

Научная статья  
УДК 331+331.548  
DOI: 10.25683/VOLBI.2025.70.1248

Anton Urievich Smirnov  
Scientific Supervisor,  
Center for Scientific Research in the Field of Career Guidance  
and Psychology of Work  
Moscow, Russian Federation  
smirnov@crcg.ru

Антон Юрьевич Смирнов  
научный руководитель,  
Центр научных исследований в сфере профориентации  
и психологии труда  
Москва, Российская Федерация  
smirnov@crcg.ru

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПРОФОРИЕНТАЦИИ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ РЫНКА ТРУДА

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

**Аннотация.** В статье решается задача организации современной профориентации на основе создания и обработки цифровой базы данных рынка труда, полученной на основе специально разработанных алгоритмов. Рассматриваются современные возможности цифровой обработки вакансий и резюме для получения актуальных знаний о мире профессий и труда, необходимых в решении задач профориентации и сопровождения процессов профессионального самоопределения. Актуальность развития цифровой обработки данных рынка труда в современной России позволяет создать условия для более эффективного самоопределения граждан в мире профессий начиная с детства. В статье представлены открытые и воспроизводимые методы автоматизированного построения таксономии мира профессий, дерева профессиональных переходов и карьерных траекторий, подбора видов деятельности (профессий) под критерии желаемого образа жизни и др. Описано в качестве примеров решение семи практических задач, пошаговое выполнение которых позволяет составить цифровой портрет профессий. Преимуществами предлагаемого решения являются: получение данных реального времени; масштабируемость при возможности локализации данных для конкретных населенных пунктов;

возможность построения предиктивных моделей трансформаций мира профессий и рынка труда. Результатом применения предлагаемого метода автоматизированной цифровой обработки данных рынка труда станет развитие профориентации и оптимизация трудоустройства разных категорий населения нашей страны. Сделан вывод о том, что при разработке моделей «будущего мира профессий» необходимо уделить внимание законам развития орудий труда, выработать новый научный подход к формированию идей этих «профессий будущего» на основе конкретных практических алгоритмов цифровой обработки данных. Следует разрабатывать новые универсальные сервисные desktop-программы, мобильные и веб-приложения с данными рынка труда, необходимыми для реализации задач профориентации и карьерного консультирования. Это позволит перейти к реальному решению вопросов трудовой занятости населения.

**Ключевые слова:** анализ рынка труда, профориентация, профессиональное самоопределение, таксономия профессий, таксономия должностей, таксономия трудовых действий, цифровая трансформация, законы развития орудий труда, условия труда, предиктивная аналитика, цифровая модель рынка труда

Для цитирования: Смирнов А. Ю. Решение задач профориентации с помощью автоматизированной цифровой обработки данных рынка труда // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 1(70). С. 169—179. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.70.1248.

Original article

## SOLVING PROBLEMS OF CAREER GUIDANCE WITH THE HELP OF AUTOMATED DIGITAL PROCESSING OF LABOR MARKET DATA

5.2.3 — Regional and sectoral economy

**Abstract.** The article solves the problem of organizing modern career guidance via creating and processing a digital database of the labor market, obtained on the basis of specially developed algorithms. The modern possibilities of digital processing of vacancies and resumes are considered to obtain up-to-date knowledge about the world of professions and work, necessary in solving problems of career guidance and supporting the processes of professional self-determination. The relevance of the development of digital processing of labor market data in modern Russia makes it possible to create conditions for more effective self-determination of citizens in the world of professions, starting from childhood. The article presents open and reproducible methods for automated construction of taxonomy

of the world of professions, a tree of professional transitions and career trajectories, selection of activities (professions) for the criteria of a desired lifestyle, and others. As examples, the solution of seven practical problems is described, the step-by-step implementation of which allows you to create a digital portrait of professions. The advantages of the proposed solution are: obtaining real-time data; scalability with the possibility of data localization for specific localities; the possibility of building predictive models of transformations of the world of professions and the labor market. The result of the proposed method of automated digital processing of labor market data will be the development of career guidance and optimization of employment of different categories of the population of our country.

© Смирнов А. Ю., 2025  
© Smirnov A. U., 2025

*It is concluded that when developing models of the “future world of professions”, it is necessary to pay attention to the laws of development of tools, to develop a new scientific approach to the formation of ideas for these “professions of the future” based on specific practical algorithms for digital data processing. It is necessary to develop new universal service desktop programs, mobile and web applications with labor market data necessary for the implementation of the tasks of career guidance*

*and career counseling. This will make it possible to move on to a real solution to the issues of employment of the population.*

**Keywords:** *analysis of the labor market, career guidance, professional self-determination, taxonomy of professions, taxonomy of positions, taxonomy of labor actions, digital transformation, laws of development of tools, working conditions, predictive analytics, digital model of the labor market*

**For citation:** Smirnov A. U. Solving problems of career guidance with the help of automated digital processing of labor market data. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2025;1(70):169—179. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.70.1248.

### Введение

Современный рынок труда представляется как целый комплекс взаимосвязанных элементов общественных отношений, среди которых движущим механизмом развития выступает система профориентации. В настоящее время существует множество разных подходов к использованию профориентации в решении целого ряда задач от поиска самоопределения личности до решения вопросов трудовой занятости населения на уровне государственной политики и вопросов трудоустройства.

**Целесообразным** представляется более детальное рассмотрение задач профориентации в условиях развития цифровой структуры рынка труда и решения вопросов более эффективного и динамичного профессионального самоопределения разных групп населения.

**Актуальность** этой проблемы становится всё более острой, что находит выражение в принятии соответствующих решений на государственном уровне. В редакции Федерального закона от 12 декабря 2023 г. № 565-ФЗ «О занятости населения в Российской Федерации» уже утрачена сила ст. 16.3 «Государственный информационный ресурс “Справочник профессий”» (введен в 2016 г., утратил силу с 1 января 2025 г.), которая обеспечивала создание и ведение такого Справочника. Судя по изменениям, он перестал соответствовать реалиям сегодняшнего дня, и без цифровой модели рынка труда это сделать уже не представляется возможным.

Изучением этой проблемы занимаются специалисты в области нескольких общественных наук, каждый из которых предлагает определенный подход к изучению вопросов профориентации и решению ее задач на основе анализа рынка труда.

Первое направление исследования можно рассматривать как базовое классическое исследование состояния современного рынка труда России и мира, на основе которого происходит поиск и формирование разных подходов к профориентации. Одной из первых монографических исследований в этом направлении стала работа В. В. Куликова, Г. Э. Слезингера, А. А. Никифоровой [1], где впервые приведен описательный анализ ситуации на рынке труда на рубеже XX и XXI вв. и выявлены тренды его изменения под влиянием глобальных процессов, в т. ч. таких, как угроза безработицы, миграция трудовых ресурсов и пр.

Позже в рамках этого направления стали появляться исследования, рассматривающие рынок труда как площадку для создания конкурентных условий для трудовой деятельности с наиболее высокими показателями эффективности. И. О. Галуков сравнивает региональные рынки труда России и выявляет наличие конкурентной борьбы за трудовые ресурсы, которая обостряет вопросы безработицы и трудовой занятости населения, усложняя поиск работы в «неконкурентных» регионах [2].

Дальнейшее развитие этого направления привело к появлению исследований роли цифровой среды в появлении новых форм трудовой занятости, например платформенной занятости. О. Д. Никонова и М. А. Фатеев рассматривают вопросы управления рынком труда в условиях развития платформенной занятости как феномена, создающего новые общественные вызовы [3].

В монографии П. М. Лукичева довольно детально рассматривается эволюция современного рынка труда, в т. ч. затрагиваются проблемы современной цифровизации экономики и меры государственного регулирования сферы занятости [4]. Автор подчеркивает, что возникают новые требования к работодателям и работникам, однако, вопросы цифровизации профориентации как наиболее эффективного метода решения задач регулирования рынка труда он не поднимает.

Второе направление научных исследований рассматриваемой проблемы связано с разработкой теории профориентации и профориентационных методик как способов решения проблемы занятости населения в регионах, среди разных категорий населения, в разных отраслях. Д. В. Бурделова и М. В. Пименова [5], а также Ю. Н. Никулина [6] и др. рассматривают профориентацию молодежи в системе регулирования рынка труда, ее развитие должно осуществляться с учетом кадровых потребностей предприятий-работодателей регионов.

При этом ряд исследователи обращают внимание на всё более возрастающее количество профессий. Так, П. С. Лернер указывает, что «в мире насчитывается более 10 тысяч профессий, а включая специальности, специализации, квалификации — свыше 50 тысяч» [7, с. 57]. Далее приводится мозаичный пример трех десятков профессий, среди которых есть как группы профессий («инженер», «учитель»), так и конкретные специальности в рамках профессий («монтажник электронной радиоаппаратуры»). Аналогичная проблема прослеживается в работе Г. В. Резапкиной и О. А. Роут, где представлены обширные материалы для педагогов, работающих с младшими школьниками в области профессионального самоопределения [8]. Представленные здесь примеры профессий олицетворяют около десятка отраслей, тем самым оставляя все остальные отрасли и профессии, входящие в них, за пределами мира труда, формируя тем самым фрагментарное представление о последнем как у школьников, так и у педагогов.

Третье направление исследований связано с изучением возможностей внедрения цифровых методов профориентации и новых информационных технологий в анализ рынка труда с целью определения перспектив профориентации. В проектном исследовании Е. М. Бураевой и С. Н. Саломатовой вводятся понятия «цифровые технологии» и «информационные технологии» как ресурс развития профориентации

в образовательном учреждении [9]. Однако авторы лишь описывают возможности внедрения цифровизации в сферу профориентации и не приводят конкретных алгоритмов работы с базами данных.

Цифровые технологии рассматриваются сегодня в научной литературе как наиболее перспективные и эффективные в условиях трансформации экономики и общественных отношений. М. Н. Хойна обратил внимание на тот факт, что рынок труда в период развития цифровых технологий развивается под влиянием спроса и предложения трудовых ресурсов, а также изменения «компетентностных профилей некоторых категорий персонала» [10, с. 348].

При недостатке конкретики и ясности в научной литературе одновременно существует ряд информационных ресурсов, включающих в себя подробнейшее описание многих тысяч профессий. Так, на сайте «Поступи Онлайн» (<https://postupi.online/>) есть Атлас, включающий 3 074 наименования профессий, по каждой из которых предлагается подробное описание с указанием специализаций, функционала, карьерных траекторий, уровня востребованности, размера заработной платы и даже дается прогноз о судьбе профессии в будущем.

На первый взгляд, это исчерпывающая потребности профориентационных запросов и задач информация. Однако, в итоге получается следующая картина. Упоминаний небольшого количества профессий в учебно-методической литературе явно недостаточно для знакомства школьников с миром профессий, а детальных статей по тысячам профессий в электронных каталогах избыточно много, т. к. школьникам их физически не освоить из-за объема предлагаемого материала. Отсутствие системного решения между крайностями дефицита и избытка информации — только часть проблемы. Другая ее часть заключается в стремительно ускользающей актуальности уже имеющейся информации.

Рынок труда, к выходу на который профориентация подготавливает школьников, в своей скорости трансформации опережает не только учебно-методическую литературу (которая по факту отстает уже на десятилетия), но и обгоняет «подробные» информационные порталы, не успевающие агрегировать информацию по тем новейшим видам деятельности, по которым нет учебных программ.

Для примера, в 2020 г. на рынке труда фигурировало 155 тыс. уникальных наименований вакансий, а в 2023 г. их стало уже 300 тыс. В итоге, мы сталкиваемся с новой проблемой: литература о мире профессий и информационные ресурсы игнорируют появление новых категорий работников, например сотрудников появившихся маркетплейсов: «озонолог», «маркетист», «сотрудник ПВЗ» и т. п. Точно так же отсутствуют новые профессиональные наименования с использованием жаргонизмов, англицизмов, феминитивов и т. д., которые не просто массово представлены на рынке труда, но и фактически вытесняющие привычный мир «знакомых» профессий. А ведь это тот самый современный рынок труда, к которому профориентация должна подготовить школьников, как минимум, сформировать у них навыки уверенной ориентации в мире вакансий.

Вот другой пример кардинальных перемен, представленных на реальном рынке труда. Еще пятьдесят лет назад у профессий не было особо большого количества синонимов, а те, что были, являлись «духом ушедшего времени»: так, профессия «шофер» упоминалась наравне с профессией «водитель». Что же изменилось сегодня?

Возьмем одну из первых профессий в алфавитном ряду — «автомеханик», которую часто приравнивают к «автослесарю», что не совсем верно, т. к. формально у них отличается уровень квалификации. Сегодня в наименованиях вакансий и резюме встречаются более 50 синонимичных уникальных наименований специалистов по ремонту автомобиля, и речь не про специальности. Работодатели могут искать не только «автослесаря» или «автомеханика», но и «мастера по ремонту автомобилей», «механика сервиса СТО» и т. д., что очень сильно усложняет жизнь соискателей в поиске подходящей им вакансии, если они незнакомы со всеми синонимами, включая жаргонизмы.

Экспертные проекты, ведущие детальную статистику по существующим профессиям и их динамике, все подобные «новоявления» привязывали к существующей таксономии профессий. Так, «озонологи» попадали в категорию маркетинговых профессий, а «сотрудники ПВЗ» — в складских. В результате приходилось переписывать таксономию профессий всё чаще, но так и не успевать за реальными изменениями на рынке труда.

Одна из причин происходящего — устаревшие «аналоговые» подходы, когда человек, не вооруженный информационными технологиями, не в состоянии ориентироваться среди сотен тысяч объектов, и начинает редуцировать их до «приемлемого» уровня контроля, при этом всё дальше удаляясь от реального положения дел.

Таким образом, анализ существующих подходов к оценке мира профессий на рынке труда показывает, что простые описательные методики не соответствуют реальному и меняющемуся положению дел в данной сфере, а научные разработки касаются в большей мере концептуальных поисков, переходящих к футуристическим прогнозам.

Сотрудники АНО «Центр научных исследований в сфере профориентации и психологии труда» целенаправленно разрабатывают подходы к новому цифровому пониманию рынка труда и формированию навыков цифровой профориентации для всех участников рынка труда. Этому посвящена целая серия научных работ, в т. ч. статьи И. М. Ягафаровой [11] и А. Ю. Смирнова [12], в которых приводятся практические разработки нового подхода к анализу рынка труда и сферы профориентации.

Таким образом, описанная проблема рассматривалась в научной литературе в разных аспектах, сложился понятийный инструментарий. Однако решения обозначенной проблемы, связанной с цифровым анализом базы данных рынка труда пока не обозначено.

**Целесообразность разработки темы.** Следует обеспечить высокую точность оценки состояния современного рынка труда посредством анализа баз данных по профессиям и последовательное решение задач профориентации в условиях современной трансформации. Недостаточность разработанности имеющихся подходов к анализу рынка труда приводит к существенному торможению решения вопросов трудовой занятости населения, прежде всего молодых людей.

**Целью** исследования является разработка новых алгоритмов, методик и инструментов цифрового решения профориентационных задач, связанных с ориентацией в мире профессий. Для этого применена усовершенствованная методология анализа баз данных, полученных на основе современного состояния рынка труда. **Задачи** исследования определяются целью и состоят в следующем: изучение имеющихся профориентационных подходов к анализу

рынка труда, их оценка и создание новых, наиболее эффективных цифровых разработок и технологий, направленных на анализ современного рынка труда.

**Научная новизна** исследования заключается в формировании новаторского цифрового способа анализа данных рынка труда, впервые представленного научному сообществу. Данный подход представляется впервые как авторская разработка, опирающаяся на гипотезу о необходимости выработки нового «цифрового мышления» применительно к решению задач исследования современного рынка труда.

**Теоретическая значимость** работы заключается в расширении инструментария научного исследования рынка труда и создании новых моделей и идей, относящихся к «цифровому мышлению» современного человека. Одной из ключевых идей цифровой трансформации является не столько отказ от «аналогового мышления», сколько принятие «цифрового мышления», проявляющегося в способности легко оперировать такими массивами данных, которые в аналоговом мире невыполнимы. Цифровое мышление — это способность мгновенно извлекать знания из массива данных в режиме реального времени и соответствующих ситуациях реального времени. Предложенные алгоритмы цифровой обработки данных существенно меняют картину мира профессий и создают условия для более реалистичного описания футуристических моделей.

**Практическая значимость** работы состоит в описании конкретных инструментов решения поставленных задач в качестве примеров сбора и анализа данных. Вместе с практическими материальными инструментами (программным обеспечением), не менее важными являются нематериальные инструменты, к которым можно отнести технологии мышления и идеи.

### Основная часть

**Методы и материалы исследования.** Поставленная проблема решалась при помощи целого комплекса методов профориентации и материалов, полученных в ходе цифровой обработки данных рынка труда, произведенных в рамках проектной деятельности АНО «Центр профориентации и психологи труда» в 2024—2025 гг., выполненных под руководством автора данной статьи. При этом были поставлены конкретные задачи, реализуемые в качестве алгоритма действий, одновременно с несколькими позициями рассматривающих цифровые материалы современного отечественного рынка труда как ключевые срезы изучаемого объекта (см. далее Задачи 1—7).

**Результаты и обсуждение исследования.** Результаты проведенного исследования составляют базу данных, находящихся в распоряжении организации, и представленных здесь в качестве примеров решения поставленных задач. Рассмотрим методологию проведенных исследований на примерах применительно к рядовым задачам профориентации.

**Задача 1. Классификация (таксономия) профессий, понятная школьникам и соответствующая рыночным реалиям.** Воспользуемся данными российских job-сайтов. По состоянию на начало 2025 г. лидером являются: сайт *HeadHunter*, на котором одновременно размещается более 1,2 млн вакансий в российском сегменте, и государственный портал «Работа России», где публикуется 550—650 тыс. вакансий (данные доступны по: <https://trudvsem.ru/opendata/datasets>).

Что мы должны получить? На рис. 1 изображена условная схема классификации профессий для работы со школьниками разных возрастных категорий.



Рис. 1. Схема структуризации профессий

Как это работает? В дошкольном и начальном школьном возрасте достаточно знакомства с немногочисленными группами профессий: врачи, учителя, инженеры, слесари, полицейские и т. д., затрагивая все основные направления трудовой деятельности. Начиная с 4—5 классов, но можно и раньше, мы заглядываем «внутри» групп профессий и знакомимся с конкретными профессиями в этих группах: хирург, учитель английского, инженер-проектировщик, слесарь по ремонту автомобиля.

Следующий шаг — это переход к специальностям в рамках профессий: челюстно-лицевой хирург, инженер-проектировщик слаботочных систем, автослесарь-моторист. Именно этот уровень информации необходим для выбора своей будущей специальности, образовательной траектории, места обучения.

Информация о должностях дополняет картину мира устройства профессий и позволяет проработать свою карьерную траекторию. Давайте автоматизировано получим все эти данные напрямую с цифрового рынка труда. Допустим, мы не знаем, сколько всего существует групп профессий, самих профессий, их специальностей и должностей — программное решение само поможет сформировать их таксономию.

Информацию о «группах профессий» нам даст частотный анализ слов, которые наиболее часто используются в наименованиях всех вакансий и резюме рынка труда. Для получения этих данных достаточно несколько строк самого простого кода (рис. 2).

Итогом работы программы будет получение именно групп профессий в верхних строчках итогового списка: менеджер, продавец, специалист, водитель, инженер, оператор, администратор, врач, слесарь, учитель и т. д. Интересно, что первые 11 слов встречаются в 51 % всех вакансий, а 91 слово «закрывает» 90 % всех вакансий.

На рис. 3 изображена гистограмма частотности слов в вакансиях.

Для того чтобы определить, где заканчиваются наименования групп профессий, а где появляются наименования конкретных профессий или специальностей, не требуется вчитываться в список, достаточно использовать простые математические методы. Например, установить процентный порог (на рис. 7 это «коэффициент»), который отсекает малоиспользуемые слова. На этапе перепроверки проверяется результативность выбранного порога, который повышается или понижается при следующей итерации. Все итерации можно автоматизировать, заложив показатель требуемой конечной точности.

```

# Сюда поместим слова из наименования вакансий
words_from_job_titles = []

# Открываем файл
with open('vacancy.csv', encoding='utf-8') as r_file:
    file_reader = csv.DictReader(r_file, delimiter = ";")
    for rowcsv in file_reader:
        job_name = rowcsv.get ('Title') # Наименование вакансии

        # Разобьем наименование на отдельные слова и добавим их в список
        job_name = job_name.split()
        for word in job_name: words_from_job_titles.append(word)

# Упорядочим слова в зависимости от того, как часто они встречаются
count_words_from_job_titles = Counter (words_from_job_titles)
sorted_words_from_job_titles = OrderedDict(sorted(count_words_from_job_titles.items(), key=itemgetter(1),reverse=True))

# Выведем данные
for word,frequency in sorted_words_from_job_titles.items():
    print (word,frequency)

```

Рис. 2. Пример структуры кода на языке *Python* по получению частотного списка наименований: программа открывает базу вакансий, разбивает наименования на отдельные слова и выводит их на экран по убыванию частоты встречаемости в вакансиях



Рис. 3. Частотное распределение слов в вакансиях

Корневой профессией называют профессию, у которой нет никаких специальностей, а в наименованиях вакансий с ней могут указывать только уровень квалификации (разряд) и должностную позицию («ведущий», «старший» и т. п.). Как правило, корневые профессии — это профессии с тупиковым орудием труда, которое уже вытесняется новыми, но еще присутствует на рынке труда. Когда орудие труда эволюционирует, а происходит это в соответствии с законами развития орудий труда [13], то в рамках старой профессиональной функции появляется профессия с новым названием. Например, корневая профессия «швея» вытесняется новым «оператором швейного оборудования». А корневая профессия «дояр» почти сменилась «оператором машинного доения».

После получения групп профессий следующим этапом определяются сами профессии по каждой группе. Для этого потребуются короткий и простой код на основе предыдущего (рис. 4)

В получившемся частном распределении по перепаду частоты можно определить порог, где заканчиваются уникальные профессии, а где начинается нерелевантная информация.

На примере профессиональной группы «врач» мы видим, что сегодня на рынке труда есть 69 уникальных профессий врачей. Используя данные предыдущих периодов, можно отследить динамику изменений среди врачей. Так, в 2020 г. уникальных врачебных профессий было на 30 % больше. Кроме того, изменился рейтинг их востребованности.

```
# Сюда поместим слова из наименования вакансий, соответствующих группе врач
doctors_vacancies = []

# Открываем файл
with open('vacancy.csv', encoding='utf-8') as r_file:
    file_reader = csv.DictReader(r_file, delimiter = ";")
    for rowcsv in file_reader:
        job_name = rowcsv.get ('Title') # Наименование вакансии

        # Добавим в список только те вакансии, где есть упоминание нужной нам группы
        if "врач" in job_name: doctors_vacancies.append (job_name)

# Упорядочим слова в зависимости от того, как часто они встречаются
count_doctors_vacancies = Counter(doctors_vacancies)
sorted_count_doctors_vacancies = count_doctors_vacancies.most_common()

# Выведем данные
for word,frequency in sorted_count_doctors_vacancies.items():
    print (word,frequency)
```

Рис. 4. Пример структуры кода по получению списка профессий из группы профессий — программа получает частотный список слов (профессий), разбирая конкретную профессиональную группу

Получив список профессий внутри группы, мы тем же методом получаем список специальностей в рамках каждой найденной профессии. Попробуем на «хирурге», заменив всего одну строчку в коде (рис. 5).

```
if "хирург" in job_name: doctors_vacancies.append(job_name)
```

Рис. 5. Пример структуры кода № 3 по получению перечня специальностей в рамках конкретной профессии

В итоге мы получили список специальностей, отсортированный по степени их востребованности на рынке труда. Вот этот список: детский хирург, стоматолог-хирург, нейрохирург, сердечно-сосудистый хирург, хирург-имплантолог, челюстно-лицевой хирург, торакальный хирург, нейрохирург, хирург-колопроктолог.

После того как мы получили специальности всех профессий всех групп, нам необходимо сформировать таксономию должностей. Метод весьма любопытный: если из результата кода № 1 убрать все найденные нами профессии и специальности, то в итоге частотного анализа у нас останутся должности.

Анализ показал, что таксономия должностей реального рынка труда весьма существенно отличается от описаний в учебно-методических пособиях. В классическом представлении, должность — это позиция в иерархической цепочке. Например, руководитель, заместитель руководителя, начальник отдела и т. д. Но в реальности на рынке труда существуют различные группы должностей:

- Иерархическая: директор, заведующий, руководитель и т. д.
- Позиционно-иерархическая: генеральный, исполнительный, операционный и т. д.
- Категорирующая: финансовый, коммерческий, креативный и т. д.
- Квалификационная: главный, ведущий, старший, младший и т. д.
- Служебная, которая в свою очередь делится на типы:
  - по времени: утренний, дневной, вечерний и т. п.;
  - по территориальности: удаленный, выездной, мобильный и т. п.;
  - по признаку: сетевой, подменный, личный и т. п.

И другие группы.

Квалификационные должности настолько высокочастотны, что могут попасть в группы профессий, но программа автоматически их идентифицирует как должность

по наличию у них следующего свойства: квалификационные должности встречаются в профессиях разных профессиональных групп, в то время как название одной группы профессий редко бывает вместе с названием другой группой профессии в наименовании вакансии.

Схожим образом в тексте вакансий определяются квалификационные требования (не являющиеся должностями), например разряд или категория. Подробный разбор кода, анализ таксономий и методологических решений публикуется на сайтах проекта «Цифровая модель рынка труда»: «Рынок труда в России» (<https://rutrud.com/>), «Магуча» (<https://magucha.ru/>), «Центр научных исследований в сфере профориентации и психологии труда» (<https://cscg.ru/>).

Для каждого населенного пункта страны можно получить свою структуру рынка труда — и все они будут отличаться. Логично, когда востребованность профессий в мегаполисе и на селе отличается, но удивительно, насколько различной может быть структура в двух небольших областных городках, находящихся рядом друг с другом.

Локализация достигается небольшим уточнением в рамках уже применявшегося кода (рис. 6).

```
job_name = rowcsv.get ('Title') # Наименование вакансии
area = rowcsv.get ('Area') # Наименование населенного пункта

# Ищем вакансии только по Москве и добавляем их в список вакансий vacancies
if "Москва" == area: vacancies.append (job_name)

# Добавим в список только те вакансии, которые есть в конкретном городе
```

Рис. 6. Фрагмент структуры кода № 4 по получению списка вакансий для конкретного города

Процесс автоматизированного формирования таксономии, разделяющей фактические наименования рынка труда на профессиональные группы, профессии, специальности и должности представлен на рис. 7.

Автоматизировано изменяя «пороги допуска» для уровня частотности, после ряда итераций, программа в итоге своей работы достигает требуемый результат с наибольшей «чистотой данных» в выделении профессиональных групп, профессий и специальностей. Процесс проверки, т. е. идентификации вакансий по словарю таксономий, называется «обратным парсингом».

**Задача 2. Найдите все синонимы выбранной профессии.** Выше упоминалось, что сегодня у профессии может быть несоразмерно большое количество синонимов. Порой соискателю сложно понять, на кого же надо учиться — на «машиниста погрузчика», которых так много безработных, или на «карщика», которых резких дефицит, если не знать, что это одна и та же профессия (<https://rutrud.com/labor-market-trends-neural-networks/>).

Есть несколько вариантов решения этой задачи, но наиболее интересным представляется следующий: сначала по искомым профессиям собираются все должностные обязанности (поле «Responsibilities») из различных вакансий, они разбиваются на отдельные выражения по точке или запятой, затем проводится их частотный анализ.

Выбрав несколько наиболее высокочастотных фраз и учитывая их процентное соотношение относительно всех других фраз, осуществляется их поиск по должностным обязанностям во всех вакансиях. При нахождении фраз в какой-либо вакансии формируется совокупный список должностных обязанностей по всем остальным вакансиям с таким же наименованием.

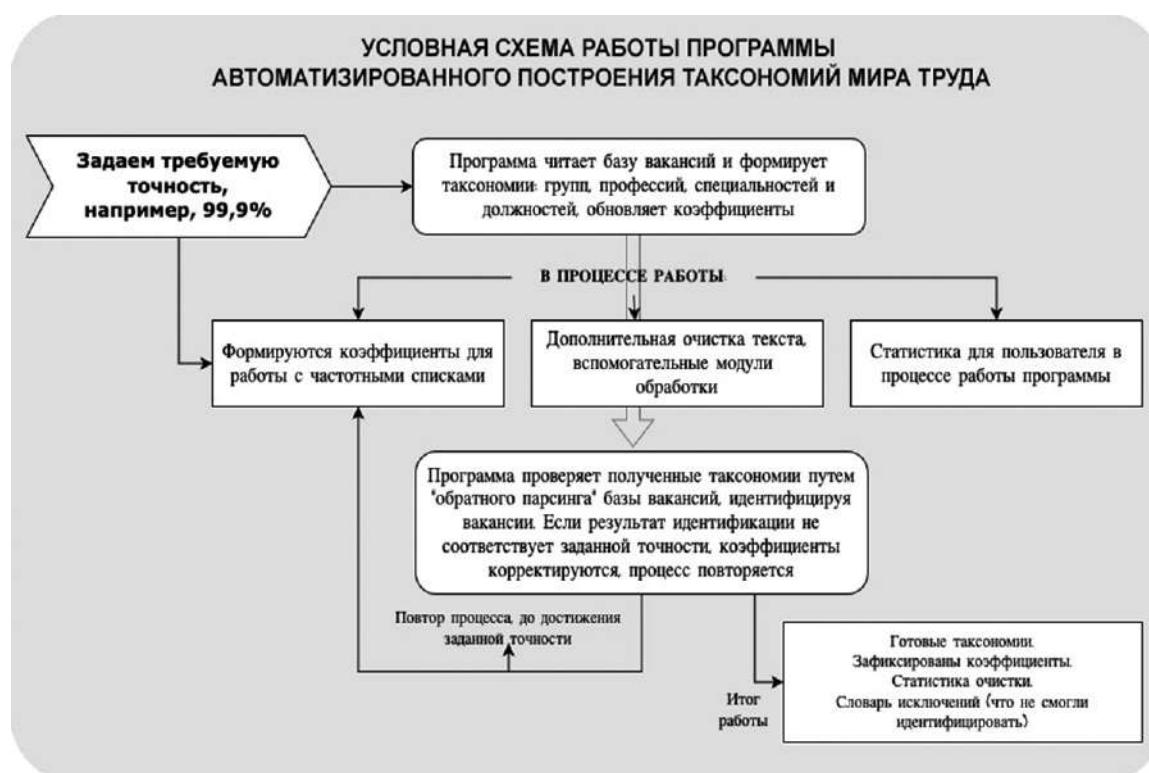


Рис. 7. Схема работы программы автоматизированного построения таксономий: программа выполняет несколько итераций и проводит самопроверку результата, пока не будет достигнута требуемая точность итоговых данных

Затем по найденным вакансиям определяется вес искомым фраз, этот вес сверяется с контрольным весом (с учетом заложенного диапазона чуть выше и чуть ниже исходного веса) — так формируется список вакансий, включающий в себя все синонимы исходной профессии.

Учет веса (процентного соотношения) необходим, чтобы в синонимическое облако профессий не попали нерелевантные профессии, в которых тоже может встречаться искомая фраза. Например, у профессии «автослесарь» среди высокочастотных фраз есть «осмотр автомобиля», но точно такая же фраза может встречаться у «водителя» или «аварийного комиссара». Однако процентные соотношения фраз будут разными.

К слову, совокупность функциональных действий (должностных обязанностей) и их вес являются уникальной «цифровой подписью» или «отпечатком» профессии, позволяющей ее идентифицировать, даже если не смотреть на наименование самой вакансии (где должно быть указано название профессии). Подобная идентификация по «отпечатку профессии» очень удобна для решения ряда профориентационных задач, к которым мы еще вернемся.

Вышеописанная задача поиска синонимов под силу школьникам 6—9 классов, причем само занятие геймифицировано. Подробное описание сценария, а также требуемый код доступны для желающих в открытом доступе. Большое количество экспериментальных образовательных площадок подтвердили успешный результат работы школьников.

**Задача 3. Фактическое описание трудовых действий профессии.** В эпоху еще не реализованной «цифровой трансформации» среднего профессионального образования очень часто встречаются противоречия между «официальным» традиционным описанием профессии, а также ее функционала, предлагаемого учебными заведениями СПО,

и ее реальным, фактическим функционалом, каким его формулируют современные работодатели.

Чтобы получить актуальную «формулировку от работодателя», мы возвращаемся к вышеописанной задаче частотный анализ должностных обязанностей из суммы вакансий по запрашиваемой профессии, но в данном случае представляют интерес не первые три наиболее частотные функции, а более расширенное описание.

Для получения удобочитаемого текста (т. е. текста с высоким индексом «человекочитаемости»), просто частотного анализа недостаточно. Нам потребуется программа автоматизированного построения таксономии трудовых действий. Для этого мы сначала обрабатываем должностные обязанности всех вакансий и получаем список высокочастотных слов — «корневых глаголов» для всех вакансий. Первыми по частности будут такие глаголы, как «обеспечивать», «работать», «контролировать», «принимать», «соблюдать», «участвовать» и т. д. Всего будут получены порядка 1 000 функциональных глаголов. В их частотном анализе будут выделяться три явные группы (они хорошо заметны, если построить гистограмму частотности).

Интерес представляет собой вторая группа, где от «общих слов», которые могут встретиться применительно к любой профессии, выделяются глаголы, характерные именно для конкретных и отличных друг от друга трудовых действий. Примеры таких глаголов: «выпекать», «подметать», «перемешивать». По комбинации глаголов второй группы несложно догадаться, о какой профессии может идти речь.

Следующим шагом, используя поиск по глаголам второй группы, мы формируем «глагольные группы», включающие в себя сам глагол и последующие за ним слова, что представляет собой законченное описание трудового действия. Из совокупности всех найденных глагольных групп формируется словарь (каталог) трудовых действий.

Результатом работы программы является готовое описание функционала профессий, «подгружаемое» к нашей таксономии.

**Задача 4. Найти подходящие профессии под заданные условия труда (образ жизни).** Представим себе условный запрос школьника или взрослого, подбирающего профессию под желаемый образ жизни: «Хочу такую работу, чтобы была умственная, но не все время напряженная. Точно не физическая. Чтобы можно было иметь свободный график или хотя бы точно не надо приходиться к 8 утра. Хочу работать в офисе или удаленно. Зарплата должна быть выше средней. Без командировок. И точно не в малом и среднем бизнесе, и не в торговле».

На все запросы этого промпта мы можем получить ответ с помощью цифровой обработки базы вакансий. Промпт — это запрос, команда или набор инструкций, которые пользователь передает программе для выполнения определенной задачи, в нашем случае — это получение списка подходящих профессий (или вакансий), которые есть на реальном рынке труда.

Данный промпт состоит из набора инструкций: фильтров, которые мы можем применить последовательно или одновременно (методом «взвешивания», повышая или понижая вес соответствия профессии под каждый критерий промпта) к профессиям. После обработки фильтрами и взвешиванием, программа выдает пользователю список профессий, набравших наибольший вес соответствия запросу, и рассортирует список по степени этого соответствия.

У данной программы есть значимый потенциал для социологического исследования, т. к. она может показать уже сформированный миллионами вакансий усредненный «образ жизни», который предлагает нам современный рынок труда.

Подобная программа требует подготовительной работы по составлению коэффициентов (весов) для критериев, которые вообще могут фигурировать в промпте. Это интересная, хотя и техническая задача, которая также автоматизируема и не требует ручного вмешательства человека и его интерпретаций. Частично функционал программы уже был реализован в опроснике-навигаторе «Всеумел».

Автоматизированная категоризация данных — одна из главных задач цифровой трансформации. Наша программа должна самостоятельно «понимать», как критерии промпта соотносятся с данными рынка труда.

Разберем на примере того, как программа может отличить «интеллектуальный труд» от «физического» без помощи человека, а исключительно алгоритмически. Ранее мы упоминали про таксономию должностей. Одним из методов категоризации должностей является их распределение по размеру заработной платы. С большим отрывом от остальных выделится ряд «иерархических» должностей (директор, руководитель, управляющий, начальник...). Отнесем эти наиболее высокооплачиваемые должности к категории высокоинтеллектуальных, и выделим набор «глагольных групп», соответствующий этим должностям (алгоритм описан в задаче выше).

Также, в начале статьи мы упоминали корневые профессии, которые не имеют специальностей, т. к. их орудия труда являются устаревшими, а сами профессии, фактически, являются профессиями «прошлого». Все они относятся к физическому труду и, соответственно, имеют наборы должностных обязанностей, связанных с физическим трудом. Так у нас формируется второй набор «глагольных групп».

Таким образом, мы получаем две реперные точки, два реперных набора трудовых действий, один из которых стопроцентно относится к интеллектуальному труду, а другой стопроцентно к физическому. Далее мы проводим анализ других глагольных групп, которые встречаются вместе с трудовыми действиями из реперных наборов, и определяем профессии, в которых встречаются трудовые действия из реперных групп.

Мы сортируем эти профессии по степени соответствия к исходным (реперным) трудовым действиям с присвоением соответствующей категории труда (физическому или интеллектуальному) и с указанием веса соответствия. Соответственно, мы расширяем реперные наборы новыми трудовыми действиями (но не забываем рассчитывать и учитывать вес соответствия).

Через несколько итераций мы получим два списка трудовых действий — по интеллектуальной и по физической деятельности, отсортированные по степени соответствия этой деятельности. Для решения большинства наших задач достаточно учитывать глагольные группы из «верхней» трети списка, однако есть и другие методы, затратные вычислительно, но позволяющие повысить точность идентификации.

**Задача 5. Построение дерева профессиональных переходов и дерева карьерных траекторий.** Деревом профессиональных переходов называются наиболее часто совершаемые переходы из одной профессии в другую. Эти переходы уже совершены реальными людьми в процессе их жизненного пути, и видны с помощью анализа тех резюме, где указан профессиональный опыт, предыдущие места работы и должности, а также полученная по образованию профессия. Высокочастотный анализ переходов от одной профессии к другой и формирует дерево профессиональных переходов.

Это ответ на самый востребованный вопрос HR-специалистов в условиях кадрового голода: из каких менее дефицитных профессий люди чаще приходят в те профессии, что сейчас наиболее дефицитные? Ведь логично, что и «переманивать», и «переучивать» лучше представителей тех профессий, у кого успешный переход на новую профессию получается статистически чаще, чем у других.

В решении этой задачи поможет анализ профессионального опыта соискателей, отражаемый в резюме.

Алгоритм решения предельно простой: выделяют «устойчивые» цепочки перехода от первой профессии в трудовом стаже к следующей, затем далее, если профессия менялась. Тонкостью настройки здесь является вес «устойчивости» перехода, т. е. определения, сколько лет проработал соискатель по первой профессии и сколько лет по второй. Чем дольше длился тот и другой период, тем выше вес для этой цепочки перехода, при условии однородности профессиональных групп. Затем проводится стандартный частотный анализ или иной способ кластеризации для выявления «профессиональных маршрутов». По запросу можно локализовать статистику переходов для конкретных гендерных, возрастных, региональных и под. страт.

Прикладным аспектом алгоритма является решение вопроса «сколько людей работает не по полученной специальности», причем итогом исследования будет не только процентное распределение по конкретным профессиям, но и определение причин отказа от полученной специальности. Для этого требуется рассмотреть сопутствующие факторы рынка труда для тех профессий, которые статистически чаще «бросали» в одном городе, в то время как



в другом городе по этой же профессии процент бросивших был значительно ниже.

Дерево карьерных переходов похоже на дерево профессиональных переходов, но в этом случае анализируется не смена профессий, а смена должностей, как иерархическая (начальник смены, начальник отдела, заместитель, директор), так и позиционно-иерархическая: (операционный, исполнительный, генеральный и т. п.).

Наибольший интерес представляет анализ отличий карьерных переходов в различных отраслях и видах профессиональной деятельности. Примеры критериев «отличий»:

- Время, затрачиваемое на переход по карьерной лестнице (в каких профессиях и отраслях переходы осуществляются быстрее, а где тянутся десятилетиями).

- Процент работников (относительно условной тысячи работников по профессии), совершающих карьерный переход.

- Процент «карьерных прыжков», когда статистически заметным является переход через традиционную карьерную ступень (это характерно для «молодых» отраслей и профессий).

Другим результатом исследования являются списки наиболее часто «меняемых» профессий, среди которых «исходящие» — это те профессии, из которых уходили наиболее чаще; а «входящие» — в которые чаще всего переходили.

Практическим применением дерева профессиональных переходов может являться рекомендательная система для взрослых, планирующих смену профессиональной деятельности, а дерево карьерных переходов — в рекомендательной системе для школьников и взрослых, разрабатывающих свою карьерную траекторию.

**Задача 6. Предсказательные модели относительно мира профессий и труда.** Предиктивная аналитика рынка труда построена на выявлении и интерпретации явных и скрытых трендов, выявляемых за счет анализа динамики изменений в описаниях вакансий и резюме. Анализ построен по методу «динамических словарей», которые фиксируют частотность слов или выражений как в абсолютных, так и относительных числах (например, относительно  $n$  слов), а затем отслеживают динамику изменений, выделяя наиболее яркие перепады.

Для практической реализации метода потребовалось построить словари (каталоги) орудий труда, а также т. н. *trash*-словарь слов и выражений, формирующих «шумовой фон», понижающий сигналы значимых данных. Благодаря системе очистки данных от «мусора», удается фиксировать тонкие изменения в описаниях условий труда, требований к навыкам и знаниям, соотносимых с материальными и нематериальными орудиями труда.

Каталог орудий труда позволяет «мониторить» динамику изменений более 5 млн выделяемых сегодня выражений, определяемых как орудия труда. Возможно, не менее трети которых являются еще пока не отсортированным «мусором», а еще столько же новых выражений требуется добавить, но данная система программ уже показывает значимые результаты.

Например, в 2020 г. в профессиях, связанных с *web*-дизайном, был обнаружен неявный тренд вытеснения одних инструментов работы другими (в частности, программы *Photoshop*, *Illustrator* заменялись на *Figma*). Через 18 месяцев выявленный «малый» тренд стал массовым явлением, фактически вытеснив одни навыки (владение программой «А») на другие (владение программой «Б»). Аналогичные тренды прослеживаются в точной промышленности, отражая наименования уходящего оборудования и появления

нового (как станков, так и программ). Подобная информация может оказаться полезной как для соискателей, так и для системы профессионального и дополнительного образования.

Более подробно о методике отслеживания трендов, в т. ч. по изменениям в орудиях труда, описано на сайте проекта «Цифровая модель рынка труда» на примере появления «нейросетей», которые за короткий промежуток времени с тысячных долей процента упоминаний в вакансиях и резюме поднялись до значимых величин [14].

Для каждого населенного пункта, вакансии и резюме которого регулярно появляются на рынке труда (это около десяти тысяч населенных пунктов), формируется набор статистических показателей (индексов): как обобщенных, так и по конкретным профессиям и ключевым работодателям. Программное обеспечение отслеживает динамику изменения показателей, что фиксируется другими индексами, которые, в свою очередь, входят в систему общих макропоказателей (совокупные индексы).

Система индексов отражает возможности и преимущества цифровой трансформации над аналоговыми системами учета, потому что позволяет формировать их динамически (в зависимости от текущего расклада рынка труда), фиксируя малейшие изменения. Общее количество индексов может измеряться миллионами (по числу параметров), но нет никакой необходимости читать их: обобщенную картину для человека показывают макро-индексы, а при необходимости есть возможность «размотать» каждый из них до конкретного показателя, вышедшего из нормы, и давшему достаточно сильный сигнал, который дошел до макро-индекса.

Практическое применение этой информации, помимо мониторинговой и прогностической функции заключается в том, что показывает наличие невостребованных трудовых ресурсов, дефицитных в других населенных пунктах. Так, например, программа соотносит дефицит «Водителей карьерного самосвала» в городе «А» при наличии резюме соответствующих водителей-соискателей в городах «Б» и «В» этого же региона (области, края), которые не покрываются имеющимися вакансиями в этих городах на данных специалистов.

Программа «Пульс отрасли» мониторит циклы спроса и предложения по конкретным отраслям. Если «вычесть» из динамики спроса и предложения «фон» в виде постоянных вакансий, сезонных всплесков и вести привязку к отраслевым работодателям, указанных в резюме соискателей по месту предыдущей работы, то получается «чистый» пульс отрасли: малейшие колебания и тренды становятся сразу явными и заметными.

Есть программы, позволяющие выделить процессы, выходящие за рамки статистики рынка труда, а относящиеся к понятийным и смысловым явлениям. Например, программа, анализирующая различия в формируемых динамических таксономиях за различные периоды времени, выделила трансформацию для понятийной категории «Инженер | *Engineer*». Обозначение этого слова уже не всегда отражает конкретную группу профессий, объединяющих «инженеров-конструкторов», «инженеров-проектировщиков» и все их сотни специальностей, а начинает употребляться на рынке труда в значении «квалификационного уровня», появляясь среди таких профессий, где до этого никогда не встречалась. Так обнаружили «педагог-инженер образовательных процессов» и «методист-инженер», которые должны «проектировать», «конструировать» учебную среду и педагогические

процессы, «инженер-врач», который «проектирует» комплексно-системную программу реабилитации, и т. д.

**Задача 7. Построение компетентностной модели специалиста.** Описание той или иной трудовой деятельности с точки зрения требуемых качеств и компетенций — одна из важнейших задач HR-специалистов, а следовательно, и профориентации для подготовки школьников к требованиям рынка труда.

Однако это одна из значимых проблемных зон в исходных данных современного рынка труда. Возникшая мода на компетентностную модель и появляющиеся тренды перехода от самоопределения в «мире профессий» к самоопределению в «мире компетенций», так и не смогли прижиться [15], но внесли сумятицу в описание требований к качествам соискателей.

В вакансиях появились поля под описания «хардов» и «софтов», но вот единой и стройной таксономии компетенций не сложилось, поэтому «компетентностные требования» работодателей выглядят, мягко скажем, беспомощно-бессмысленными. Большинство требований сводится к «универсальным пожеланиям», например: ответственность, коммуникабельность, желание работать, умение работать в коллективе. Эти требования к соискателям одинаково встречаются как в вакансиях на позицию «грузчик», так и на позицию «руководитель отдела продаж».

В ряде случаев, вместо описания требуемых качеств или компетенций, упоминаются должностные обязанности: «работа с клиентами», «активные продажи», «ведение переговоров» и т. п. В редких случаях встречаются: «внимательность», «выносливость», «культура речи», «компьютерная грамотность», — но все они даны без указания степени выраженности требуемого качества. Остается только гадать, где заканчивается «выносливость» или «компьютерная грамотность» в представлениях работодателя.

Поэтому для решения задачи описания требуемых качеств и компетенций придется отойти от концепции «все данные о рынке труда есть на самом рынке труда» и воспользоваться «внешней» таксономией профессионально важных качеств и компетенций [16]. В тезаурусе этой методики, компетенции представляют собой одно или несколько составных и/или атомарных профессионально важных качеств или требований (например, определенных психологических свойств или мотивов), кроме того, компетенция также может включать требования к отсутствию каких-либо ярко выраженных качеств (<https://profproba360.ru/metodika/>). Фактически, сама по себе «компетенция есть проявляющееся эмерджентное качество» (<https://crcg.ru/typification-of-professions/>).

Авторы методики описали наборы профессионально важных качеств (требований) для типичных трудовых действий, существующих на рынке труда, причем с указанием степени выраженности каждого требуемого качества.

Программа, формирующая компетентностную модель специалиста, сначала получает набор требуемых должност-

ных обязанностей, (соответственно, трудовых действий, как реализовано в примере задачи № 3), а затем, обращаясь ко внешней таксономии, получает для найденных действий список необходимых профессионально важных качеств и требуемой степени выраженности.

### Выводы

На приведенных примерах профориентационных задач сделана попытка демонстрации новых возможностей цифровой аналитики рынка труда с помощью открытых данных и технически несложных, воспроизводимых алгоритмов. Поставленная цель достигнута на основе поэтапного решения семи задач, и гипотеза нашла подтверждение.

Опыт разработки программного обеспечения и его использования для задач профориентации позволил сформулировать следующие выводы:

Очевидна необходимость изменения парадигмы мышления, отказ от «аналогового» восприятия окружающего мира (в нашем случае — рынка труда, но не ограничиваясь им) и переход на мышление пользователей цифрового мира, когда фактически в режиме реального времени можно получить актуальные именно текущему моменту данные, структурированные от общего к частному, с возможностью сверхточной детализации этих данных.

Цифровая обработка данных рынка труда позволяет получить целостный и комплексный взгляд на предметы, рассматриваемые профориентацией, отказавшись от неполных или однофокусных подходов, предлагаемых «аналоговыми» концепциями.

Следует принять произошедшие и неизбежные новые трансформации как самого рынка труда в целом, так и его элементов, понятий, которые опережают представления любого отдельного человека, т. к. олицетворяют изменения и пульс множества отраслей, видов деятельности, городов, компаний. Цифровая «детализация» позволяет вникнуть и понять смысл любого нового явления, не отрицая его и не игнорируя, но и не смещая целостную и системную картину мира.

Профориентологам необходимо уделить внимание законам развития орудий труда, успешно предсказывающим как все предыдущие трансформации орудий труда и профессий, так и текущие. Научный подход к формированию «профессий будущего» существенно практичнее, чем футуристические «инициирующие толкования» об абстрактных будущих профессиях.

Следует разрабатывать новые универсальные сервисные *desktop*-программы, мобильные и веб-приложения с данными рынка труда, необходимыми для реализации задач профориентации и карьерного консультирования. Это позволит перейти к реальному решению вопросов трудовой занятости населения.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Современная экономика труда : моногр. / под ред. В. В. Куликова. М. : Финстатинформ, 2001. 660 с.
2. Галюков И. О. Сравнительный анализ основных характеристик региональных рынков труда России // Экономика труда. 2024. Т. 11. № 5. С. 615—630. DOI: 10.18334/et.11.5.121080.
3. Никонова О. Д., Фатеев М. А. Управление рынком труда в условиях развития платформенной занятости // Лидерство и менеджмент. 2022. Т. 9. № 1. С. 127—136. DOI: 10.18334/lim.9.1.114297.
4. Лукичев П. М. Рынок труда будущего : моногр. СПб., 2021. 218 с.
5. Бурделова Д. В., Пименова М. В. Роль профессиональной ориентации молодежи в системе регулирования рынка труда // Актуальные проблемы авиации и космонавтики : сб. материалов VII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. Дню космонавтики : в 3 т. Красноярск : Сиб. гос. ун-т науки и технологий им. акад. М. Ф. Решетнева, 2021. Т. 3. С. 466—468.

6. Никулина Ю. Н. Профессиональная ориентация молодежи в системе кадрового обеспечения экономики региона // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. № 4. С. 1263—1280. DOI: 10.18334/epp.10.4.100895.
7. Лернер П. С. Технология. Твоя профессиональная карьера. М. : Просвещение, 2010. 159 с.
8. Резапкина Г. В., Роут О. А. Знакомство с миром профессий. М. : Русское слово, 2023. 40 с.
9. Бурнаева Е. М., Саломатова С. Н. Цифровая профориентация как необходимая реальность // Управление образованием: теория и практика. 2022. Т. 12. № 1. С. 34—44. DOI: 10.25726/j5344-2121-8154-v.
10. Хойна М. Н. Рынок труда в условиях цифровой трансформации экономики // Онтологические и социокультурные основания альтернативного проекта глобализации : сб. материалов Междунар. науч. онлайн-конф. Екатеринбург : Изд-во УМЦ УПИ, 2021. С. 347—351.
11. Ягафарова И. М., Смирнов А. Ю. Цифровые биржи как фактор влияния на профессиональную структуру рынка труда // Экономика труда. 2023. Т. 10. № 7. С. 979—998. DOI: 10.18334/et.10.7.118626.
12. Смирнов А. Ю. Цифровая модель рынка труда: ключевые аспекты работы программного комплекса // Экономика труда. 2023. Т. 10. № 10. С. 1535—1552. DOI: 10.18334/et.10.10.119514.
13. Смирнов А. Ю. Как рассказывать дошкольникам о профессиях. М. : Навигатум, 2023. 114 с.
14. Сергеев И. С., Родичев Н. Ф., Сикорская-Деканова М. А. Профессионально самоопределение и его сопровождение в постиндустриальном мире: попытка прогноза // Профессиональное образование и рынок труда. 2018. № 4. С. 39—50.
15. Резапкина Г. В. К вопросу о некритичном заимствовании зарубежных подходов // Профессиональное образование и рынок труда. 2019. № 1. С. 107—112.
16. Смирнов А. Ю. Цифровизация профессионально важных требований. М. : Навигатум, 2021. 314 с.

## REFERENCES

1. Modern Labor Economics. Monograph. V. V. Kulikov (ed.). Moscow, Finstatinform, 2001. 660 p. (In Russ.)
2. Galyukov I. O. Comparative analysis of the main characteristics of regional labor markets in Russia. *Ekonomika truda = Russian Journal of Labour Economics*. 2024;11(5):615—630. (In Russ.) DOI: 10.18334/et.11.5.121080.
3. Nikonova O. D., Fateev M. A. Labour market management amidst the platform employment development. *Liderstvo i menedzhment = Leadership and Management*. 2022;9(1):127—136. (In Russ.) DOI: 10.18334/lim.9.1.114297.
4. Lukichev P. M. Labor Market of the Future. Monograph. Saint Petersburg, 2021. 218 p. (In Russ.)
5. Burdelova D. V., Pimenova M. V. Role of professional orientation of youth in the system of labor market regulation. *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики : Actual problems of aviation and cosmonautics..* Krasnoyarsk, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology publ., 2021;3:466—468. (In Russ.)
6. Nikulina Y. N. Professional orientation of youth in the system of personnel support of the regional economy. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo = Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*. 2020;10(4):1263—1280. (In Russ.) DOI: 10.18334/epp.10.4.100895.
7. Lerner P. S. Technology. Your professional career. Moscow, Prosveshchenie, 2010. 159 p. (In Russ.)
8. Rezapkina G. V., Rout O. A. Acquaintance with the world of professions. Moscow, Russkoe slovo, 2023. 40 p. (In Russ.)
9. Burnaeva E. M., Salomatova S. N. Digital career guidance as a necessary reality. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika = Education Management Review*. 2022;12(1):34—44. (In Russ.) DOI: 10.25726/j5344-2121-8154-v.
10. Hoyna M. N. Labor market in the conditions of digital transformation of economy. *Ontologicheskie i sotsiokul'turnye osnovaniya al'ternativnogo proekta globalizatsii = Ontological and socio-cultural foundations of the alternative project of globalization. Collection of materials of the International Scientific Online Conference*. Ekaterinburg, Educational and Methodological Center of the Ural Pedagogical Institute publ., 2021:347—351. (In Russ.)
11. Yagafarova I. M., Smirnov A. Y. Digital exchanges as a factor of influence on the professional structure of the labor market. *Ekonomika truda = Russian Journal of Labour Economics*. 2023;10(7):979—998. (In Russ.) DOI: 10.18334/et.10.7.118626.
12. Smirnov A. Y. Digital model of the labor market: key aspects of the software package. *Ekonomika truda = Russian Journal of Labour Economics*. 2023;10(10):1535—1552. (In Russ.) DOI: 10.18334/et.10.10.119514.
13. Smirnov A. Yu. How to tell preschoolers about professions. Moscow, Navigatium, 2023. 114 p. (In Russ.)
14. Sergeev I. S., Rodichev N. F., Sikorskaya-Dekanova M. A. Professional self-determination and its support in the post-industrial world: an attempt at forecasting. *Professional'noe obrazovanie i rynek truda = Vocational Education and Labour Market*. 2018;4:39—50. (In Russ.)
15. Rezapkina G. V. On the issue of non-critical borrowing of foreign approaches. *Professional'noe obrazovanie i rynek truda = Vocational Education and Labour Market*. 2019;1:107—112. (In Russ.)
16. Smirnov A. Yu. Digitalization of professionally important requirements. Moscow, Navigatium, 2021. 314 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 11.01.2025; одобрена после рецензирования 23.01.2025; принята к публикации 24.01.2025.  
The article was submitted 11.01.2025; approved after reviewing 23.01.2025; accepted for publication 24.01.2025.