):162-172. DOI: 10.34022/2658-3712-2022-49-4-162-172.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация бизнес-процессов, современные тенденции трансформации рынка труда требуют от HR-специалистов постоянного совершенствования своих навыков, обновления и расширения компетенций, поскольку именно от их компетентности зависит качество нанимаемого персонала, скорость его адаптации, эффективность развития, мотивация и т. д., что в свою очередь отражается на результативности и конкурентоспособности организации в целом.

В целях выбора оптимального метода выявления основополагающих компетенций, определяющих профессиональный уровень современного кадровика, проведен анализ используемых подходов и применяемого математического аппарата, который показал, что для решения вопросов установления причинно-следственных связей среди ключевых компетенций специалистов в разрезе отрасли или организации авторами научных работ применяется:

- интерпретационное структурное моделирование (Дж. Уорфилд, А. Резайян, Р. Багери, С. Джархария, Р. Шанкар и др.);
- построение классификационной матрицы перекрестного влияния и зависимости факторов (А. Резайян, Р. Багери и др.);
- построение сетевой модели причинных и следственных факторов, с определением их силы влияния (С. М. Миранда, Дж.-Н. Ли, Дж.-Х. Ли, С. Камисон, Б. Форес и др.).

Интерпретационное структурное моделирование (ИСМ) – это инструмент определения прямых или косвенных взаимодействий между элементами системы, а также средство анализа иерархических отношений между элементами системы [1]. Математические основы этого метода изложены в работе Ф. Харари «Структурные модели: введение в теорию направленных графов» [2], а примером его практического применения является декомпозиция сложной системы на ряд подсистем с последующим конструированием многоуровневой структурной модели.

Впервые для изучения социально-экономических систем метод интерпретационного структурного моделирования был применен Дж. Уорфилдом и описан в труде «К интерпретации сложных

структурных моделей» [3]. Практика применения ИСМ для исследований в области менеджмента подробно изложена в работах С. Джархарии и Р. Шанкара «IT-интеграция цепей поставок: понимание барьеров» [4], Мандала «Интерпретация интерпретационной структурной модели» [5] и других.

Эффективность применения интерпретационного структурного моделирования при анализе знаний, умений и навыков доказана этими и другими авторами, исследующих уровни взаимодействия компетенций в разрезе отдельных специальностей и по секторам промышленности (табл. 1).

Построение классификационной матрицы перекрестного влияния и зависимости факторов (Matrice d'Impacts Croisés Multiplication Appliquée a un Classement, MICMAC-анализ) – процедура оценки степени зависимости или потенциала влияния переменных друг на друга [9], применяемая в совокупности с ИСМ-анализом с целью подтверждения его результатов.

Метод построения сетевой модели причинных и следственных факторов (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL-анализ) – это комплексный подход для построения и анализа сетевой модели, использующей причинно-следственные связи между сложными факторами [10] и позволяющий анализировать взаимодействие факторов сложной системы, разделять их на группы причинных и следственных составляющих, вычислять силу влияния факторов друг на друга.

Эффективность применения данного метода при решении экономических задач доказана при разработке маркетинговых стратегий организаций (Ю. Дж. Чиу, Х. К. Чен, Г. Х. Цзэн, Дж. З. Шю), оптимизации системы управления компанией (К.Л. Лин, Г.Х.Цзэн), классификации необходимых компетенций менеджеров (И-Джей. Ву, Б. Г. Ли), оценке e-обучения (Х. К. Чен, Г. Х. Цзэн, С. В. Ли) и стратегии управления знанием (Р. Ц. М. Ям) (табл. 2).

Проведенные исследования применения различных методов анализа с целью выявления взаимодействий между компетенциями в разрезе сложных структур (профессий, программ обучения, секторов промышленности) привели нас к выводу о необходимости одновременного и комплексного применения (на основе изученных про-

Таблица 1 / Table 1

Области использования интерпретационного структурного моделирования при анализе компетенций / Areas of application of interpretive structural modeling in competency analysis

Автор исследования / Autor of the study	Год проведения / Year of the event	Направление исследования / Direction of research
А. Резайян, Р. Багери	2018	Моделирование факторов, влияющих на функционирование сетей знаний
Патил и др.	2016	Организация управления знаниями во вспомогательных секторах автомобильной промышленности Индии
Р. Ванг, П. Пэн, Л.-Г. Лю, Л. Сюй	2016	Траектория обучения профессиональным компетенциям для специальности «Электронная коммерция», основанная на методе ИСМ
Тагизадех, Шокри	2015	Управление знаниями с точки зрения социального капитала
Б. Хан, С. Бэй, Дж. Чжао, Л. Чжан, У. Цуй	2015	Построение системы инженерно-технологической практики для профессиональных магистрантов на основе ИСМ
Шарма, Сингх	2013	Барьеры, препятствующие управлению знаниями – комплексный подход на основе ИСМ и анализа иерархий
С. Дулеба, Й. Шимазаки, Ц. Мишина	2013	Анализ связей факторов в системе общественного транспорта
Канунго	2009	Оценка эффективности применения информационно-коммуникационных технологий
Кант, Сингх	2008	Формирование системы управления знаниями – моделирование барьеров
Сингх и др.	2003	Управление знаниями в отраслях машиностроения
Саксена, Врат	1992	Иерархия и классификация элементов программ и планов
Хоторн, Сейдж	1975	Разработка программ высшего образования

Источник / Source: составлено автором по [1, 6, 7, 8] / compiled by the author based on [1, 6, 7, 8].

Таблица 2 / Table 2

Применение метода DEMATEL для анализа компетенций / Using the DEMATEL method for competency analysis

Автор исследования / Autor of the study	Год проведения / Year of the event	Направление исследования / Direction of research
С. М. Миранда, Дж.-Н. Ли и Дж.-Х. Ли	2011	Запасы и потоки, лежащие в основе возможностей организаций в области управления знаниями: синергетическая и случайная взаимодополняемость с течением времени
С. Камисон и Б. Форес	2010	Способность к усвоению знаний: новые идеи для ее концептуализации и измерения
Б. Г. Ли, Г. Х. Цзэн, Тин	2007	Применение метода DEMATEL для изучения структурных отношений в сложной системе
И-Джей. Ву, Б. Г. Ли	2007	Классификация необходимых компетенции менеджеров с целью содействия их развития
Х. К. Чен, Г. Х. Цзэн, С. В. Ли	2007	Построения модели оценки взаимосвязанных факторов в программах электронного обучения
Р. Ц. М. Ям	2004	Применение DEMATEL-анализа для оценки выявления, усвоения и использования знаний

Источник / Source: составлено автором по [11, 12, 13, 14] / compiled by the author based on [11, 12, 13, 14].

цедур) ИСМ, МСМАС и DEMATEL-анализа при поэтапном выявлении уровня профессиональных навыков HR-специалистов и их взаимодействия, определении базовых (более всего влияющих на результативность их деятельности) компетенций, а также траектории, способов и методов повышения их профессиональной квалификации.

Исследовательский процесс включал в себя 5 этапов:

1. Формирование эмпирической базы исследования, включающей информацию о компетенциях специалистов кадровых служб организаций Республики Беларусь. Составление иерархии и кодирование полученных компетенций;

2. Проведение ИСМ-анализа навыков, указанных в вакансии специалиста кадровой службы, включающего построение структурной матрицы смежности компетенций HR-специалистов, вычисление матрицы достижимости компетенций, формирование достижимого и расширенного набора компетенций специалистов кадровых служб организаций и разработку итоговой модели ИСМ, состоящую из конической матрицы компетенций и направленного графа, визуализирующего результаты исследований. Установление траектории

обучения профессиональной компетентности HR-специалистов;

3. Проведение МСМАС-анализа компетенций HR-специалистов для выявления приоритетных компетенций профессии;

4. Применение метода DEMATEL для определения причинных и следственных компетенций;

5. Определение базовых компетенций специалистов кадровых служб, наиболее влияющих на результативность их деятельности.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМПИРИЧЕСКОЙ БАЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследований была сформирована эмпирическая база данных из 631 вакансии, полученной по должностям, соответствующим кодам начальной группы занятий 1212 «Руководители структурных подразделений по кадрам и трудовым отношениям», 2423 «Специалисты–профессионалы в области подбора и использования персонала», 2424 «Специалисты–профессионалы в области подготовки и развития персонала», 4416 «Работники по ведению кадровой документации» в соответствии с Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Занятия» (ОКРБ 014-2017). Анали-

Таблица 3 / Table 3

Кодирование профессиональных компетенций специалистов кадровых служб / Coding of professional competencies of HR specialists

Обозначение компетенции в матрице (код) / Designation of competence in the matrix (code)	Компетенция / Competence
C1	Профессиональные компетенции HR, S
C2	Коммуникация, сотрудничество и творчество, S1:
C7	Работа в команде
C8	Обучение и развитие персонала
C9	Ведение деловой переписки
C10	Управление HR брендом в социальных сетях
C11	Умение коммуницировать
C3	Информационные навыки, S2:
C12	Работа с большим объемом информации
C4	Помощь и забота, S3:
C13	Адаптация персонала
C5	Управленческие навыки, S4:
C14	Ведение деловой документации
C15	Составление штатного расписания
C16	Администрирование приема, перевода и увольнения сотрудников
C6	Работа с компьютером, S5:
C17	Владение «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом»
C18	Владение офисными программами (Microsoft office)
C19	Автоматизация кадрового документооборота

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

зируемая база данных формировалась по авторской методике извлечения, очистки, классификации и анализа информации с онлайн-источников по поиску работы с применением технологий Big Data и искусственного интеллекта (рис. 1) [15].

Процесс получения данных о компетенциях включал в себя:

- извлечение вакансий с порталов трудоустройства, социальных и профессиональных сетей, сайта государственной службы занятости, платформ и сервисов по подбору персонала, карьерных страниц сайтов компаний и других веб-источников. Для извлечения вакансий с цифровых источников разработаны программные модули на базе фреймворка Scrapy, позволяющие осуществлять сбор и первичную обработку неструктурированных данных по расписанию в автоматическом режиме с помощью планировщика задач Airflow¹;
- обработку текстовых данных, извлеченных из вакансий. Поскольку полученные данные не были структурированы и содержали большое количество лишней информации, была осуществлена их очистка и унификация (токенизация, удаление стоп-слов и пунктуации, нормализация, стемминг и лемматизация) [16];
- дедубликацию данных – удаление одних и тех же вакансий, извлеченных из разных источников с помощью технологий искусственного интеллекта, позволяющих вычислять схожесть текстовых документов по их векторному представлению [17];

- извлечение и классификацию должностей и компетенций из вакансий по Общегосударственному классификатору Республики Беларусь (ОКРБ 014-2017 «Занятия»), международному классификатору ISCO-08 (International Standard Classification of Occupations). Классификация осуществлялась с использованием нейросетевых языковых моделей. В качестве модели-классификатора выбрана USE (Universal Sentence Encoder), поддерживающая мультиязычность и кодирующая целые предложения, что обеспечивает необходимую точность обработки и сравнения текстовых данных [18];
- передачу обработанных и классифицированных данных в СУБД ClickHouse и их визуализацию с помощью аналитической платформы Superset и Neo4j, позволяющих анализировать большие объемы данных и визуализировать полученные результаты [19].

Были изучены 1159 компетенций, извлеченных из текста вакансий, открытых на цифровых площадках по поиску работы с января 2021 г. по июль 2022 г. включительно. Далее с помощью технологий искусственного интеллекта полученные компетенции объединялись в группы в соответствии с разделом классификатора ESCO «Навыки». При этом учитывались все компетенции, доля которых составляла не менее 0,7 %, а также соблюдалась иерархия компетенций по классификатору ESCO «Навыки». Навыкам специалистов кадровых служб, указанным в резюме и вакансиях, присваивалось кодовое значение (табл. 3).

¹ Ванкевич Е.В. [и др.] Управление человеческими ресурсами современной организации: теория и практика. Витебск: УО «ВГТУ»; 2020. 268 с.

Таблица 4 / Table 4

Структурная матрица смежности компетенций A / Structural matrix of competence A adjacency

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C7	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
C8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C11	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
C12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
C15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
C18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
C19	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Таблица 5 / Table 5

Матрица достижимости компетенций M / Matrix of competence M attainability

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
C1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C7	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
C8	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C9	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
C12	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
C13	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
C14	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
C15	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
C16	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
C17	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
C18	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
C19	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

ИНТЕРПРЕТАЦИОННОЕ СТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАВЫКОВ СПЕЦИАЛИСТОВ КАДРОВЫХ СЛУЖБ, ВОСТРЕБОВАННЫХ РЫНКОМ ТРУДА

Из компетенций, выявленных по данным вакансий, формировалась структурная матрица смежности A ($A = [a_{ij}]_{19 \times 19}$), описывающая взаимодействия каждой переменной с другими, что позволило выявить контекстные связи между ними (табл. 4). При этом данные о взаимодействии конвертировались в бинарные значения 0 и 1.

Отметим, что a_{ij} в матрице A отражает взаимодействие переменных C_i и C_j .

Если $a_{ij} = 1$ и $i \neq j$, то C_i оказывает прямое влияние на C_j .

Если $a_{ij} = 0$ и $i \neq j$, то C_i не оказывает прямое влияние на C_j .

Затем строилась матрица достижимости M (табл. 5), значения которой определялись с помощью Булевых операций.

По данным матрицы достижимости M формировался достижимый и расширенный набор компетенций при одновременном их распределении по уровням. Для этого матрица M преобразовывалась с помощью итерационного метода с использованием элементарных концепций теории множеств в соответствии с классическими правилами итерации. Все переменные, включенные в данную матрицу, проверялись на соответствие равенству $R(C_i) \wedge A(C_i) = R(C_i)$. В случае совпадения компетен-

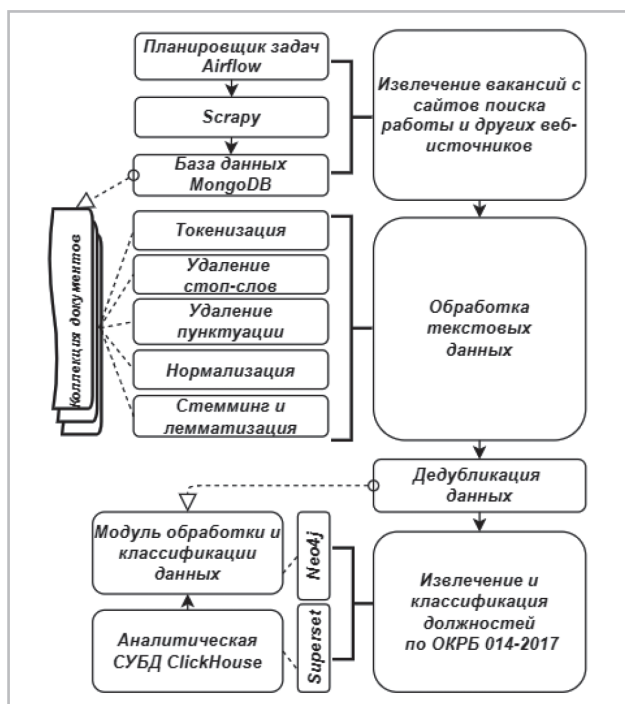


Рис. 1 / Fig. 1. Технология получения данных о востребованных компетенциях на рынке труда / Technology for obtaining data on in-demand competencies in the labor market

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

ции относились к высшему уровню иерархии (уровень L_1) и исключались из дальнейших расчетов. Подобная операция повторялась до определения позиции каждой компетенции.

После того, как были определены уровни каждой компетенции и выстроены коническая матрица (табл. 6) с направленным графом (рис. 1), была сформирована итоговая модель ИСМ.

Направленный граф (рис. 2) отражает взаимодействие навыков и визуализирует направления и последовательность курсов обучения HR-специалистов (траекторию обучения профкомпетентности), а также позволяет сделать следующие выводы:

1. Возможны два направления развития профессиональных компетенций HR-специалистов:

- с помощью обучения техническим навыкам (с преобладанием «жестких» компетенций в программах обучения);
- с помощью обучения коммуникативным и деловым способностям (с преобладанием «мягких» компетенций).

2. Программа обучения специалистов и, соответственно, учебное заведение или обучающие курсы выбираются исходя из недостающих у них навыков («жестких» или «мягких»).

3. Для траектории технического обучения базовыми являются навыки «Работа с большим объемом информации» (C_{12}), «Владение «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом» (C_{17}), «Владение офисными программами (Microsoft

office)» (C_{18}), поскольку, оказывая прямое или косвенное влияние на другие факторы, они не испытывают на себе влияние последних. При этом «Ведение деловой документации» (C_{14}), «Составление штатного расписания» (C_{15}), «Администрирование приема, перевода и увольнения сотрудников» (C_{16}), «Автоматизация кадрового документооборота» (C_{19}) являются критическими навыками, потому что играют связующую роль между предыдущими и последующими компетенциями.

Техническое обучение HR-специалистов должно происходить в следующей последовательности:

- при полном курсе обучения (C_{17}, C_{18}) → C_{14} → (C_{12}, C_{16}) → (C_{15}, C_{19}) → (C_3, C_5, C_6);
- при сокращенном курсе обучения (C_{17}, C_{18}) → C_{19} → C_6 .

4. При обучении коммуникативным и деловым способностям базовыми являются навыки «Умение коммуницировать» (C_{11}) и «Работа с большим объемом информации» (C_{12}), а «Работа в команде» (C_7), «Обучение и развитие персонала» (C_8), «Ведение деловой переписки» (C_9), «Управление HR брендом в социальных сетях» (C_{10}), «Адаптация персонала» (C_{13}), «Администрирование приема, перевода и увольнения сотрудников» (C_{16}) и «Автоматизация кадрового документооборота» (C_{19}) являются критическими.

Деловые способности приобретаются специалистами в следующей последовательности:

- при полном курсе обучения C_{11} → C_7 → (C_{12}, C_{13}, C_{16}) → (C_8, C_9, C_{10}, C_{19}) → (C_2, C_3, C_4, C_5, C_6);
- при сокращенном курсе обучения C_{11} → C_7 → (C_8, C_9, C_{10}) → C_2 .

ПОСТРОЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИОННОЙ МАТРИЦЫ ПЕРЕКРЕСТНОГО ВЛИЯНИЯ И ЗАВИСИМОСТИ НАВЫКОВ

МІСМАС-анализ предназначен для оценки степени зависимости либо потенциала влияния переменных, каждая из которых причисляется к одному из четырех квадрантов (автономные, зависимые, независимые и взаимосвязанные переменные). Для проведения анализа использовалась матрица достижимости компетенций (табл. 5), ячейки которой отражали взаимосвязь двух переменных. В данной матрице проводился подсчет количества переменных, влияющих на каждую компетенцию (по вертикали) и количество переменных, зависящих от каждой компетенции (по горизонтали). С помощью полученных данных строилась матрица перекрестного влияния и зависимости компетенций, где по оси абсцисс откладывались значения зависимости переменной, а по оси ординат – вли-

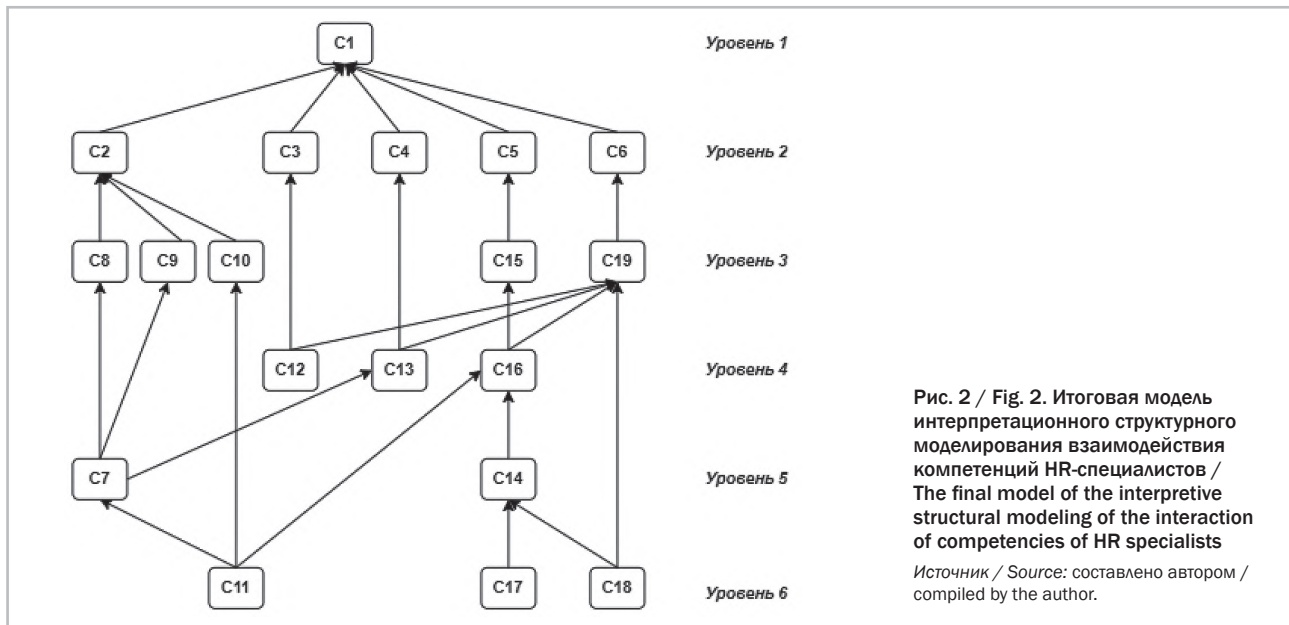


Рис. 2 / Fig. 2. Итоговая модель интерпретационного структурного моделирования взаимодействия компетенций HR-специалистов / The final model of the interpretive structural modeling of the interaction of competencies of HR specialists

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Таблица 6 / Table 6

Коническая матрица компетенций HR-специалистов / Conical matrix of HR specialist competencies

Уровень / Level	Код переменных / Variable code	Содержание переменных / Content of the variables
L1 (верхний)	C1	Профессиональные компетенции HR
L2	C2, C3, C4, C5, C6	Коммуникация, сотрудничество и творчество, информационные навыки, помощь и забота, управленческие навыки, работа с компьютером
L3	C8, C9, C10, C15, C19	Обучение и развитие персонала, ведение деловой переписки, управление HR брендом в социальных сетях, составление штатного расписания, автоматизация кадрового документооборота
L4	C12, C13, C16	Работа с большим объемом информации, адаптация персонала, администрирование приема, перевода и увольнения сотрудников
L5	C7, C14	Работа в команде, ведение деловой документации
L6	C11, C17, C18	Умение коммуницировать, владение «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом», владение офисными программами (Microsoft office)

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

яния (рис. 3). При этом построение матрицы перекрестного влияния и зависимости компетенций велось по компетенциям C₇ – C₁₉, без компетенций C₁ – C₆, относящихся к верхним уровням.

Анализ матрицы перекрестного влияния и зависимости компетенций HR-специалистов показал, что:

- в 1-й квадрант (нижний левый) входят автономные переменные, характеризующиеся незначительной величиной влияния на другие показатели и зависимости от них. К таким навыкам отнесены «Обучение и развитие персонала» (C₈), «Ведение деловой переписки» (C₉), «Управление HR брендом в социальных сетях» (C₁₀), «Работа с большим объемом информации» (C₁₂), «Адаптация персонала» (C₁₃) и «Составление штатного расписания» (C₁₅);
- во 2-й квадрант (нижний правый) входят зависимые переменные, подверженные сильному действию других факторов и не способные давать обратную связь. В этот сектор включены компетенции «Администрирование приема, перевода и увольнения сотрудников» (C₁₆) и «Автоматизация кадрового документооборота»

(C₁₉), заслуживающие особого внимания руководителей и HR-специалистов, поскольку обеспечивают высокую результативность деятельности кадровых работников;

- к 3-му сегменту (верхний правый) относятся взаимосвязанные переменные, обладающие высокой зависимостью и сильным влиянием. Поскольку в нашем исследовании данных факторов, будем считать, что все рассматриваемые компетенции стабильны;

4-ый кластер (верхний левый) представляет независимые элементы, отличающиеся высокими значениями влияния и невысокой зависимостью от других факторов: «Работа в команде» (C₇), «Умение коммуницировать» (C₁₁), «Ведение деловой документации» (C₁₄), «Владение «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом» (C₁₇), «Владение офисными программами (Microsoft office)» (C₁₈).

В группу приоритетных компетенций HR-специалистов входят только расположенные в верхнем левом квадранте матрицы, поскольку среди всех выявленных лишь они обладают максимальным уровнем влияния.

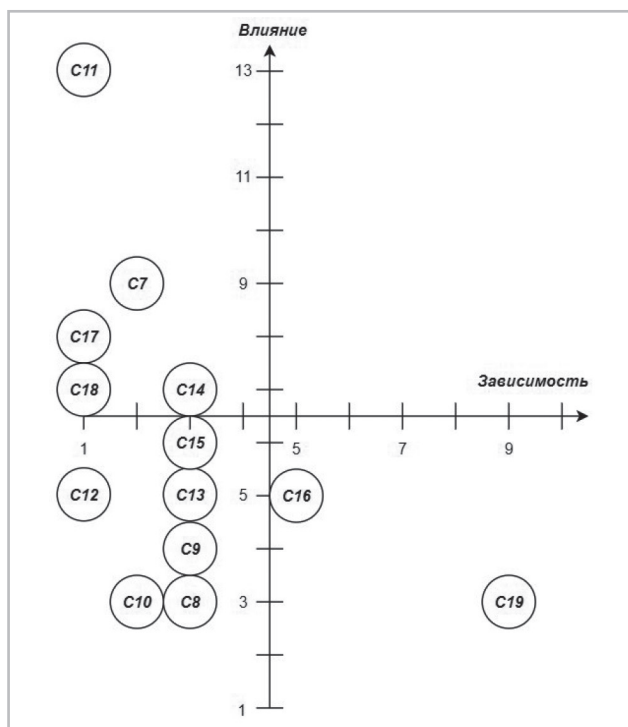


Рис. 3 / Fig. 3. Классификационная матрица перекрестного влияния и зависимости компетенций / Classification matrix of cross-influence and dependencies of competencies

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

ПОСТРОЕНИЕ СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ ПРИЧИННЫХ И СЛЕДСТВЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Для построения DEMATEL-модели были привлечены три эксперта (руководитель и два специалиста HR-отдела IT-компании), которые по 5-балльной шкале устанавливали уровни влияния каждой компетенции на другие попарно (отсутствие влияния – 0 баллов, низкое влияние – 1 балл, среднее влияние – 2 балла, высокое влияние – 3 балла и очень высокое влияние – 4 балла). В матрицу прямых связей вносились усредненные значения уровней влияния компетенций по экспертным оценкам (табл. 7).

Далее проводилась нормализация матрицы прямых отношений: определялась сумма влияния каждой компетенции на другие (по горизонтали) и сумма зависимости (по вертикали). На максимальное из полученных значений (23,67 баллов) производилось деление всех значений матрицы прямых отношений. Затем формировалась матрица общих взаимосвязей путем умножения нормализованной матрицы прямых отношений на единичную матрицу (табл. 8).

Следующей по порядку выстраивалась диаграмма причинно-следственных связей компетенций, для построения которой определялись значения параметров d и r , характеризующих суммы строк (d) и столбцов (r) значений для каждой компетенции в матрице общих взаимосвязей (табл. 9).

В табл. 9 значение $(d + r)$ указывает на важность фактора: чем больше его показатель, тем больше связь между ним и другими факторами. Значение $(d - r)$ указывает степень влияния данного фактора на другие. Фактор, имеющий положительное значение $(d - r)$, относится к причинным, поскольку он не только изменяется первым, но и вызывает изменения у других факторов. Фактор же, имеющий отрицательное значение, меняется под влиянием причинных факторов и относится к следственным.

При построении диаграммы причинно-следственных связей компетенций в качестве осей координат выступают показатели $(d + r)$ – ось абсцисс, $(d - r)$ – ось ординат (рис. 4).

К причинным факторам (наиболее влиятельным и важным в данной профессии) отнесены «Работа в команде» (C₇), «Ведение деловой переписки» (C₉), «Умение коммуницировать» (C₁₁), «Ведение деловой документации» (C₁₄), «Владение «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом» (C₁₇), «Владение офисными

Таблица 7 / Table 7

Матрица прямых связей компетенций HR-специалистов, баллы / Matrix of direct links of HR specialist competencies, points

	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	Итого
C7	0,00	3,33	1,67	1,33	3,33	1,33	2,67	0,00	0,33	2,00	0,00	0,00	0,00	16,00
C8	2,00	0,00	0,00	0,67	2,00	0,33	2,67	0,33	0,00	2,33	0,33	0,00	0,00	10,67
C9	2,00	0,67	0,00	3,00	1,67	1,00	1,00	1,33	1,00	0,33	0,00	0,67	0,00	12,67
C10	0,67	1,00	1,00	0,00	2,00	0,67	0,67	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	6,67
C11	4,00	4,00	4,00	3,67	0,00	0,33	3,67	0,33	0,67	3,00	0,00	0,00	0,00	23,67
C12	0,33	0,33	0,67	0,67	0,00	0,00	0,33	0,67	1,00	0,67	0,67	0,67	2,00	8,00
C13	1,33	1,67	0,00	0,33	1,00	0,67	0,00	0,33	0,00	0,67	0,00	0,00	1,00	7,00
C14	0,00	1,33	1,67	0,33	0,33	1,00	1,67	0,00	3,33	3,33	1,67	1,67	2,67	19,00
C15	0,33	0,00	0,33	0,00	0,33	2,33	0,33	2,00	0,00	0,00	0,33	0,67	1,33	8,00
C16	0,67	0,33	0,67	0,67	0,67	1,33	0,33	1,67	0,67	0,00	0,00	0,00	3,00	10,00
C17	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	2,00	0,00	2,67	1,67	3,33	0,00	1,33	3,00	14,67
C18	0,00	0,00	2,00	0,33	0,00	0,00	0,00	4,00	2,33	2,00	0,67	0,00	2,33	13,67
C19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,33	0,33	0,33	0,00	1,00	0,00	3,00
Итого	11,33	12,67	12,67	11,00	11,33	12,00	13,33	13,67	11,33	18,33	3,67	6,33	15,33	-

Источник / Source: составлено автором по данным экспертов / compiled by the author according to experts.

Таблица 8 / Table 8

Матрица общих взаимосвязей компетенций HR-специалистов / Matrix of general relationships of HR specialist competencies

	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
C7	0,60	0,64	0,65	0,65	0,60	0,67	0,66	0,64	0,67	0,66	0,66	0,66	0,67
C8	0,42	0,41	0,43	0,44	0,40	0,44	0,44	0,43	0,44	0,44	0,43	0,44	0,45
C9	0,51	0,51	0,50	0,52	0,49	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,53
C10	0,25	0,27	0,27	0,27	0,26	0,28	0,27	0,27	0,28	0,27	0,28	0,28	0,28
C11	0,93	0,95	0,95	0,97	0,85	0,98	0,97	0,94	0,99	0,98	0,97	0,97	1,00
C12	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32	0,33	0,31	0,33	0,32	0,31	0,31	0,34
C13	0,28	0,28	0,28	0,29	0,27	0,29	0,28	0,28	0,29	0,28	0,28	0,29	0,29
C14	0,76	0,78	0,78	0,79	0,75	0,78	0,79	0,73	0,79	0,78	0,75	0,76	0,79
C15	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,31	0,32	0,33
C16	0,41	0,41	0,41	0,42	0,40	0,41	0,41	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39	0,42
C17	0,60	0,60	0,60	0,61	0,59	0,60	0,61	0,57	0,59	0,59	0,55	0,57	0,61
C18	0,56	0,57	0,56	0,57	0,55	0,55	0,57	0,53	0,56	0,55	0,52	0,51	0,57
C19	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Таблица 9 / Table 9

Данные для построения диаграммы причинно-следственных связей компетенций / Data for constructing a diagram of cause-and-effect relationships of competencies

	d	r	d+r	d-r
C7	8,42	6,09	14,51	2,32
C8	5,61	6,21	11,82	-0,61
C9	6,69	6,20	12,89	0,49
C10	3,52	6,32	9,84	-2,80
C11	12,45	5,92	18,37	6,53
C12	4,22	6,29	10,51	-2,07
C13	3,68	6,30	9,98	-2,62
C14	10,01	6,04	16,06	3,97
C15	4,22	6,29	10,51	-2,07
C16	5,26	6,23	11,49	-0,97
C17	7,69	6,10	13,79	1,59
C18	7,18	6,13	13,31	1,04
C19	1,59	6,41	7,99	-4,82

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

программами (Microsoft office)» (C₁₈); в качестве следственных факторов выявлены: «Обучение и развитие персонала» (C₈), «Управление HR брендом в социальных сетях» (C₁₀), «Работа с большим объемом информации» (C₁₂), «Адаптация персонала» (C₁₃), «Составление штатного расписания» (C₁₅), «Администрирование приема, перевода и увольнения сотрудников» (C₁₆), «Автоматизация кадрового документооборота» (C₁₉); фактором, обладающим максимальной силой воздействия на остальные, является компетенция «Умение коммуницировать» (C₁₁), значение которой (d + r) составило 18,37. Данный навык первостепенен для эффективного исполнения обязанностей специалиста кадровой службы, а также обязателен при разработке программ обучения. Второй по важности компетенцией является «Ведение деловой документации» (C₁₄) - 16,06, третьей – «Работа в команде» (C₇) – 14,51.

Что касается рейтинга важнейших компетенций, то он оказался следующим:

- C₁₁ > C₁₄ > C₇ > C₁₇ > C₁₈ > C₉;
- в перечень важнейших компетенций входят как «жесткие» («Ведение деловой переписки» (C₉), «Ведение деловой документации» (C₁₄), «Владение «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом» (C₁₇), «Владение офисными программами (Microsoft office)» (C₁₈)), так и «мягкие» навыки («Работа в команде» (C₇) и «Умение коммуницировать» (C₁₁));

- самым зависимым навыком, изменяющимся под воздействием других является «Автоматизация кадрового документооборота» (C₁₉) со значением (d + r) равным 7,99, а (d - r) – «-4,82». Что касается приоритетности следственных компетенций, то она выглядит следующим образом: C₈ > C₁₆ > (C₁₂, C₁₅) > C₁₃ > C₁₀ > C₁₉.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ КАДРОВЫХ СЛУЖБ

Для определения первостепенных компетенций кадровиков, наиболее влияющих на результативность их деятельности, анализировались и сравнивались независимые элементы матрицы перекрестного влияния МСМАС-анализа и причинные факторы диаграммы причинно-следственных связей модели DEMATEL. Навыки, являющиеся указанными факторами при МСМАС-анализе и в

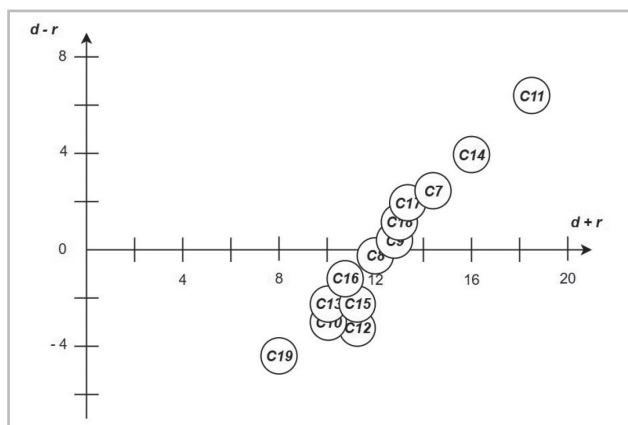


Рис. 4 / Fig. 4. Диаграмма причинно-следственных связей компетенций HR-специалистов / Diagram of cause-and-effect relationships of HR specialist competencies

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

модели DEMATEL, были включены в ядро компетенций (рис. 5).

Таким образом, основополагающими навыками специалиста кадровой службы организации Республики Беларусь и формирующими ядро компетенций являются (по степени важности): «Умение коммуницировать» (C₁₁), «Ведение деловой документации» (C₁₄), «Работа в команде» (C₇), «Владение «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом» (C₁₇), «Владение офисными программами (Microsoft office)» (C₁₈).

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований, основывающихся на ИСМ, МІСМАС и DEMATEL-анализе, установлено, что для формирования ключевых компетенций специалистов кадровых служб организаций Республики Беларусь необходимы навыки коммуницирования, ведения деловой документации, командной работы, владения программами «1С: Предприятие 8. Зарплата и управление персоналом» и Microsoft office. Указанным навыкам, формирующим ядро компетенций HR-специалистов, должны быть в обязательном порядке обучены сотрудники кадровых служб.

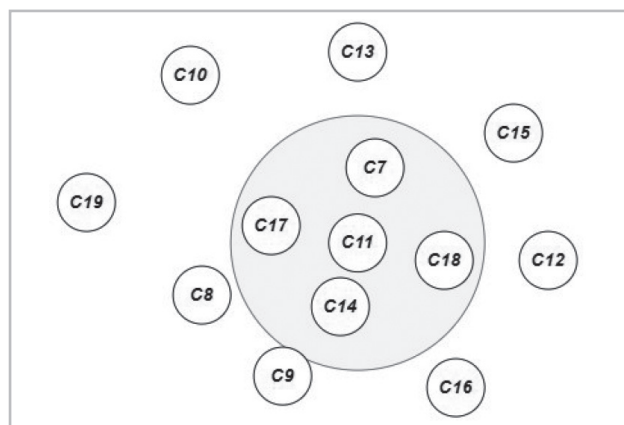


Рис. 5 / Fig. 5. Ядро компетенций специалиста кадровой службы организации / Core competencies of the HR specialist in the organization

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

Практическое применение результатов исследований заключается в обеспечении обоснованности организации обучения и переподготовки кадров, а также траектории профессионального развития при выявлении дисбаланса между ключевыми компетенциями, востребованными рынком труда, и имеющимися у специалистов. Результаты исследования рекомендуются для внесения в секторальную рамку квалификаций в сфере управления персоналом и профессиональный стандарт специалиста по управлению персоналом, которые на данном этапе формируются в Республике Беларусь.

Полученные данные по определению ядра компетенций HR-специалистов и траектории их профессионального развития могут быть использованы научными работниками, занимающимися исследованиями рынка труда, учреждениями образования, при составлении программ обучения и курсов повышения квалификации специалистов по управлению персоналом, организациями при разработке программ развития сотрудников и специалистами кадровых служб для личностного роста и саморазвития.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Han B., Bei S., Zhao J., Zhang L., Cui W. Construction of an engineering and technology practice system for professional graduate students based on ISM. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 2015;13(2):193-198.
- Harary F., Norman R.Z., Cartwright D. *Structural models: an introduction to the theory of directed graphs*. New York: Wiley. 1965; 415 p.
- Warfield J. Toward Interpretation of Complex Structural Models. *Transactions on Systems, Man and Cybernetics*. 1974; 5(4):405-417.
- Jharkharia S, Shankar R. IT-enablement of supply chains: understanding the barriers. *Journal of Enterprise Information Management*. 2005;18.1:11-27.
- Mandal Interpreting the Interpretive Structural Model. *Global Journal of Flexible Systems Management*. 2012;13(2):87-106.
- Rezaeian A., Bagheri R. Modeling the Factors that Affect the Implementation of Knowledge Networks. *Foresight and STI Governance*. 2018;12(1):56-67.
- Wang R., Pin Peng, Li-gang Liu, Ling Xu Professional competences training path for an e-commerce major, based on the ISM method. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 2016;14(4):463-467.
- Duleba S.; Shimazaki Y., Mishina T. An analysis on the connections of factors in a public transport system by AHP-ISM. *Transport*. 2013;28(4):404-412.
- Patil N.Y., Warkhedkar R.M. Knowledge management implementation in Indian automobile ancillary industries: an interpretive structural model for productivity. *Journal of Modelling in Management*. 2016;11(3):802-810.

10. Chi-Chun Lo, Wan-Jia Chen A hybrid information security risk assessment procedure considering interdependences between controls. *Expert Systems with Applications*. 2011;39:248-257.
11. Camisón C. Forés B. Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*. 2010;(63):707-715.
12. Chiu Y.J., Chen H.C., Tzeng G.H., Shyu J.Z. Marketing strategy based on customer behavior for the LCD-TV. *International Journal of Management and Decision Making*. 2006;7(2/3):143-165.
13. Miranda S.M., Lee J-N., Lee J-H. Stocks and flows underlying organizations' knowledge management capability: Synergistic versus contingent complementarities over time. *Information & Management*. 2011;48(8):382-392.
14. Tzeng G.H., Chiang C.H., Li C.W. Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*. 2007;32(4):1028-1044.
15. Vankevich A., Kalinouskaya I. Better understanding of the labour market using Big Data. *Ekonomia i prawo*. Economics and law. 2021;20(3):677-692.
16. Ванкевич Е.В., Калиновская И.Н. Технологии искусственного интеллекта в управлении человеческими ресурсами. *Белорусский экономический журнал*. 2020;2(91):38-51.
17. Калиновская И.Н. Теоретические аспекты подбора кадров с применением технологий искусственного интеллекта. *Право. Экономика. Психология*. 2021;1(21):48-64.
18. Vankevich A., Kalinouskaya I. Ensuring sustainable growth based on the artificial intelligence analysis and forecast of in-demand skills. *E3S Web Conf*. 2020;208: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020803060>.
19. Ванкевич Е.В., Горовой С.О., Калиновская И.Н. Современные технологии реализации политики занятости молодежи на основе анализа востребованных на рынке труда навыков. *Вестник УО «ВГТУ»*. 2021;1(40):178-184.

REFERENCES

1. Han B., Bei S., Zhao J., Zhang L., Cui W. Construction of an engineering and technology practice system for professional graduate students based on ISM. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 2015;13(2):193-198.
2. Harary F., Norman R.Z., Cartwright D. *Structural models: an introduction to the theory of directed graphs*. New York: Wiley. 1965; 415 p.
3. Warfield J. Toward Interpretation of Complex Structural Models. *Transactions on Systems, Man and Cybernetics*. 1974; 5(4):405-417.
4. Jharkharia S, Shankar R. IT-enablement of supply chains: understanding the barriers. *Journal of Enterprise Information Management*. 2005;18.1:11-27.
5. Mandal Interpreting the Interpretive Structural Model. *Global Journal of Flexible Systems Management*. 2012;13(2):87-106.
6. Rezaeian A., Bagheri R. Modeling the Factors that Affect the Implementation of Knowledge Networks. *Foresight and STI Governance*. 2018;12(1):56-67.
7. Wang R., Pin Peng, Li-gang Liu, Ling Xu Professional competences training path for an e-commerce major, based on the ISM method. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 2016;14(4):463-467.
8. Duleba S.; Shimazaki Y., Mishina T. An analysis on the connections of factors in a public transport system by AHP-ISM. *Transport*. 2013;28(4):404-412.
9. Patil N.Y., Warkhedkar R.M. Knowledge management implementation in Indian automobile ancillary industries: an interpretive structural model for productivity. *Journal of Modelling in Management*. 2016;11(3):802-810.
10. Chi-Chun Lo, Wan-Jia Chen A hybrid information security risk assessment procedure considering interdependences between controls. *Expert Systems with Applications*. 2011;39:248-257.
11. Camisón C. Forés B. Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*. 2010;63:707-715.
12. Chiu Y.J., Chen H.C., Tzeng G.H., Shyu J.Z. Marketing strategy based on customer behavior for the LCD-TV. *International Journal of Management and Decision Making*. 2006;7(2/3):143-165.
13. Miranda S.M., Lee J-N., Lee J-H. Stocks and flows underlying organizations' knowledge management capability: Synergistic versus contingent complementarities over time. *Information & Management*. 2011;48(8):382-392.
14. Tzeng G.H., Chiang C.H., Li C.W. Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*. 2007;32(4):1028-1044.
15. Vankevich A., Kalinouskaya I. Better understanding of the labour market using Big Data. *Ekonomia i prawo = Economics and law*. 2021;20(3):677-692.
16. Vankevich E.V., Kalinovskaya I.N. Artificial Intelligence Technologies in Human Resource Management. *Belarusian Economic Journal*.
17. Kalinovskaya I.N. Theoretical aspects of recruitment using artificial intelligence technology. *Law. Economics. Psychology*. 2021;1(21):48-64. (In Russ.).
18. Vankevich A., Kalinouskaya I. Ensuring sustainable growth based on the artificial intelligence analysis and forecast of in-demand skills. *E3S Web Conf*. 2020;208: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020803060>.
19. Vankevich E.V., Gorovoy S.O., Kalinovskaya I.N. Modern technologies of realization of youth employment policy based on the analysis of skills demanded in the labor market. *Bulletin of EE "VSTU"*. 2021;1(40):178-184. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Ирина Николаевна Калиновская – кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента Витебского государственного технологического университета, г. Витебск, Республика Беларусь
Irina N. Kalinouskaya – Cand. Sci. (Tech.), Associate Professor, Department of Management, Vitebsk State University of Technology, Vitebsk, Republic of Belarus
<https://orcid.org/0000-0002-6622-2875>
 i-kalinovskaya@yandex.by

*Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
 Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.*

*Статья поступила в редакцию 23.09.2022; после рецензирования 21.10.2022, принята к публикации 23.10.2022.
 Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.
 The article was submitted on 23.09.2022; revised on 21.10.2022 and accepted for publication on 23.10.2022.
 The author read and approved the final version of the manuscript.*