



<http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-2-33-42>

Оригинальная статья

Original paper

УДК 331.108.2

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСПЕШНОСТИ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОЦИАЛЬНО УЯЗВИМЫХ ГРУПП

А. Н. КОЗИНЕЦ

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

Поступила в редакцию 22.01.2024

© Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2024
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, 2024

Аннотация. В условиях современного общества, где социальная уязвимость определяется через существование групп населения с ограниченными материальными ресурсами и соответствующей потребностью в социальной поддержке, возникают сложные вызовы для исследователей и практиков в сфере социально-экономической политики. В статье рассмотрено применение методов интеллектуального анализа данных для прогнозирования эффективности трудоустройства социально уязвимых категорий населения. Осуществлен многоаспектный анализ данной проблематики, охватывающий различные ее грани.

Ключевые слова: социально уязвимые группы, трудоустройство, экономический анализ, цифровая трансформация, машинное обучение, анализ больших данных, социальная политика.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования. Козинец, А. Н. Применение интеллектуального анализа данных для прогнозирования успешности трудоустройства социально уязвимых групп / А. Н. Козинец // Цифровая трансформация. 2024. Т. 30, № 2. С. 33–42. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-2-33-42>.

APPLICATION OF INTELLIGENT DATA ANALYSIS TO PREDICT THE EMPLOYMENT SUCCESS OF SOCIALLY VULNERABLE GROUPS

ALIAKSANDR N. KAZINETS

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (Minsk, Republic of Belarus)

Submitted 22.01.2024

Abstract. In modern society, where social vulnerability is defined through the existence of population groups with limited material resources and a corresponding need for social support, complex challenges arise for researchers and practitioners in the field of socio-economic policy. The article discusses the use of data mining methods to predict the effectiveness of employment of socially vulnerable categories of the population. A multidimensional analysis of this issue was carried out, covering its various facets.

Keywords: socially vulnerable groups, employment, economic analysis, digital transformation, machine learning, big data analysis, social policy.

Conflict of interests. The author declares no conflict of interests.

For citation. Kazinets A. N. (2024) Application of Intelligent Data Analysis to Predict the Employment Success of Socially Vulnerable Groups. *Digital Transformation*. 30 (2), 33–42. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-2-33-42> (in Russian).

Введение

Актуальной проблемой в современной экономической действительности выступает интеграция социально уязвимых групп в рынок труда. К таким группам принадлежат инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, одинокие и/или многодетные родители, воспитывающие несовершеннолетних, включая детей-инвалидов, пенсионеры и граждане предпенсионного возраста, выпускники детских домов в возрасте до 23 лет, лица, освобожденные из мест лишения свободы, беженцы и вынужденные переселенцы, малоимущие, а также лица без определенного места жительства и занятий, граждане, нуждающиеся в социальном обслуживании [1]. Эффективное трудоустройство данных категорий граждан не просто способствует их социальному благополучию, но и является показателем устойчивости и результативности экономической системы на уровне региона или страны в целом. Неинтегрированность этих групп ведет к усилению социальных напряжений, увеличению государственных затрат на социальные программы и упущению потенциальных экономических возможностей.

В контексте ускоренной цифровой трансформации и развития информационных технологий в статье рассматривается использование интеллектуального анализа данных как одного из ключевых инструментов для глубокого изучения и эффективного решения проблематики интеграции маргинализированных категорий населения в рынок труда. Применение методов, основанных на больших данных и искусственном интеллекте, открывает новые возможности для прогнозирования и оптимизации процессов трудоустройства этих групп. Такой подход может оказать значительное влияние на разработку стратегий, направленных на устойчивое экономическое развитие и повышение социальной стабильности.

Социальная уязвимость и трудоустройство

Социальная уязвимость, являясь значимым объектом современных социально-экономических исследований, представляет собой многоуровневый феномен, охватывающий различные аспекты общественной жизни. Это не только экономическое положение или здоровье, но и комплексные аспекты, включая культурную идентичность, образование, социальную изоляцию и политическое участие. Мультидисциплинарный подход к анализу социальной уязвимости предполагает изучение ее взаимосвязей с социальными, экономическими и культурными факторами, влияющими на уровень уязвимости индивидов и групп в условиях динамично меняющегося общества. Особое внимание уделяется изменениям в социальной защищенности населения в период экономической нестабильности, а также специфике зон уязвимости различных групп работников и факторам, влияющим на их социальную защищенность [2]. В литературе представлены различные теоретические подходы к анализу социальной уязвимости, такие как:

– *подход социальной эксклюзии* – фокусируется на изучении факторов уязвимости отдельных групп населения – пожилых людей и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Основное внимание уделяется идентификации барьеров, препятствующих интеграции этих групп в общество, и поиску путей их преодоления [3];

– *культурный подход* – исследует, как культурные факторы, включая стереотипы и предвзятость, влияют на социальную уязвимость. Например, анализируется, как этнические и гендерные стереотипы могут ограничивать доступ к образованию и трудоустройству, или как культурная изоляция иммигрантских сообществ влияет на их социальную интеграцию [4];

– *подход ресурсной зависимости* – подчеркивает влияние доступа к ресурсам на уровень уязвимости различных групп населения. Примером может служить исследование того, как экономическое положение влияет на доступность здравоохранения, образования и жилья для малообеспеченных слоев населения, усиливая их социальную уязвимость;

– *подход социального капитала* – акцентирует значение социальных сетей, доверия и взаимодействия для формирования социальной уязвимости. Примеры включают исследования влияния социальных сетей на трудоустройство молодежи и анализ роли общественного доверия и участия в гражданских организациях для повышения социального благополучия и снижения уязвимости [5].

Современные исследования в домене социальной уязвимости фокусируются на анализе специфических групп населения, включая мигрантов, безработных и инвалидов. Примером тако-

го исследования служит аналитический обзор, посвященный разработке и применению индексов социальной уязвимости (SVI). Данный анализ выявляет уникальные вызовы, стоящие перед этими группами, и демонстрирует взаимодействие множества факторов, создающих разнообразные формы уязвимости. Исследования значительно способствуют глубокому пониманию механизмов социальной уязвимости и разработке эффективных стратегий ее преодоления [6]. На рис. 1 представлен цикл социальной уязвимости и трудоустройство, иллюстрирующий замкнутый процесс, в котором недостаток ресурсов и возможностей приводит к ограниченному доступу к образованию и рынку труда, что усиливает социальную уязвимость и способствует росту социальной изоляции и экономического неравенства. Цикл подчеркивает, как взаимодействие этих факторов создает систему, из которой трудно вырваться без специальных стратегий и мер реагирования. Таким образом, цикл служит наглядным представлением сложной системы причин и следствий, подчеркивая необходимость комплексных мер и стратегий, основанных на методах интеллектуального анализа данных (ИАД), для разрыва этого цикла и поддержки трудоустройства уязвимых групп населения.

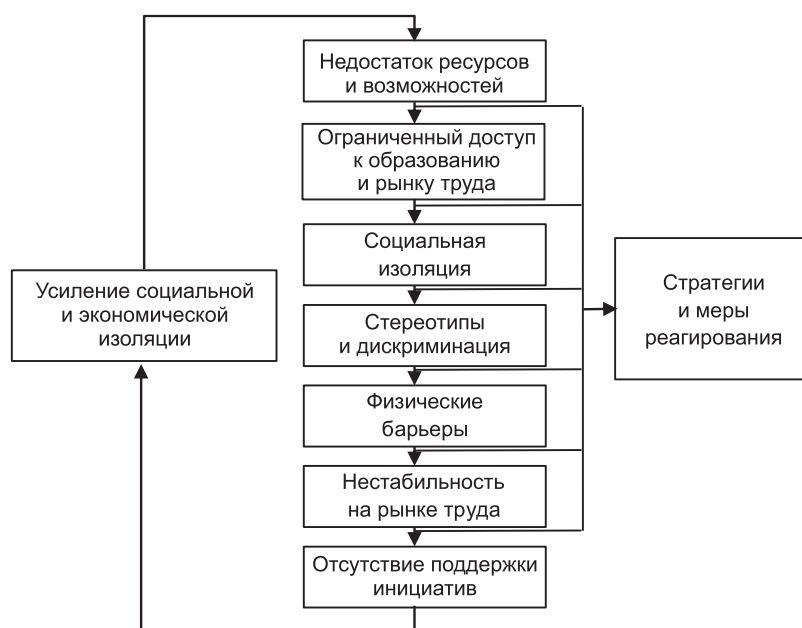


Рис. 1. Цикл социальной уязвимости и трудоустройство
Fig. 1. The cycle of social vulnerability and employment

В рамках рассматриваемых подходов к социальной уязвимости ключевым аспектом является разработка эффективных практических стратегий и мер, направленных на снижение уровня социальной уязвимости и улучшение возможностей трудоустройства уязвимых групп населения. Перед внедрением цифровых технологий традиционные меры включали следующие практики:

– *развитие социальной инфраструктуры* – стратегии, направленные на улучшение доступа к образованию, здравоохранению и социальным услугам. Играют ключевую роль в поддержке уязвимых групп. Значительное внимание уделяется инклюзивному образованию и профессиональной подготовке, что способствует интеграции данных групп в рынок труда;

– *реализация программ социальной поддержки* – программы поддержки доходов и социальной защиты, такие как пособия по безработице, пенсии и социальные выплаты. Обеспечивают минимальный уровень благосостояния и помогают снижать риск социальной изоляции. Эти меры способствуют созданию более стабильной и безопасной социальной среды;

– *продвижение политики равных возможностей* – законодательные инициативы, нацеленные на борьбу с дискриминацией и усиление равенства доступа к ресурсам и возможностям. Формируют основу для создания более справедливой и инклюзивной рабочей среды;

– *укрепление сети социального партнерства* – взаимодействие государственных органов, неправительственных организаций, частного сектора и сообществ необходимо для реализации комплексных подходов к решению проблем социальной уязвимости. Такое сотрудничество способствует объединению усилий и ресурсов для достижения наиболее эффективных результатов.

Среди предлагаемых новаторских подходов к уменьшению социальной уязвимости особое место занимает активное использование цифровых технологий и методов интеллектуального анализа данных. Это направление отходит от традиционных инструментов и предлагает передовые решения для разработки персонализированных программ поддержки и повышения эффективности процессов трудоустройства. Применение таких инструментов позволяет проводить глубокий анализ и точное прогнозирование тенденций на рынке труда, основываясь на интеллектуальной аналитике исторических данных, что открывает новые перспективы для социальной интеграции уязвимых групп населения.

Сложно переоценить значимость трудоустройства уязвимых групп для экономического роста, поскольку оно способствует повышению их личных доходов, что, в свою очередь, увеличивает потребительский спрос и налоговые поступления. Это ведет к снижению государственных расходов на социальную поддержку и стимулирует экономическое развитие. Схематичное изображение данного процесса представлено на рис. 2.

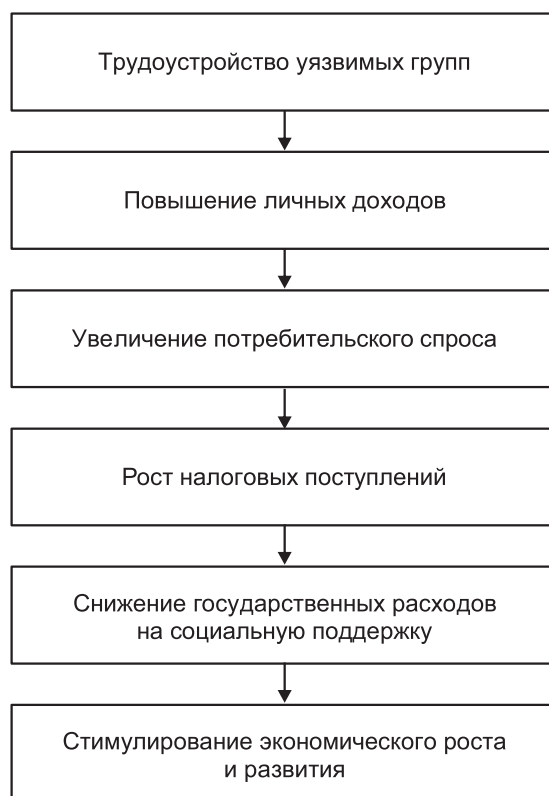


Рис. 2. Цепочка воздействия трудоустройства уязвимых групп на экономику
Fig. 2. Chain of impact of vulnerable groups employment on the economy

В стратегиях снижения социальной уязвимости актуальными являются международные инициативы, реализуемые в различных странах. Например, в Азербайджане ООН поддержала программу, целью которой была социальная и трудовая реабилитация инвалидов, а также поддержка их самозанятости [7]. В Эфиопии осуществлялся проект урбанистической продуктивной сети социальной защиты, охватывающий 604 000 уязвимых граждан, включая меры по общественным работам и гранты на жизнеобеспечение. Дополнительно Программа малых грантов глобального экологического фонда реализовала проекты по обучению солнечной инженерии в Белизе [8, 9]. Эти проекты иллюстрируют важность сотрудничества между местными сообществами и международными организациями для достижения устойчивого развития и сокращения социальной уязвимости.

Дальнейший анализ социальной уязвимости включает в себя рассмотрение конкретных факторов, влияющих на трудоустройство уязвимых групп, а также изучение существующих практик, направленных на решение этих проблем. Представленные в табл. 1 решения являются отражением текущих тенденций и подходов, применяемых в различных странах и организациях

для поддержки социально уязвимых групп, демонстрируя важность интегрированного подхода к улучшению их положения на рынке труда.

Таблица 1. Этапы цикла социальной уязвимости и связанные с ними факторы, влияющие на трудоустройство, с предлагаемыми решениями

Table 1. Cycle stages of social vulnerability and related factors influencing employment, with proposed solutions

| Этап цикла / Cycle stage | Фактор / Factor | Проблема / Problem | Предлагаемое решение / Suggested solution | Преимущество решения / Advantage of the solution | Недостаток решения / Disadvantage of the solution |
|---|--------------------------------|---|--|---|--|
| Недостаток ресурсов и возможностей | Доступ к образованию | Ограниченный доступ к качественному образованию | Расширение грантов и стипендий | Повышение образовательного уровня | Увеличение бюджетных расходов |
| Ограниченный доступ к образованию и рынку труда | Навыки и квалификация | Недостаток профессиональных навыков | Переподготовка и квалификационные программы | Повышение уровня трудоустройства | Требование ресурсов и времени |
| Социальная изоляция | Сетевые связи | Ограничения в нетворкинге | Организация профессиональных мероприятий | Расширение профессиональных возможностей | Усиление конкуренции на рынке |
| Стереотипы и дискриминация | Психологические барьеры | Стереотипы и предвзятость | Образовательные программы против дискриминации | Способствует равенству на работе | Сопротивление изменениям в коллективе |
| Физические барьеры | Физический доступ | Проблемы доступности рабочих мест для инвалидов | Разработка стандартов и адаптивного оборудования | Улучшение условий для инвалидов | Высокие начальные инвестиции |
| Нестабильность на рынке труда | Занятость на рынке труда | Высокий уровень безработицы | Создание гибких условий труда | Увеличение занятости | Необходимость регулирования условий труда |
| Отсутствие поддержки инициатив | Социальное предпринимательство | Отсутствие поддержки инициатив в социальном предпринимательстве | Финансирование и поддержка стартапов | Стимулирование инноваций и предпринимательства | Риск недостаточной прибыльности |

Анализ табл. 1 позволяет сделать следующие выводы в контексте социальной уязвимости и трудоустройства.

Ограниченный доступ к качественному образованию представляет собой значительную проблему. Расширение программ грантов и стипендий предлагается как решение, которое может повысить образовательный уровень и, как следствие, квалификацию социально уязвимых групп. Однако это требует значительных финансовых вложений, что может увеличить бюджетные расходы.

Недостаток профессиональных навыков и опыта является препятствием для трудоустройства. Программы профессиональной переподготовки и повышения квалификации предлагаются как способ повышения уровня трудоустройства. Это, однако, требует значительных временных и ресурсных вложений.

Ограничения в нетворкинге усиливают социальную изоляцию уязвимых групп. Организация профессиональных сетевых мероприятий может расширить профессиональные возможности, но это также может усилить конкуренцию на рынке труда.

Стереотипы и предвзятость на рынке труда могут быть преодолены через образовательные программы. Эти программы способствуют равенству и улучшению рабочего климата, но могут столкнуться с сопротивлением изменениям в коллективе.

Проблемы доступности рабочих мест для инвалидов возможно решить путем разработки стандартов доступности и внедрения адаптивного оборудования. Это улучшит условия труда для людей с ограниченными возможностями, однако потребует значительных начальных инвестиций.

Высокий уровень безработицы среди уязвимых групп может быть снижен путем создания гибких условий труда. Это увеличивает занятость, но требует регулирования условий труда.

Отсутствие поддержки инициатив в социальном предпринимательстве может быть компенсировано финансированием и поддержкой стартапов, что стимулирует инновации и предпринимательство. Однако такие проекты могут столкнуться с риском недостаточной прибыльности.

Анализ социальной уязвимости в контексте трудоустройства открывает множество факторов, влияющих на интеграцию уязвимых групп в рабочую среду. Развитие социальной инфраструктуры, реализация программ социальной поддержки, продвижение равных возможностей, интеграция инновационных технологий и укрепление социального партнерства являются ключевыми стратегиями для улучшения их положения. Примеры разнообразных международных проектов, таких как поддержка ООН программ в Азербайджане и Эфиопии, а также инициативы Глобального экологического фонда в Белизе, подчеркивают эффективность глобальных подходов к уменьшению социальной уязвимости. В целом мультидисциплинарный анализ и практические меры способствуют более успешному включению социально уязвимых групп в трудовую жизнь общества.

Методы интеллектуального анализа данных в прогнозировании трудоустройства

В современном информационном пространстве анализ больших данных становится ключевым инструментом в разработке стратегий трудоустройства, особенно актуальных для социально уязвимых групп. Это направление продолжает оставаться в фокусе исследований, требуя дополнительных подтверждений своей эффективности. В условиях динамических изменений на рынке труда прогнозирование тенденций на основе анализа исторических данных становится не только возможным, но и необходимым для формулирования эффективной политики занятости. Интеллектуальный анализ данных обеспечивает выявление значимых закономерностей и создание прогнозов, используя сложные и разнообразные массивы информации, что предоставляет ценные практические выводы для государственных структур, неправительственных организаций и частного сектора.

В современной экономике анализ данных начинает выступать как перспективный инструмент для прогнозирования трудоустройства, особенно для социально уязвимых групп. Хотя эта практика еще не получила широкого распространения, предлагается активно развивать и применять подходы анализа больших данных для формирования эффективных стратегий трудоустройства этих групп населения, что может открыть новые возможности для социальной интеграции и экономического развития. Выделим основные методы анализа данных, используемых в данной области:

1) дескриптивный анализ – основа начального изучения данных, включает подсчет частот, средних значений, медиан и других статистических мер. Этот подход помогает понять общие тенденции и шаблоны в данных;

2) корреляционный анализ – используется для выявления связей между различными переменными. При трудоустройстве это помогает понять, как различные факторы влияют на вероятность трудоустройства;

3) регрессионный анализ – помогает прогнозировать значения одной переменной на основе другой. В экономических исследованиях часто используется для оценки влияния определенных факторов (например, образования или профессиональной подготовки) на занятость;

4) кластерный анализ – группирует похожие показатели, что помогает выявить скрытые шаблоны в данных о трудоустройстве, например, сгруппировать различные профессии или типы безработных;

5) методы машинного обучения – совместно с алгоритмами классификации и предсказания могут автоматически обрабатывать большие объемы данных для выявления сложных закономерностей и прогнозирования будущих тенденций в трудоустройстве.

Приведенные методы анализа данных имеют широкий спектр применения в различных аспектах трудоустройства. Важно глубоко понимать, как они могут быть эффективно использованы на практике для решения конкретных задач. Например, корреляционный анализ может выявить взаимосвязь между образовательным уровнем и трудоустройством, в то время как кластерный анализ поможет группировать данные о безработных для создания целевых программ поддержки.

Для обеспечения полноты картины и обоснования эффективности применяемых методов в табл. 2 представлен синтез направлений использования этих методов в контексте трудоустройства уязвимых групп. Освещение возможностей и ограничений, связанных с каждым из методов, позволяет не только оценить их роль в общем исследовании рынка труда, но и выявить наиболее перспективные подходы для конкретной поддержки уязвимых групп населения.

Таблица 2. Методы анализа данных для улучшения трудоустройства уязвимых групп:
применение и результаты**Table 2.** Data analysis methods for enhancing employment of vulnerable groups: applications and outcomes

| Метод / Method | Применение / Use | Особенность / Peculiaritie | Преимущество / Advantage | Недостаток / Disadvantage |
|-----------------------|--|--|---|--|
| Дескриптивный анализ | Анализ тенденций безработицы | Определение ключевых демографических шаблонов | Легкость интерпретации, широкая доступность | Ограниченное прогностическое значение |
| Корреляционный анализ | Оценка программ обучения; изучение связи между социальной поддержкой и успешностью трудоустройства | Изучение взаимосвязей между переменными | Возможность выявления скрытых связей | Не подтверждает причинно-следственных связей |
| Регрессионный анализ | Прогнозирование занятости; оценка влияния образовательных инициатив на трудоустройство | Оценка влияния одних переменных на другие | Точность прогнозов при правильной настройке | Сложность интерпретации, чувствительность к выбросам |
| Кластерный анализ | Сегментация безработных; группировка профессий для целевых тренингов | Группирование похожих данных | Выявление неочевидных шаблонов | Зависимость от выбора параметров кластеризации |
| Машинное обучение | Идентификация рисков безработицы; автоматизированный отбор кандидатов для программ поддержки | Обработка больших объемов данных для выявления закономерностей | Высокие точность и адаптивность | Сложность настройки, риск переобучения |

Анализируя представленные в табл. 2 методы обработки данных, можно выявить их уникальное значение для трудоустройства социально уязвимых групп.

Дескриптивный анализ обеспечивает базовое понимание демографических и социально-экономических данных социально уязвимых групп, ограничивается поверхностным анализом и не раскрывает глубинные причинно-следственные связи, что делает его первым шагом в понимании их проблем на рынке труда. Может выполняться социальными службами и агентствами по трудоустройству, поможет этим организациям в получении первичных данных о безработных, об их образовании и истории трудоустройства, что является основой для разработки политик и программ.

Корреляционный анализ, хотя и эффективен в выявлении скрытых взаимосвязей между различными социально-экономическими факторами, такими как уровень образования и успех в трудоустройстве, не может установить прямые причинно-следственные отношения, что является критически важным для разработки мер поддержки. Будет полезен при использовании исследовательскими организациями и университетами для изучения связей между различными социально-экономическими факторами и их влияния на трудоустройство. Помогает определить, какие факторы наиболее важны для трудоустройства уязвимых групп.

Регрессионный анализ предлагает более точное прогнозирование влияния социально-экономических факторов на трудоустройство социально уязвимых групп, но его сложность требует детального статистического анализа и тщательной подготовки данных. Подходит для применения властями и организациями, занимающимися разработкой политики, для более точного прогнозирования влияния образовательных программ или экономических изменений на трудоустройство.

Кластерный анализ особенно важен для группировки безработных и выявления скрытых шаблонов, способствует более эффективному подходу к разработке программ поддержки, но его точность зависит от правильного выбора параметров и понимания структуры данных. Может быть использован службами занятости и социальными службами для группировки безработных по различным критериям, что помогает в разработке целенаправленных программ поддержки.

Машинное обучение, как передовой метод обработки больших объемов данных, открывает новые горизонты в прогнозировании и понимании сложных закономерностей, что особенно ценно для анализа ситуации в трудоустройстве социально уязвимых групп. Тем не менее его эффективное использование требует глубоких знаний в области данных и машинного обучения. Методы машинного обучения применяются передовыми исследовательскими центрами и разработчиками программного обеспечения для анализа больших объемов данных, помогают в выявлении сложных закономерностей и прогнозировании будущих тенденций трудоустройства социально уязвимых групп.

Представленная на рис. 3 схема информационной системы демонстрирует, как перечисленные методы могут быть интегрированы в процесс поддержки социально уязвимых групп, делая охват от идентификации и анализа потребностей до мониторинга и оценки реализованных стратегий.



Рис. 3. Схема информационной системы для трудоустройства социально уязвимых групп
Fig. 3. Scheme of an information system for employment of socially vulnerable groups

При реализации информационной системы для поддержки социально уязвимых групп каждый компонент системы играет определенную роль и вносит свой вклад в эффективность и функциональность решения. Опишем функционал и технические аспекты основных элементов системы:

- пользовательский интерфейс (UI) – включает веб-приложения (разработанные на React, Angular и т. д.) и мобильные приложения (iOS/Android). Обеспечивает взаимодействие с пользователями (социальными службами, безработными, работодателями);

- клиент-серверное взаимодействие (API) (разработан на Node.js, Express.js) – для обмена данными между клиентскими приложениями и сервером;

- серверная часть – обработка запросов, аутентификация (использование JWT, OAuth), логика приложений, управление доступом;

- база данных – SQL (например, PostgreSQL) или NoSQL (MongoDB) – для хранения данных о пользователях, об их социально-экономических характеристиках, истории трудоустройства;

- модули анализа данных – использование библиотек Python (Pandas, NumPy) для дескриптивного и корреляционного анализа. Применение машинного обучения с использованием Scikit-learn, TensorFlow для выявления сложных закономерностей;

- интеграция с внешними системами – связь с государственными порталами, базами данных через RESTful API или SOAP;
- разработка планов поддержки – создание индивидуальных стратегий на основе анализа данных, использование систем управления проектами и CRM-систем;
- мониторинг и оценка эффективности – интеграция с аналитическими инструментами (Google Analytics, Tableau) для сбора обратной связи и анализа результатов.

Таким образом, исследование методов интеллектуального анализа данных в контексте социальной уязвимости открывает новые перспективы для улучшения процесса трудоустройства, учитывая уникальные потребности и проблемы уязвимых групп населения. Использование этих методов обеспечивает не только глубокий анализ текущей ситуации, но и способствует разработке целенаправленных и эффективных стратегий поддержки.

Заключение

1. Исследование подчеркивает важность применения методов интеллектуального анализа данных для повышения эффективности трудоустройства социально уязвимых групп. Эти методы, доказавшие свою эффективность, открывают новые возможности для глубокого понимания динамических тенденций на рынке труда и способствуют выявлению критических факторов, влияющих на процесс трудоустройства. Особенность выполненного исследования – многоуровневый подход к анализу социальной уязвимости и внимание к интеграции различных аспектов в единый аналитический фреймворк.

2. Разработана концептуальная схема информационной системы, которая включает модули для сбора и анализа данных, интеграцию различных источников информации, а также разработку и реализацию стратегий трудоустройства. Эта система охватывает весь процесс, начиная от идентификации потребностей уязвимых групп и заканчивая оценкой эффективности реализованных программ.

3. Исследование не только подчеркивает значимость использования передовых технологических решений для улучшения процессов трудоустройства, но и стимулирует разработку комплексных информационных систем, которые могут служить катализатором социальных изменений. Это обеспечит не только более глубокое понимание механизмов социальной интеграции, но и поможет в формировании инклюзивного и справедливого рынка труда. Такие системы будут способствовать экономическому развитию, снижению социального напряжения и улучшению общего благосостояния общества.

4. Результаты исследования подчеркивают необходимость межсекторального сотрудничества между государственными органами, частным сектором, неправительственными организациями и академическими кругами с целью разработки и реализации эффективных стратегий, направленных на поддержку социально уязвимых групп и улучшение процессов трудоустройства.

Список литературы

1. Социально уязвимые категории [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.crpp.ru/sotsialnoe_predprinimatelstvo/predprinimateli/sockateg. Дата доступа: 21.12.2023.
2. Соболева, И. В. Социально-экономическая защищенность населения: ключевые аспекты и тенденции изменения / И. В. Соболева, Т. А. Чадова // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2013. № 6. С. 7–92.
3. Социальная уязвимость в региональном сообществе: эксклюзия и современные механизмы ее преодоления [Электронный ресурс] / Под рук. В. А. Ильина. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1019441>. Дата доступа: 21.12.2023.
4. Полякова, Н. Л. Новые теоретические перспективы в социологии начала XXI в. / Н. Л. Полякова // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2015. № 2. С. 29–46.
5. Putnam, R. D. Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community / R. D. Putnam. New York: Simon & Schuster, 2000
6. Social Vulnerability Indices: A Scoping Review / J. C. Mah [et al.] // BMC Public Health. 2023. No 23. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16097-6>.
7. Azerbaijan's New Self-Employment Programme is Changing the Lives of 500 People with Disabilities [Electronic Resource]. Mode of access: <https://www.undp.org/azerbaijan/stories/azerbaijan%E2%80%99s-new-self-employment-programme-changing-lives-500-people-disabilities>. Date of access: 21.12.2023.

8. Small Solutions, Big Impacts: 5 Community-Based Projects Tackling Climate Change [Electronic Resource] // United Nations. Mode of access: <https://news.un.org/en/story/2022/04/1117122>. Date of access: 21.12.2023.
9. Stories of Impact – A Series Highlighting Achievements in Disaster Risk Management Initiatives [Electronic Resource] // The World Bank. Mode of access: <https://www.worldbank.org/en/topic/disasterriskmanagement/publication/stories-impact-disaster-risk-management-initiatives>. Date of access: 21.12.2023.

References

1. *Socially Vulnerable Categories*. Available: https://www.crpp.ru/sotsialnoe_predprinimatelstvo/predprinimateli/sockateg (Accessed 21 December 2023) (in Russian).
2. Soboleva I. V., Chadova T. A. (2013) Socio-Economic Security of the Population: Key Aspects and Trends of Change Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. *Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. (6), 7–92 (in Russian).
3. Ilyin V. A. (Under the Leadership) (2018) *Social Vulnerability in a Regional Community: Exclusion and Modern Mechanisms for Overcoming It*. Available: <https://znanium.com/catalog/product/1019441> (Accessed 21 December 2023) (in Russian).
4. Polyakova N. L. (2015) New Theoretical Perspectives in Sociology at the Beginning of the XXI Century. *Bulletin of Moscow University. Series 18. Sociology and Political Science*. (2), 29–46 (in Russian).
5. Putnam R. D. (2000) *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York, Simon & Schuster Publ.
6. Mah J. C., Penwarden J. L., Pott H., Theou O., Kathryn A. M. (2023) Social Vulnerability Indices: A Scoping Review. *BMC Public Health*. 23. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16097-6>.
7. *Azerbaijan's New Self-Employment Programme is Changing the Lives of 500 People with Disabilities*. Available: <https://www.undp.org/azerbaijan/stories/azerbaijan%E2%80%99s-new-self-employment-programme-changing-lives-500-people-disabilities> (Accessed 21 December 2023).
8. Small Solutions, Big Impacts: 5 Community-Based Projects Tackling Climate Change. *United Nations*. Available: <https://news.un.org/en/story/2022/04/1117122> (Accessed 21 December 2023).
9. Stories of Impact – A Series Highlighting Achievements in Disaster Risk Management Initiatives. *The World Bank*. Available: <https://www.worldbank.org/en/topic/disasterriskmanagement/publication/stories-impact-disaster-risk-management-initiatives> (Accessed 21 December 2023).

Сведения об авторе

Козинец А. Н., асп. каф. экономики, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Адрес для корреспонденции

220013, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. П. Бровки, 6
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Тел.: +375 17 293-80-46
E-mail: kozinets.science@gmail.com
Козинец Александр Николаевич

Information about the author

Kazinets A. N., Postgraduate at the Department of Economics, Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Address for correspondence

220013, Republic of Belarus,
Minsk, P. Brovki St., 6
Belarusian State University
of Informatics and Radioelectronics
Tel.: +375 17 293-80-46
E-mail: kozinets.science@gmail.com
Kazinets Aliaksandr Nikolaevich