

ЭКОНОМИКА ТРУДА

УДК 65.016.8

doi: 10.26456/2219-1453/2021.4.124–132

ВЛИЯНИЕ ИНДУСТРИИ 4,0 НА ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ

Е.В. Ширинкина

БУ ВО «Сургутский государственный университет», г. Сургут

Актуальность исследования обусловлена тем, что текущий мировой рынок труда находится под воздействием IV промышленной революции (Индустрия 4.0). Цель исследования – оценить влияние циклических и внезапных трендов, воздействующих на рынок труда, и, как следствие, на формы организации труда и трудовые функции работников. В этой связи автором рассмотрены академические теории в контексте концептуализации влияния Индустрии 4.0 на рынок труда и трудовые функции, определены долгосрочные тренды трансформации рынка профессий. Научная новизна исследования заключается в обосновании концепции «Skills-biased technical change», смещенного в пользу высококвалифицированной рабочей силы, и теории вытеснения рутинного труда «Routine-biased technological change». Практическая значимость исследования заключается в обосновании выводов, учет которых позволит компаниям в условиях новых технологических вызовов соединить потребности бизнеса с фундаментальной подготовкой специалиста для его движения по новой карьерной траектории.

Ключевые слова: *Индустрия 4,0, рынок труда, трудовые функции, разделение труда, технологические тренды, рабочие процессы.*

Введение

Текущий мировой рынок труда находится под воздействием IV промышленной революции (Индустрия 4.0). На него влияют многие тренды, меняя стратегии и модели ведения бизнеса, образ сотрудников, набор их компетенций и обязанностей. Тренды, в свою очередь, формируются под воздействием социальных и технологических факторов.

Промышленные революции являются одним из важнейших технологических трендов, влияющих на рынок профессий. Концепция IV промышленной революции была предложена президентом Всемирного экономического форума Клаусом Швабом на Ганноверской промышленной выставке в 2011 году [3, с. 60–63; 5, с. 31–40]. Изначально термин обозначал проект правительства Германии по цифровизации производства. Однако термин был успешно заимствован другими странами и теперь применяется повсеместно.

В отличие от III промышленной революции, которая подразумевает автоматизацию только отдельных процессов, Индустрия 4.0 заключается в цифровизации всего производства и создании единой экосистемы, в которой

предприятия, продукты и потребители связаны и взаимодействуют между собой с помощью новых цифровых и социальных технологий [1, с. 40–43; 11, с. 81–102].

Подобные тенденции становятся причиной масштабных перемен: одни виды труда устаревают и упраздняются, а появляющиеся профессии, в которых рынок труда испытывает потребность, мгновенно оказываются в дефиците. Для многих работников это означает или потерю работы, или серьезную смену карьерной траектории.

На уровне организаций и государства возникает необходимость в преодолении возникающих кадровых и навыковых пробелов за счет создания массовых программ переподготовки. Рассмотрим влияние циклических и внезапных трендов, воздействующих на рынок труда, и, как следствие, на формы организации труда и трудовые функции работников.

Методология исследования

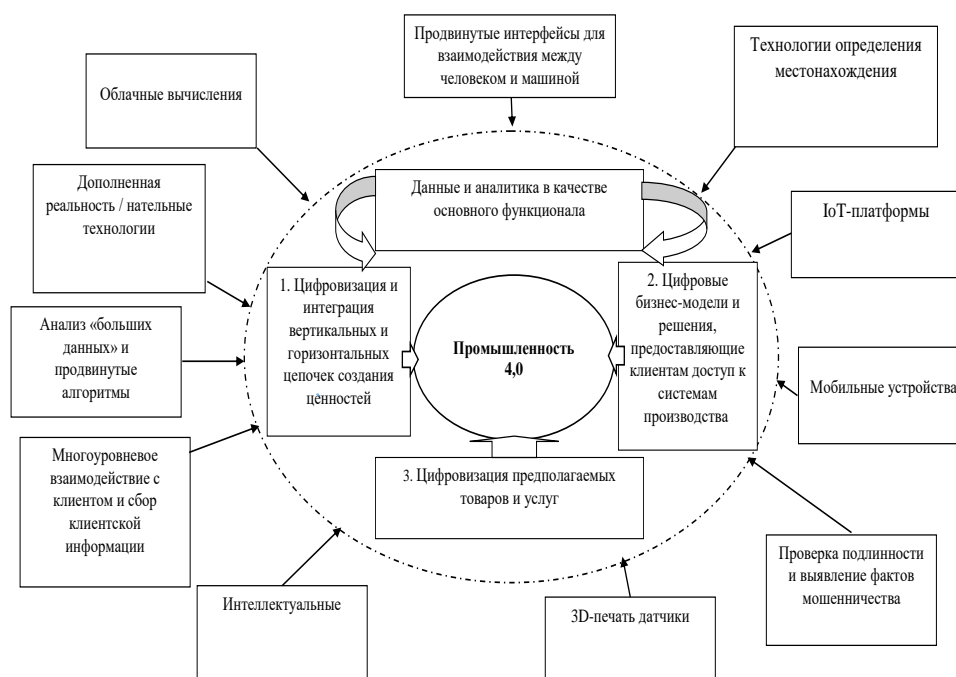
Эмпирической базой исследования являются аналитические исследования, подготовленные на основе открытых статистических данных Росстата и Министерства науки и высшего образования РФ, а также ресурсов аналитических изданий и научных публикаций, в том числе материалов международных организаций, ведущих консалтинговых компаний, глобальных ассоциаций, образовательных учреждений и других активных участников мировой образовательной среды и экспертов рынка труда.

В последние десятилетия отмечается влияние на рынок профессий следующих долгосрочных трендов [2, с. 6–8; 4, с. 67–79; 12, с. 82–96]:

- IV промышленной революции и цифровизации;
- изменения содержания трудовых функций и снижения доли рутинных операций;
- демографических изменений, в том числе увеличения продолжительности жизни и старения населения;
- ориентации бизнеса на специалистов с широким спектром развитых навыков и их требования к организациям;
- развития культуры непрерывного образования.

Таким образом, исследователи называют глобальные технологические тенденции, влияющие на промышленное производство [7, с. 32–33; 13, с. 31–39]:

1. Интеллектуальные технологии. Автоматически отслеживают наступление событий и предоставляют информацию для принятия решений.
2. Сетевая интеграция. Обеспечивает связь между отдельными узлами сети и улучшает доступ к информации.
3. Гибкая автоматизация. Включает механизмы реагирования, собственно автоматизацию и дистанционное управление (рис 1, см. ниже).



Р и с . 1. Концепция «Промышленность 4.0» и сопутствующие цифровые технологии

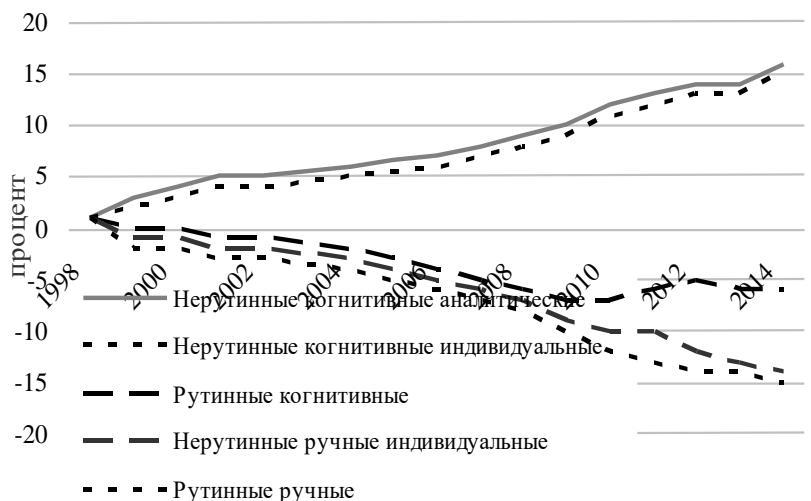
Источник: составлено автором на основе [13].

Развитие технологий и автоматизация оказывают прямое влияние на рынок профессий. По оценкам ОЭСР, опубликованным до пандемии коронавируса, в следующие 15–20 лет около 15 % текущих рабочих мест исчезнет из-за автоматизации, а еще 32 % потребуют переподготовки в ответ на новые запросы бизнеса [6, с. 32–40]. Исследование Всемирного экономического форума указывает на ликвидацию 85 млн позиций до 2025 года, при этом роботизация создаст 97 млн новых рабочих мест, при этом наибольший спрос ожидается на специалистов в области работы с цифровыми технологиями [8, с. 439–451]. В таких условиях конкурентным преимуществом компаний становится организация программ опережающей профессиональной переподготовки и повышения квалификации работников.

Ряд академических теорий концептуализирует влияние Индустрии 4.0 и обозначает долгосрочные тренды трансформации рынка профессий. Среди таких концепций можно выделить теорию технологического прогресса «Skills-biased technical change» (SBTC), которая актуализирует смещение на рынке труда в пользу высококвалифицированной рабочей силы – высококачественного человеческого капитала, и теорию вытеснения рутинного труда «Routine-biased technological change» (RBTC).

Теория SBTC акцентирует увеличение спроса на высокоинтеллектуальный труд и выделяет спрос на навыки, связанные с цифровизацией и информационными технологиями [9, с. 36–44]. Теория RBTC

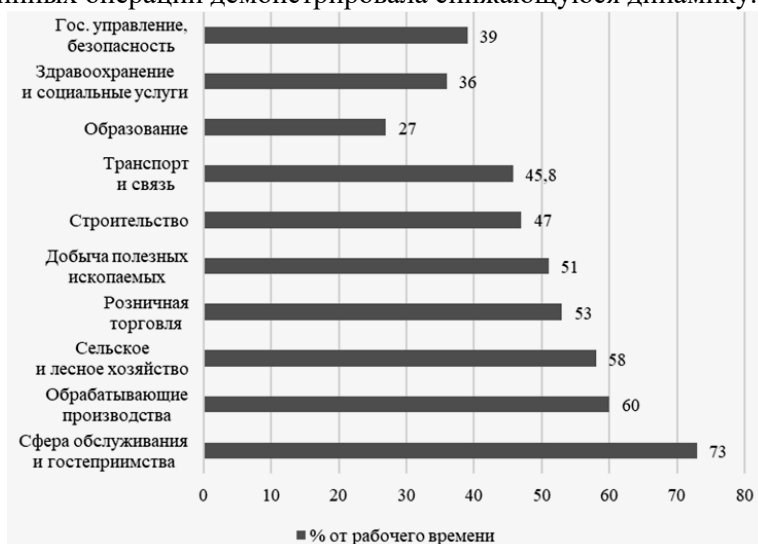
указывает на серьезное влияние цифровизации на мировой, национальный и региональный рынки труда. Повышается спрос на позиции, связанные с нерутинными интеллектуальными задачами; одновременно с этим снижается востребованность позиций, в основе которых лежат легко автоматизируемые рутинные (когнитивные и физические) действия (рис. 2).



Р и с . 2. Изменение характера трудовых операций в 15 странах Европейского союза в 1998–2014 гг.

Источник: составлено автором на основе [10].

Тренд на снижение доли рутинных операций подтверждается эмпирическими исследованиями: в период с 1998 по 2014 гг. в 15 странах Европейского союза доля нерутинных, основанных на уникальной экспертизе операций в обязанностях сотрудников существенно увеличилась, тогда как доля рутинных операций демонстрировала снижающуюся динамику.



Р и с . 3. Отрасли в допандемийное время, рабочее время которых было готово к автоматизации. Источник: составлено автором на основе [14].

До пандемии коронавируса по вероятности автоматизации рабочего времени лидировали в процентном соотношении такие сферы, как обслуживание и гостеприимство, а также обрабатывающие производства (рис. 3, см. ниже).

В США за период с 2007 по 2018 гг. существенно снизился спрос на профессии, связанные с рутинными когнитивными и физическими обязанностями: операторов ПК, административных помощников, позиции, связанные с вводом и обработкой текста, телефонных операторов, рабочих, отвечающих за подачу материала в станки и т. д. (рис. 4).

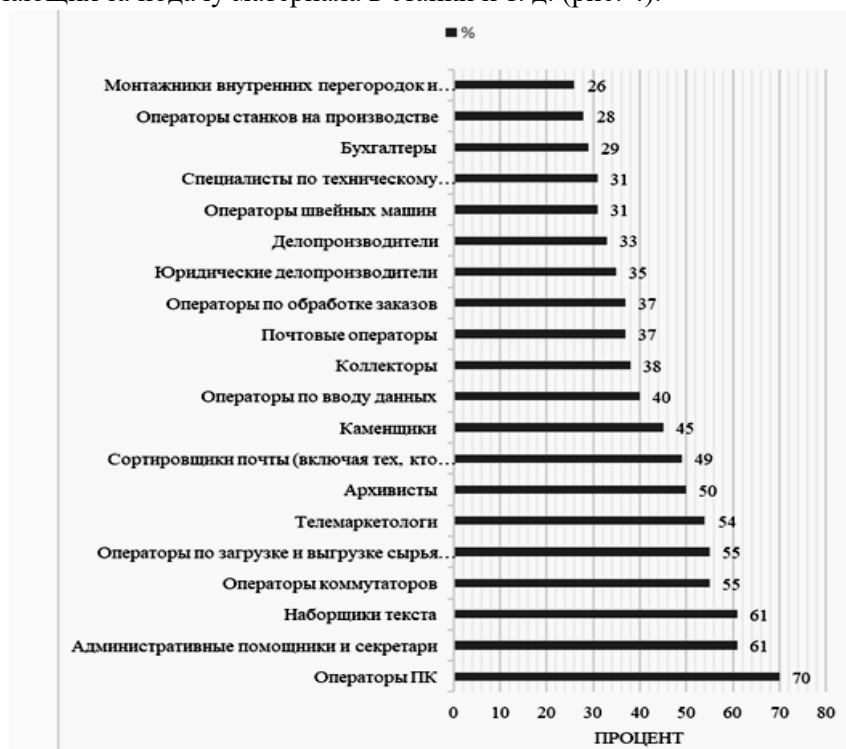


Рис. 4. Профессии в США, подверженные высокому риску автоматизации, 2007–2018 гг.

Источник: составлено автором на основе [10; 14].

В условиях развития автоматизации ожидается значительное снижение доли рутинных задач в обязанностях сотрудников. Кроме того, необходимость выпуска высококонкурентной продукции и услуг требует от персонала умений эффективного взаимодействия друг с другом и с потенциальным потребителем инновационного продукта. В результате будет увеличиваться количество профессий, связанных с нерутинными операциями на основе высокой экспертизы, а также с такими универсальными компетенциями, как кооперация, коммуникация, критическое мышление, креативность и другие социально-эмоциональные навыки. Поэтому переподготовка в сфере развития мягких навыков становится неизбежным и важным элементом адаптации организаций к новым условиям и подготовки сотрудников к другому типу задач.

Результаты исследования

На изменение содержания трудовых функций оказывают влияние:

- развитие новых систем разделения труда и форматов работы;
- ускорение темпов автоматизации; повышение темпов развития электронной коммерции;
- необходимость адаптации человеческих ресурсов (HR) и учебных процессов к условиям неопределенности и турбулентности.

На рабочие процессы организаций воздействуют следующие тенденции, связанные с Индустрией 4.0:

- сетевая интеграция, которая позволяет всем элементам экосистемы взаимодействовать между собой;
- интеллектуальные технологии, которые автоматически собирают и обрабатывают информацию для принятия решений;
- гибкая автоматизация, которая обеспечивает дистанционное управление процессами производства.

Факторы циклических трендов и трендов новой реальности, обусловленные внезапными кризисами, оказывают влияние на снижение спроса на ряд профессий, связанных рутинным интеллектуальным или низкоквалифицированным трудом, а также на трансформацию многих действующих профессий и возникновение профессий будущего, которые потребуют формирования новой компетентностной модели будущего, именно владение навыками будущего определит успешность сотрудников и эффективность их использования.

Выводы

1. Автором определено, что на рынок труда, спрос на профессии, и, как следствие, на содержание трудовых функций, воздействует множество факторов, как циклического характера, так и факторов новой реальности, влияющих на бизнес-стратегии компаний, их бизнес-модели, а также на структурно-содержательные характеристики работников, их навыки, знания и умения.

2. Проведена оценка влияния промышленной революции «Индустрия 4.0» и ускорения темпов автоматизации на снижение доли нерутинных операций.

3. Выявлены процессы трансформации частичного изменения трудовой деятельности, форматов работы и организации труда, что является неизбежностью для формирования спроса на профессии будущего.

4. Доказано, что представленные тренды на рынке труда, приведшие к более активному внедрению новых форм занятости на рынке труда и новых форматов работы, обуславливают повышение потребности в специалистах с ключевыми навыками будущего в сфере работы с большими данными, цифровыми технологиями и культурой непрерывного обучения.

5. Обосновано, что в парадигме появления новых профессий и изменения содержания трудовых функций важным фактором конкурентоспособности сотрудников будет культура непрерывного обучения в

парадигме краткосрочного обучения для меняющихся профессий, а также профессиональной переподготовки.

Список литературы

1. Гишкаева Л.Л., Катаев А.А., Хехаева З.В. Новые вызовы для рынка труда // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 8 (78). С. 40–43.
2. Кергроуч С. Индустрия 4.0: новые вызовы и возможности для рынка труда // Форсайт. 2017. Т. 11. № 4. С. 6–8.
3. Широкова И. Рынок труда - адаптация к новым вызовам // Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской техники. 2018. № 5. С. 60–63.
4. Серебренников С.С., Харитонов С.С. Технологический переход от Индустрии 2.0. и 3.0. в промышленной отрасли // Вестник МИРБИС. 2020. № 4 (24). С. 67–79.
5. Хмыз О.В. Цифровая институализация на глобальном, международном и национальных уровнях // Вестник Тверского государственного университета. Серия: экономика и управление. 2021. № 1(53). С. 31–40.
6. Шеве Г., Хюзиг С., Гумерова Г.И., Шаймиева Э.Ш. От Индустрии 3.0 к Индустрии 4.0: основные понятия, измерения и компоненты Индустрии 4.0 Инвестиции в России. 2019. № 9 (296). С. 32–40.
7. Шукалов А.В., Заколдаев Д.А., Жаринов И.О. От Индустрии 3.0. к Индустрии 4.0 // Защита и безопасность. 2020. № 3 (94). С. 32–33.
8. Bayadyan V., Novhannisyann T. INDUSTRY 4.0. CHALLENGE OR OPPORTUNITY FOR GOVERNMENTS? // Scientific Artsakh. 2019. № 2 (3). С. 439–451.
9. Bepalyu S.V. INDUSTRY 4.0: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE LABOR MARKET // Вестник Инновационного Евразийского университета. 2021. № 2 (82). С. 36–44.
10. Economics of Transition. Educational upgrading, structural change and the task composition of jobs in Europe, 2018. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3132800 (дата обращения: 15.09.2021).
11. Kausar S., Oyelere S.S., Salal Ya.K., Hussain S., Cifci M.A., Hilcenko S., Iqbal M.S., Zhu W., Xu H. MINING SMART LEARNING ANALYTICS DATA USING ENSEMBLE CLASSIFIERS // International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2020. Т. 15. № 12. С. 81–102.
12. Kolyasnikov M.S., Kelchevskaya N.R. KNOWLEDGE MANAGEMENT STRATEGIES IN COMPANIES: TRENDS AND THE IMPACT OF INDUSTRY 4.0 // The Manager. 2020. Т. 11. № 4. С. 82–96.
13. Pollack G.A., Ufimtseva O.V. ANALYSIS OF EMPLOYEES COMPETENCIES IN THE INDUSTRY 4.0 // Journal of Computational and Engineering Mathematics. 2020. Т. 7. № 2. С. 31–39.
14. PwC. Industry 4.0: Building the digital enterprise, 2016. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf> (дата обращения: 15.09.2021).
15. Velikanov V.S., Dyorina N.V., Korotkova A.N., Dyorina K.S. THE CHALLENGES OF INDUSTRY 4.0 AND THE NEED FOR NEW ANSWERS IN THE MINING INDUSTRY // Известия Уральского государственного горного университета. 2021. № 2 (62). С. 154–166.

Об авторе:

ШИРИНКИНА Елена Викторовна – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента и бизнеса, БУ ВО «Сургутский государственный университет», e-mail: shirinkina86@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-6933-1903, SPIN-код: 2291-7810.

IMPACT OF INDUSTRY 4.0 ON CHANGES IN THE CONTENT OF LABOR FUNCTIONS

E.V. Shirinkina

BU VO “Surgut State University”, Surgut

The relevance of the study is due to the fact that the current world labor market is under the influence of the IV industrial revolution (Industry 4.0). The purpose of the study is to assess the impact of cyclical and sudden trends affecting the labor market and, as a consequence, the forms of labor organization and labor functions of workers. In this regard, the author examines academic theories in the context of conceptualizing the impact of Industry 4.0 on the labor market and labor functions, identifies long-term trends in the transformation of the professions market. The scientific novelty of the research lies in the substantiation of the concept, biased in favor of a highly skilled labor force (skills-biased technical change, SBTC) and the theory of displacement of routine labor (routine-biased technological change, RBTC). The practical significance of the study lies in the fact that it will allow companies in the face of new technological challenges to combine business needs with the fundamental training of a specialist for his movement along a new career path.

Keywords: *Industry 4.0, labor market, labor functions, division of labor, technological trends, work processes.*

About the author:

SHIRINKINA Elena Viktorovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Management and Business, Surgut State University, e-mail: shirinkina86@yandex.ru

References

1. Gishkaeva L.L., Kataev A.A., Hehaeva Z.V. Novye vyzovy dlja rynka truda // Jekonomika i biznes: teorija i praktika. 2021. № 8 (78). S. 40–43.
2. Kergrouch S. Industrija 4.0: novye vyzovy i vozmozhnosti dlja rynka truda // Forsajt. 2017. T. 11. № 4. S. 6–8.
3. Shirokova I. Rynok truda - adaptacija k novym vyzovam // Remedium. Zhurnal o rossijskom rynke lekarstv i medicinskoj tehniki. 2018. № 5. S. 60–63.
4. Serebrennikov S.S., Haritonov S.S. Tehnologicheskij perehod ot Industrii 2.0. i 3.0. v promyshlennoj otrasli // Vestnik MIRBIS. 2020. № 4 (24). S. 67–79.
5. Hmyz O.V. Cifrovaja institalizacija na global'nom, mezhdunarodnom i nacional'nyh urovnjah // Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: jekonomika i upravlenie. 2021. № 1(53). S. 31–40.
6. Sheve G., Hjuzig S., Gumerova G.I., Shajmieva Je.Sh. Ot Industrii 3.0 k Industrii 4.0: osnovnye ponjatija, izmerenija i komponenty Industrii 4.0 Investicii v Rossii. 2019. № 9 (296). S. 32–40.
7. Shukalov A.V., Zakoldaev D.A., Zharinov I.O. Ot Industrii 3.0. k Industrii 4.0 // Zashhita i bezopasnost'. 2020. № 3 (94). S. 32–33.
8. Bayadyan V., Hovhannisyan T. INDUSTRY 4.0. CHALLENGE OR OPPORTUNITY FOR GOVERNMENTS? // Scientific Artsakh. 2019. № 2 (3). S. 439–451.
9. Bepalyy S.V. INDUSTRY 4.0: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE LABOR MARKET // Vestnik Innovacionnogo Evrazijskogo universiteta. 2021. № 2 (82). S. 36–44.
10. Economics of Transition. Educational upgrading, structural change and the task composition of jobs in Europe, 2018. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3132800 (data obrashhenija: 15.09.2021).
11. Kausar S., Oyelere S.S., Salal Ya.K., Hussain S., Cifci M.A., Hilcenko S., Iqbal M.S., Zhu W., Xu H. MINING SMART LEARNING ANALYTICS DATA USING ENSEMBLE CLASSIFIERS // International Journal of Emerging Technologies in Learning. 2020. T. 15. № 12. S. 81–102.

12. Kolyasnikov M.S., Kelchevskaya N.R. KNOWLEDGE MANAGEMENT STRATEGIES IN COMPANIES: TRENDS AND THE IMPACT OF INDUSTRY 4.0 // The Manager. 2020. Т. 11. № 4. S. 82–96.
13. Pollack G.A., Ufimtseva O.V. ANALYSIS OF EMPLOYEES COMPETENCIES IN THE INDUSTRY 4.0 // Journal of Computational and Engineering Mathematics. 2020. Т. 7. № 2. S. 31–39.
14. PwC. Industry 4.0: Building the digital enterprise, 2016. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf> (data obrashhenija: 15.09.2021).
15. Velikanov V.S., Dyorina N.V., Korotkova A.N., Dyorina K.S. THE CHALLENGES OF INDUSTRY 4.0 AND THE NEED FOR NEW ANSWERS IN THE MINING INDUSTRY // Izvestija Ural'skogo gosudarstvennogo gornogo universiteta. 2021. № 2 (62). S. 154–166.