

УДК 331.55

doi:10.35853/vestnik.gu.2023.1(40).02

Развитие профессиональной мобильности как следствие цифровой трансформации рынка труда

Александр Александрович Тарасьев¹, Татьяна Владимировна Тарасьева²

^{1,2}Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

Аннотация. Профессиональная мобильность в современном обществе выступает в роли основного механизма перераспределения трудовых ресурсов разных квалификационных групп и обеспечивает непрерывность развития экономики труда на региональном уровне. Цель работы заключается в систематизации факторов прекаризации и моделировании процессов профессиональной мобильности, возникающих вследствие цифровой трансформации рынка труда. Динамическое моделирование темпов и направленности движения квалифицированных трудовых ресурсов между центрами притяжения квалифицированной молодежи позволяет получить прогноз развития цифровой экономики на краткосрочную и долгосрочную перспективу. В соответствии с результатами моделирования наиболее успешными на рынке в условиях цифровизации бизнеса являются специальности, связанные с информационными технологиями, в том числе информатика и вычислительная техника, управление в технических системах, компьютерные и информационные науки, электроника, радиотехника и системы связи. В долгосрочной перспективе по данным специальностям будет происходить постепенное снижение относительного уровня оплаты труда, возникающее в силу повышения конкуренции на рынке за счет повышения общего числа специалистов в данной отрасли.

Ключевые слова: профессиональная мобильность, цифровая трансформация, рынок труда, емкости рынка труда, напряженность на рынке труда, динамическое моделирование, теория игр, динамика трудового капитала, высококвалифицированные трудовые ресурсы, развитие информационных технологий

Благодарности: исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Программы развития Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина в соответствии с программой стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Для цитирования: Тарасьев А. А., Тарасьева Т. В. Развитие профессиональной мобильности как следствие цифровой трансформации рынка труда // Вестник Гуманитарного университета. – 2023. – № 1 (40). – С. 40–48. – DOI 10.35853/vestnik.gu.2023.1(40).02.

Development of Professional Mobility as a Consequence of the Digital Transformation of the Labor Market

Alexander A. Tarasyev¹, Tatiana V. Tarasyeva²

^{1,2}Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

Abstract. Professional mobility in modern society acts as the main mechanism for the redistribution of labor resources of different qualification groups and ensures the continuity of the development of the labor economy at the regional level. The purpose of the work is to systematize the factors of precarization and modeling the processes of professional mobility arising from

the digital transformation of the labor market. Dynamic modeling of the pace and direction of the movement of qualified labor resources between the centers of attraction of qualified youth allows us to obtain a forecast of the development of the digital economy in the short and long term. According to the simulation results, among the most successful occupations in the market under the digitalization of business are the specialties related to information technology, including computer science and computer engineering, management in technical systems, computer and information sciences, electronics, radio engineering and communication systems. In the long term, there will be a gradual decrease in the relative level of remuneration for these specialties, arising from increased competition in the market due to an increase in the total number of specialists in this industry.

Keywords: professional mobility, digital transformation, labor market, labor market capacity, labor market tension, dynamic modeling, game theory, labor capital dynamics, highly qualified labor resources, information technology development

Acknowledgements: This research was supported by the RF Ministry of Science and Higher Education within the framework of Ural Federal University Development program in line with the program of strategic academic leadership “Priority-2030”.

Введение

В условиях гибридного формата работы обостряется проблема соответствия между полученным высшим образованием и работой после окончания университета, которая активно обсуждается экспертами в области экономики и социологии образования в контексте перенасыщения рынка труда представителями гуманитарных специальностей, а также выраженным недостатком специалистов, выступающих драйвером для цифрового перехода экономической системы на новый уровень развития. Профессиональная мобильность в современном обществе выступает в роли основного механизма перераспределения трудовых ресурсов разных уровней подготовки и обеспечивает непрерывность развития экономики труда на региональном уровне. Актуальность исследования обусловлена наличием высоких социальных рисков, порождающих необходимость разработки механизмов повышения уровня защищенности населения, обеспечения прироста благосостояния выпускников университетов и занятых на рынке труда высококвалифицированных кадров, а также формирования политики народосбережения и экономического роста, в том числе направленной на инновационное развитие экономики труда.

В настоящее время наблюдается разрыв и дисбаланс между потребностями рынка труда в высококвалифицированных специалистах и подготовкой университетами молодых специалистов по направлениям подготовки, не являющимся дефицитными с точки зрения потребностей в обеспечении их человеческими ресурсами.

В рамках решения исследовательской задачи построена многофакторная динамическая модель прогнозирования профессиональной мобильности с элементами теории игр, разработанная на основе положений теории позиционных игр с учетом выполнения условий равновесия по Нэшу для рынка труда, которая позволяет отследить и спрогнозировать профессиональную мобильность квалифицированной молодежи в зависимости от наличия вакантных мест, уровней оплаты труда и степени развитости социально-экономической системы региона.

Теоретическая рамка исследования

Развитие регионального рынка труда возможно скорректировать в долгосрочной перспективе за счет подготовки молодых специалистов по наиболее актуальным для рынка специальностям. При разработке концепций развития рыночной экономики необходимо учитывать возможности университетов в области подготовки необходимого числа специалистов и потребности региона в обновлении и компенсации дефицита кадров по уровням высшего образования (бакалавриат, магистратура) и направлениям подготовки, исходя из доли занятых и безработных в тех или иных сферах деятельно-

сти организаций, а также наличия у выпускников знаний, навыков, компетенций, позволяющих реализовывать поставленные работодателем задачи с учетом особенностей современного производства сразу после окончания университета.

Важным аспектом институциональных исследований выступает изучение специфики формального перехода выпускников из вуза на рынок труда, в контексте которого происходит особая оценка образовательных возможностей, предоставляемых вузом в ходе всего процесса получения высшего образования и других аспектов деятельности вуза. В рамках цифрового перехода и актуализации вопросов профессиональной мобильности отдельное внимание уделяется результативности трудоустройства квалифицированных специалистов, в частности результативности трудоустройства выпускников университетов. Данный параметр является одним из основных индикаторов эффективности работы университетов и их способности удовлетворить потребности рынка труда. К ключевым исследовательским вопросам данного направления можно отнести те, которые связаны с оценкой образовательной деятельности университетов, качества их образовательных программ и работы в целом, полезности учебных курсов, а также соответствия их содержания и формируемых знаний, навыков, компетенций современным требованиям рынка труда [Allen, Van der Velden 2007; Delaney 2004].

Чтобы оценить степень сформированности компетенций у квалифицированных специалистов, исследователи высшего образования и развития рынка труда выделяют комплекс ключевых параметров, характеризующих эффективность трудовых ресурсов: уровень образования, соответствующий опыт работы, способности к обучению и косвенно воспринимаемые качества, такие как стрессоустойчивость, природные способности и амбициозность [Меренков, Сандлер, Шаврин 2019].

Кроме того, подробно исследуются факторы, влияющие на уровень заработной платы. Заработная плата считается одним из показателей качества образования, так как в ней заложена оценка специалиста работодателями с точки зрения его производительности, наличия у него определенных компетенций и способностей, качества полученного образования и размера накопленного человеческого капитала [Колосова, Рудаков, Рощин 2020; Rudakov, Roshchin 2019].

Показатель профильности трудоустройства имеет важное значение как для оценки качества высшего образования, так и для формирования карьерных траекторий в условиях цифрового перехода. В связи с этим необходимо отметить существенное влияние развития процесса трудоустройства выпускников университетов не по профилю получаемой специальности (job-education mismatch), что создает дополнительные трения на рынке труда. В работах ряда специалистов отмечается также негативная тенденция снижения уровней оплаты труда, сопровождающая данное явление [Boudarbat, Chernoff 2009; Heijke, Meng, Ris 2003; Robst 2007; Rudakov, Roshchin 2019]. В ряде исследований отмечается также снижение удовлетворенности работой среди специалистов [García-Espejo, Ibáñez 2006] и повышение дополнительных расходов работодателей, направленных на организацию программ дополнительной подготовки трудоустроенных специалистов.

Качество труда – это качество людей, занятых в экономике, их знания, умения, компетенции, способности к дальнейшему обучению и сложноорганизованной совместной деятельности. Место экономических лидеров в мире заняли те страны, которые научились лучше других формировать и использовать эти качества, уделяя отдельное внимание вопросам профессиональной мобильности. С другой стороны, активность работодателей в формировании и реализации заказа на получение студентами, будущими работниками, конкретных знаний, навыков, компетенций пока весьма низкая. Прежде всего, работодатели зачастую не обладают информацией о тех знаниях, навыках, которые работник получил, обучаясь по основной или дополнительной образовательной программе. Они исходят из того, что работник получает всю совокупность сведений в рамках системы высшего образования, которые необходимы, чтобы сразу после окончания учебы включиться в ту трудовую деятельность, которую от него ждут

предприятия, организации. Многие работодатели не готовы инвестировать средства в дообучение молодых специалистов. Следовательно, решения в сфере развития высшего образования должны в значительно большей степени опираться на прогностическую компоненту, а потенциальные последствия – просчитываться со значительно большей тщательностью, чем это необходимо для объектов реальной экономики.

В настоящее время широко освещены российские исследования процесса прекаризации, при этом отмечается появление нового социального класса [Прекариат ... 2020; Toshchenko 2015]. Широкое распространение получают исследования неустойчивости рынка труда, в которых одной из причин деформации регионального рынка труда в условиях цифрового перехода указывается прекаризация занятости [Volchik, Klimenko, Posukhova 2018].

Модель описания профессиональной мобильности в условиях цифровой трансформации рынка труда

В условиях пандемии происходит ускорение процессов цифровизации социально-экономической системы, возникают новые формы занятости, тренды высококвалифицированной миграции сменяются процессами профессиональной мобильности, отодвигающими вопросы смены места жительства вместе со сменой места работы на второй план. Научная новизна разрабатываемой модели состоит в возможности ее применения для определения характерных признаков основных центров притяжения высококвалифицированных трудовых ресурсов с учетом влияния факторов занятости, безработицы, емкости сфер рынка труда и переменной динамики напряженности в ИТ сфере рынка труда.

Многофакторная динамическая модель прогнозирования профессиональной мобильности с элементами теории игр, разработанная на основе положений теории позиционных игр с учетом выполнения условий равновесия по Нэшу для рынка труда, позволяет отследить и спрогнозировать профессиональную мобильность квалифицированной рабочей силы в зависимости от наличия вакантных мест, уровней оплаты труда и степени развитости социально-экономической системы региона. В рамках данного подхода динамика доходов выпускников вузов описывается в зависимости от их успеваемости в процессе обучения. Решение задачи возможно также за счет построения динамической модели с двухуровневой оптимизацией для описания оптимального уровня инвестиций в оплату труда профессорско-преподавательского состава в виде программ поддержки, проектной деятельности, методических надбавок и стимулирующих выплат. При этом оптимальные инвестиции в высшее образование выпускников возможны за счет корректировки объема субсидий на стажировки, стипендии и программы поддержки будущих молодых специалистов, подготовленных вузами. Также для построения прогнозов рыночных трений между работодателями можно использовать различные модификации динамических моделей поиска и подбора соответствий [Diamond 1982; Vasilyeva 2017].

В рамках предлагаемой модели в качестве управляющих параметров рассматриваются уровни оплаты труда профессорско-преподавательского состава и затраты вузов на обучение выпускников. В качестве результирующего показателя эффективности рассматривается совокупный объем оплаты труда выпускников, работающих по специальности. Взаимосвязь между данными параметрами задана с использованием степенной функции типа Кобба – Дугласа на первом уровне модели. При обратном переходе между уровнями в модели представляется возможным определить влияние выпускников разных специальностей на динамику спроса и предложения на рынке труда за счет разбивки исходного массива данных [Судакова 2020; Судакова, Тарасьев, Кокшаров 2021; Tarasyev, Jabbar 2018].

Для оптимизации модельной конструкции рассмотрим основные управляющие параметры с разбивкой по специальностям. При постановке задачи добавляем параметры, характеризующие процессы входа и выхода работников на рынок труда, связан-

ные с жизненными циклами населения. Для этого в динамику занятого и безработного населения в модели добавим выпускников вузов и людей предпенсионного возраста. Тогда динамика занятого населения в модели описывается следующим образом (1):

$$E_k(t+1) = E_k(t) + \left(M_k(t) - b_k E_k(t) + Y(t) \cdot \frac{E(t)}{(E(t) + R(t)) \cdot T} - P(t) \cdot \frac{E(t)}{(E(t) + R(t)) \cdot T} \right) dt, \quad (1)$$

где $Y(t)$ – численность выпускников вузов;

$P(t)$ – численность людей предпенсионного возраста;

$M_k(t)$ – количество трудоустройств в момент времени t в рамках группы специальностей k , косвенно отражающее профессиональную мобильность;

T – поправочный коэффициент для учета годовой динамики показателя;

$E_k(t)$ – численность занятых в момент времени t в рамках группы специальностей k ;

$R_k(t)$ – численность безработных в момент времени t в рамках группы специальностей k ;

$b_k E_k(t)$ – количество сокращенных занятых в момент времени t в рамках группы специальностей k , косвенно отражающее профессиональную мобильность.

В данном случае динамика безработного населения в модели описывается симметричным уравнением, что обеспечивает сходимость модели в точке равновесия (2):

$$R_k(t+1) = R_k(t) + \left(b_k E_k(t) - M_k(t) + Y(t) \cdot \frac{E(t)}{(E(t) + R(t)) \cdot T} - P(t) \cdot \frac{E(t)}{(E(t) + R(t)) \cdot T} \right) dt. \quad (2)$$

Введем синтетический показатель, отражающий напряженность на рынке труда θ_k . При расчете модельного цикла получим динамику, отражающую уровень конкуренции за рабочие места в рамках группы специальностей k :

$$\theta_k = \frac{V_k(t+1)}{R_k(t+1)}. \quad (3)$$

При этом динамика изменений средних уровней оплаты труда будет находиться в зависимости от степени развитости рынка труда, что позволит косвенно учесть влияние процессов цифровизации на трансформацию структуры рынка в направлении генерации новых предложений в информационных сферах, а также учесть влияние повышающейся конкуренции в наиболее популярных отраслях рынка. Таким образом, функциональная зависимость уровней оплаты труда в модели будет выражаться следующим соотношением:

$$W_k(t+1) = W_k + \left(W_k \frac{V_k(t) + M_k(t)}{R_k(t) + b_k E_k(t)} \right) dt. \quad (4)$$

Результат моделирования

Модельная динамика задана в цикле и описывается в общем виде выражениями, отражающими динамику численности занятого населения, динамику численности безработного населения и изменение уровней заработных плат в модели.

В результате моделирования представляется возможным разбить рассмотренные карьерные траектории по условным группам, в которых основным критерием является успешность выпускника на рынке труда, отражающая также востребованность специалистов, выпускаемых университетом по конкретной специальности.

Таким образом, наиболее успешными являются специальности, связанные с информационными технологиями: а) информатика и вычислительная техника; б) управление в технических системах; в) компьютерные и информационные науки; г) электроника, радиотехника и системы связи. Данное явление объясняется высокой востребованно-

стью данных специалистов и сниженной динамикой повышения напряженности рынка труда по данным специальностям.

При рассмотрении группы информационных специальностей (Информатика и вычислительная техника; Информационная безопасность; Компьютерные и информационные науки; Управление в технических системах; Электроника, радиотехника и системы связи) необходимо отметить повышение уровня конкуренции на рынке труда для выпускников специальности Компьютерные и информационные науки, что объясняется возрастающей популярностью представленной специальности.

При рассмотрении группы технических специальностей (Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия; Машиностроение; Техника и технологии наземного транспорта; Технологии материалов; Техносферная безопасность и природообустройство) необходимо отметить высокий уровень конкуренции на рынке труда для выпускников специальностей: прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия; техника и технологии наземного транспорта; техносферная безопасность и природообустройство. При этом наиболее высокие уровни оплаты труда наблюдаются по специальностям прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия и машиностроение.

Ниже приведены графики для обучающихся по программам магистратуры по указанным специальностям.

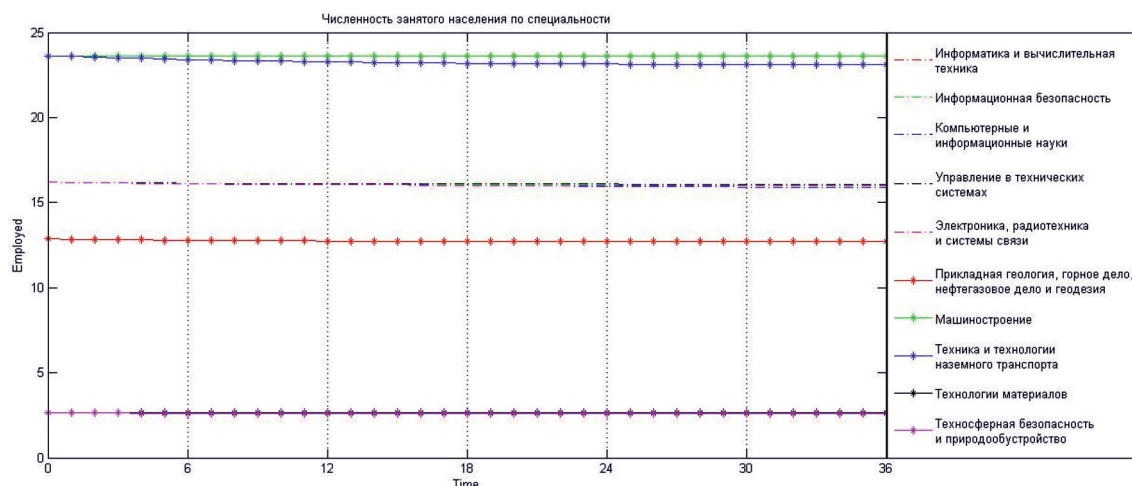


Рис. 1. Численность занятого населения по информационным и техническим специальностям ([Регионы России 2021, с. 118], построено на основе авторских модельных расчетов)

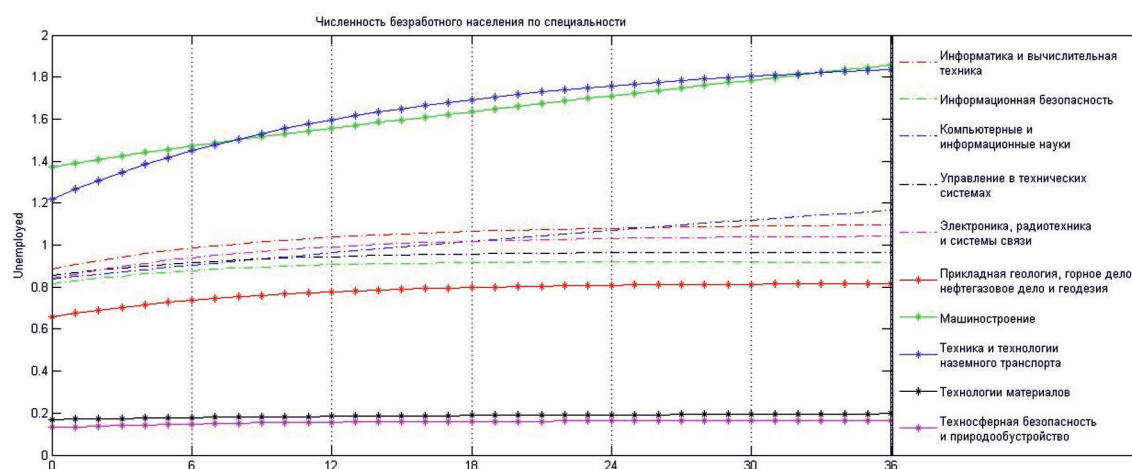


Рис. 2. Численность безработного населения по информационным и техническим специальностям ([Регионы России 2021, с. 160], построено на основе авторских модельных расчетов)

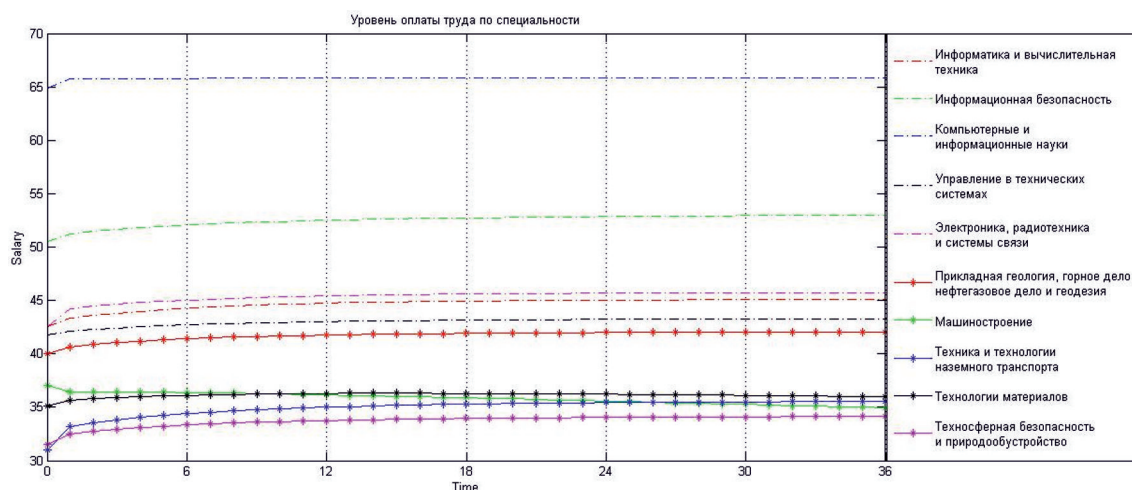


Рис. 3. Уровень оплаты труда по информационным и техническим специальностям, в ценах 2020 г. ([Регионы России 2021, с. 202], построено на основе авторских модельных расчетов)

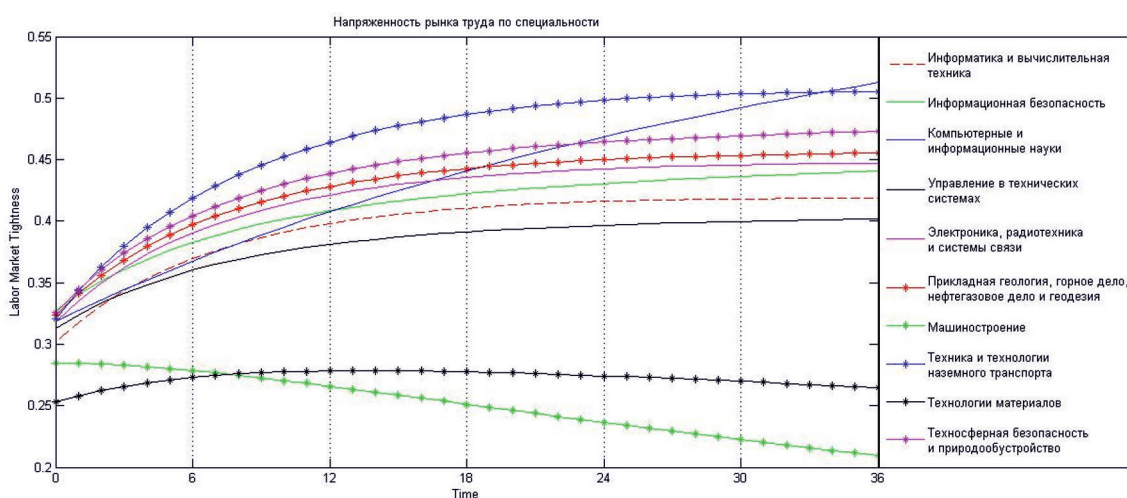


Рис. 4. Напряженность рынка труда по информационным и техническим специальностям ([Регионы России 2021, с. 160, 170], построено на основе авторских модельных расчетов)

Представленная динамическая модель была апробирована и позволяет сделать следующие выводы: (1) исследование экономических стимулов и мотивации выбора индивидов при трудоустройстве и профессиональной мобильности имеет теоретическое и практическое значение; (2) экономические стимулы оказывают существенное влияние на выбор индивида как на уровне образовательных траекторий, так и на уровне карьерных ожиданий и траекторий, и должны использоваться в качестве преимущества образовательной политики и цифровизации бизнеса при планировании уровня инвестиций в человеческий капитал; (3) наиболее важными факторами при определении оптимальных образовательных и карьерных траекторий являются: ожидаемый доход после окончания вуза (22 %), снижение платы за обучение или государственные субсидии (12 %).

Заключение

Наиболее успешными на рынке в условиях цифровизации бизнеса являются специальности, связанные с информационными технологиями: а) информатика и вычислительная техника; б) управление в технических системах; в) компьютерные и информационные науки; г) электроника, радиотехника и системы связи. Данное явление объясняется высокой востребованностью данных специалистов и сниженной динамикой повышения напряженности рынка труда по данным специальностям. В долгосрочной перспективе по данным специальностям будет происходить постепенное снижение

относительного уровня оплаты труда, возникающее в силу повышения конкуренции на рынке вследствие возрастания общего числа специалистов в данной отрасли. Однако необходимо отметить, что цифровизация бизнеса и рыночных отношений в целом влечет за собой развитие новых форм занятости, к которым представители группы «цифровых профессий» будут более подготовлены, а также появляется большее количество задач цифровизации на рынке, что результируется в увеличении числа вакансий по данным профессиям.

Список источников

1. Колосова А. И., Рудаков В. Н., Рошин С. Ю. Влияние работы по профилю полученной специальности на заработную плату и удовлетворенность работой выпускников вузов // Вопросы экономики. – 2020. – № 11. – С. 113–132. – DOI 10.32609/0042-8736-2020-11-113-132.
2. Меренков А. В., Сандлер Д. Г., Шаврин В. С. Особенности изменений ориентаций выпускников бакалавриата на трудоустройство // Образование и наука. – 2019. – Т. 21, № 10. – С. 116–142. – DOI 10.17853/1994-5639-2019-10-116-142.
3. Прекариат: становление нового класса : коллектив. монография / под ред. Ж. Т. Тощенко. – М. : Центр социального прогнозирования и маркетинга, 2020. – 400 с.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2021 : стат. сборник / Росстат. – М., 2021. – 1112 с.
5. Судакова А. Е., Тарасьев А. А., Кокшаров В. А. Миграционные тренды российских ученых: региональный аспект // Terra Economicus. – 2021. – Т. 19, № 2. – С. 91–104. – DOI 10.18522/2073-6606-2021-19-2-91-104.
6. Судакова А. Е. Миграция ученых: цифровой след и наукометрия // Перспективы науки и образования. – 2020. – № 3 (45). – С. 544–557. – DOI 10.32744/pse.2020.3.39.
7. Allen J., Van der Velden R. Transitions from Higher Education to Work // Careers of University Graduates. Higher Education Dynamics, vol. 17 / ed. by U. Teichler. – Dordrecht : Springer, 2007. – P. 55–78. – DOI 10.1007/978-1-4020-5926-1_4.
8. Boudarbat B., Chernoff V. The Determinants of Education-Job Match among Canadian University Graduates // IZA Discussion Papers. – 2009. – No. 4513. – 33 p.
9. Delaney A. M. Ideas to Enhance Higher Education’s Impact on Graduates’ Lives; Alumni Recommendations // Tertiary Education and Management. – 2004. – Vol. 10, iss. 2. – P. 89–105. – DOI 10.1080/13583883.2004.9967120.
10. Diamond P. A. Wage Determination and Efficiency in Search Equilibrium // The Review of Economic Studies. – 1982. – Vol. 49, no. 2. – P. 217–227.
11. García-Espejo I., Ibáñez M. Educational-Skill Matches and Labour Achievements among Graduates in Spain // European Sociological Review. – 2006. – Vol. 22, iss. 2. – P. 141–156. – DOI 10.1093/esr/jci048.
12. Heijke H., Meng C., Ris C. Fitting to the Job: The Role of Generic and Vocational Competencies in Adjustment and Performance // Labour Economics. – 2003. – Vol. 10, iss. 2. – P. 215–229. – DOI 10.1016/S0927-5371(03)00013-7.
13. Robst J. Education and Job Match: The Relatedness of College Major and Work // Economics of Education Review. – 2007. – Vol. 26 (4). – P. 397–407. – DOI 10.1016/j.econedurev.2006.08.003.
14. Rudakov V., Roshchin S. The impact of student academic achievement on graduate salaries: the case of a leading Russian university // Journal of Education and Work. – 2019. – Vol. 32, no. 2. – P. 156–180. – DOI 10.1080/13639080.2019.1617839.
15. Tarasyev A. A., Jabbar J. B. Dynamic Modeling of Labor Migration Between Scientific Organizations // IFAC-PapersOnLine. – 2018. – Vol. 51, no. 32. – P. 490–495. – DOI 10.1016/j.ifacol.2018.11.468.
16. Toshchenko Zh. N. Precariat – A new social class // Sotsiologicheskie Issledovaniya. – 2015. – Vol. 6. – P. 3–13.
17. Vasilyeva A. V. The forecast of labour migration, reproduction of the population and economic development of Russia // Economy of Region. – 2017. – Vol. 13(3). – P. 812–826. – DOI 10.17059/2017-3-14.

18. Volchik V., Klimenko L., Posukhova O. Socio-economic sustainable development and the precariat: A case study of three Russian cities // Journal of Entrepreneurship and Sustainability Issues. – 2018. – Vol. 6, iss.1. – P. 411–428. – DOI 10.9770/jesi.2018.6.1(25).

Информация об авторах

Александр Александрович Тарасьев, канд. экон. наук, старший научный сотрудник, научно-исследовательская лаборатория по проблемам университетского развития, доцент, и.о. завкафедрой анализа систем и принятия решений, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия).

Татьяна Владимировна Тарасьева, младший научный сотрудник, научно-исследовательская лаборатория по проблемам университетского развития, аспирант, кафедра анализа систем и принятия решений, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия).

Information about the authors

Alexander A. Tarasyev, Cand. Sci. (Economics), Senior Researcher, Research Laboratory on University Development, Assoc. Prof., Acting Head of the Department of Systems Analysis and Decision-Making, Institute of Economics and Management, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (Yekaterinburg, Russia).

Tatiana V. Tarasyeva, Junior Researcher, Research Laboratory on University Development, Postgraduate student, Department of Systems Analysis and Decision-Making, Institute of Economics and Management, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (Yekaterinburg, Russia).

Статья поступила в редакцию | The article was submitted 23.10.2022.

Одобрена после рецензирования | Approved after reviewing 23.12.2022.