



ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ПЕРСОНАЛ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

О. М. Шарипова

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Научно-производственные предприятия играют важную роль в обеспечении стабильной экономики страны, экономической безопасности. С целью поддержания и увеличения конкурентоспособности научно-производственным предприятиям необходимо эффективно использовать интеллектуальные ресурсы, осуществлять инновационную активность, обеспечивать технологическое лидерство. Стремительное развитие процессов цифровизации обуславливает необходимость перестройки действующих производственных систем и бизнес-процессов, систем управления, изменения требований к персоналу для поддержания технологического, научно-технического развития, увеличения конкурентных преимуществ научно-производственных предприятий за счет кадрового потенциала. В статье рассматривается специфика персонала научно-производственных предприятий с точки зрения особенностей их деятельности, состава персонала и цифровизации. Автором выявлены существующие вызовы и противоречия и предложены оригинальные решения по развитию интеллектуального лидерства научно-производственных предприятий за счет формирования необходимых компетенций персонала. Исследование проведено на основе анализа статистических данных, обобщения различных исследований компетенций и понятий.

Ключевые слова: управление персоналом, цифровые компетенции, конкурентное преимущество, интеллектуальное лидерство.

DIGITALIZATION AND PERSONNEL OF RESEARCH AND PRODUCTION ENTERPRISES

Olga M. Sharipova

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Research and production enterprises are a very important form of providing stability for the country economy and economic security. In order to support and improve competitiveness of research and production enterprises it is necessary to use efficiently intellectual resources, carry out innovation work and ensure technological leadership. Fast development of digitalization processes stipulates the need to restructure current production systems and business-processes, management systems and to revise requirements to personnel, which is essential to support technological, research and technical development, to increase competitive advantages of research and production enterprises at the expense of personnel potential. The article studies specific features of personnel at such enterprises in view of specificity of their work, staff structure and digitalization. The author identifies the current challenges and contradictions and puts forward brand new solutions aimed at supporting intellectual leadership of research and production enterprises at the expense of building necessary competences of personnel. The research was done by analyzing statistic data and summarizing different studies of competences and notions.

Keywords: HR management, digital competences, competitive advantage, intellectual leadership.

Важность и необходимость внедрения изменений, связанных с цифровизацией и инновационным развитием, закреплены на высшем законодательном уровне. Так, к целям национального развития среди прочих, согласно Указу Пре-

зидента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года», относятся (обобщенно) ускорение технологического развития страны и увеличение количества

организаций, осуществляющих технологические инновации, а также создание в базовых отраслях экономики высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами. К мерам государственной политики по достижению национальных целей развития, согласно Основным направлениям деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года, применительно к данному вопросу исследования относятся цифровизация и научно-техническое развитие, развитие отраслей экономики, развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок, научной и научно-производственной кооперации, высокотехнологичных отраслей.

По данным рейтинга Глобального инновационного индекса 2021 г., учитывающего оценку различных факторов, влияющих на инновации, Россия в 2021 г. занимала 45-е место среди 132 стран (в 2020 г. – 47-е место, в 2019 г. – 46-е место), что оставляет значительные перспективы для роста и развития страны в направлении инновационной деятельности.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, затраты на научные исследования и разработки ежегодно растут. Кроме того, увеличивается число организаций, выполняющих научные исследования и разработки, а также удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Статистические данные по науке и инновациям в России*

	2017	2018	2019	2020
Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, млн руб.	950 257	960 689,4	1 060 589,7	1 091 333,5
В том числе по видам работ:				
фундаментальные исследования	141 299,2	169 175	181 371,9	205 227,9
прикладные исследования	172 547,9	197 209,3	213 363,3	218 491,5
разработки	636 409,9	594 305,2	665 854,6	667 614,1
Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, по секторам деятельности по Российской Федерации	3 944	3 950	4 051	4 175
В том числе по секторам деятельности:				
государственный	1 493	1 511	1 479	1 501
предпринимательский	1 292	1 304	1 374	1 426
высшего образования	1 038	998	1 057	1 080
некоммерческих организаций	121	137	141	168
Расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета, млн руб.	377 882,2	420 472,3	489 158,4	549 602,2
В процентах к валовому внутреннему продукту	0,41	0,4	0,44	0,51
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций по Российской Федерации	7,5/20,8	19,8	21,6	23
Из них по видам экономической деятельности:				
научные исследования и разработки	28,5/78,4	79,6	77,8	80,1

* Составлено по: URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477?print=1>

Вместе с тем задача по инновационному развитию остается актуальной. Инновационное развитие в сочетании с развитием цифровых технологий и цифровой экономики является залогом развития экономи-

ки страны в целом, а также обеспечения экономической безопасности.

Наукоемкие и высокотехнологичные отрасли служат базой инновационного развития. Активизация инновационной

деятельности в масштабах экономики страны происходит за счет особенностей деятельности научно-производственных предприятий.

Достижение и сохранение высокого уровня конкурентоспособности наукоемкой продукции имеет стратегическое значение как для отдельных предприятий, так и для экономики страны в целом [6. – С. 190].

В современном мире важная роль в обеспечении конкурентоспособности принадлежит цифровому и интеллектуальному лидерству предприятий [2. – С. 20]. Технологическое и интеллектуальное лидерство – условия формирования инновационной экономики [2. – С. 24].

Стремительный глобальный рост процессов цифровизации обуславливает необходимость не только использования цифровых технологий в производстве и создании новых продуктов, но и перестройки производственных систем и бизнес-процессов, систем управления предприятиями с целью поддержания их конкурентоспособности, а также увеличения потенциальных производственных возможностей с учетом преимуществ использования цифровых технологий.

Для обеспечения интеллектуального лидерства персонал научно-производственных предприятий должен обладать необходимыми актуальными и требуемыми компетенциями в условиях развития цифровизации и осуществления инновационной деятельности.

Рассмотрим процессы цифровизации в контексте взаимосвязи с научно-производственными предприятиями, в частности с персоналом, осуществляющим основную деятельность, являющимся интеллектуальным ресурсом предприятия и его компетенциями.

Реализация концепции цифровой трансформации на предприятиях осуществляется за счет разработки и внедрения концепции цифрового предприятия, что означает всеобщую цифровизацию всех аспектов его функционирования.

Концепция осуществляется не только за счет внедрения нового оборудования, программного обеспечения, продуктов и сервисов, но и за счет изменений в управленческих процессах, в том числе в управлении персоналом, корпоративной культуре и требуемых компетенциях персонала.

Для успешного осуществления процессов цифровой трансформации на научно-производственных предприятиях необходимо учитывать специфику, связанную с особенностями персонала предприятий данного типа. На компетенции и функциональные обязанности персонала научно-производственных предприятий влияют особенности деятельности научно-производственных предприятий, особенности состава персонала и особенности цифровизации.

Проведем исследование каждого фактора.

Особенность деятельности научно-производственных предприятий

Особенностями деятельности предприятий данного вида являются осуществление процесса «исследование – производство», создание инновационного продукта и его опытно-экспериментальное производство. В отличие от производственных предприятий деятельность научно-производственных предприятий связана с интеллектуальной составляющей и направлена на получение новых знаний и информации, используемых в отраслях производственной и непромышленной сфер для создания новых видов техники, технологий и материалов [6. – С. 190].

Также научно-производственным предприятиям присущи некоторые отраслевые особенности: выполнение научно-технических работ связано с созданием и развитием инновационного потенциала предприятия и страны в целом, у многих научно-производственных предприятий существует государственный оборонный заказ на исследования, продукцию и разработки [6. – С. 191].

На современном этапе перед научно-производственными предприятиями стоит

задача по диверсификации производства. В решении вопросов стратегии и перспектив деятельности они ориентированы на задачи развития соответствующей отрасли [6. – С. 191]. Данные особенности следует учитывать при рассмотрении необходимых требований к персоналу предприятий. Например, в исследовании проведено сопоставление анализа процесса создания инновационного продукта с необходимыми специалистами, задействованными на каждом из этапов, и обобщены следующие подходы к определению понятия «научно-технические кадры»: научно-организационный, многопрофильный и комплексный [17. – С. 20].

Для научно-организационного подхода характерно представление научно-технических кадров как специалистов, выполняющих функции ученого, инженера и организатора. При таком подходе функция данных специалистов заключается в проведении исследований и осуществлении управления процессом внедрения в производство инновационного продукта (без непосредственного участия в производстве). При многопрофильном подходе научно-технические кадры рассматриваются как многопрофильные специалисты, сочетающие и выполняющие функции ученого, техника, технолога и инженера, которые осуществляют работы на всех этапах проекта (от исследования до внедрения в производство). При комплексном подходе научно-техническими кадрами являются ученые, инженеры, техники и технологи в равной степени. При этом получение научно-технического эффекта возможно только при объединении их работы в единый организм. Комплексный подход применяется в качестве определения научно-технических кадров [17] и требует многофункциональности.

Следует рассмотреть подход, применяемый Ассоциацией классических университетов России и Координационным советом по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета по науке и образованию при Президенте Российской

Федерации к составлению модели компетенций работников в научной сфере и сопряженных сферах деятельности. Основой разработки послужили зарубежные модели компетенций для развития исследовательской карьеры, экспертная оценка, опросы и др. В рамках построения модели были разработаны профессиональные треки – исследовательский, преподавательский, управление в научной сфере и предпринимательство, а в методические основы были положены виды и задачи деятельности, обеспечивающие жизненный цикл научного продукта, элементы концепции открытой науки [7]. Были выделены определенные группы компетенций и четыре уровня владения ими. Исходя из профессиональных треков были построены диаграммы обязательных компетенций.

Следует отметить, что структура жизненного цикла научно-технической продукции обобщенно состоит из инновационного (от идеи создания продукции до выпуска опытного образца) и инвестиционного (промышленный выпуск продукции) циклов. В жизненный цикл могут также включаться стадии эксплуатации продукции и ее утилизации. Следует отметить, что иногда научно-производственное предприятие передает права на использование полученных результатов интеллектуальной деятельности другим предприятиям.

Важную роль в структуре создания жизненного цикла научно-технической продукции играет стадия, связанная с получением самой идеи создания нового продукта, – генерация идей и отбор из них перспективной для внедрения. Перспективная идея для подтверждения жизнеспособности и коммерциализации должна быть подкреплена заинтересованностью сторон, подготовлена высококвалифицированными специалистами с применением соответствующих технологий, возможно, реализуема предприятием с финансовой точки зрения, иметь свойства принципиальной реализуемости (маркетинговая, производ-

ственная, коммерческая реализуемость), быть четко сформулированной и представленной и обладать признаками новизны [1. – С. 5]. Все эти особенности изначально требуют от специалистов высокого уровня развития необходимых компетенций для дальнейшей успешной реализации создания продукта.

Представляется целесообразным применить аналогичный подход (ориентацию на создание продукта) для персонала научно-производственных предприятий, принимая за основу цикл деятельности предприятий и производимой продукции, а именно процесс «исследование – производство».

Учитывая, что происходит повсеместный глобальный процесс цифровизации, цикл деятельности предприятий и производства продукции будет претерпевать изменения под воздействием внедряемых и используемых цифровых технологий, что также следует принять во внимание.

Особенность состава персонала научно-производственных предприятий

Персонал научно-производственных предприятий, осуществляющий основную деятельность, так называемое ядро, от которого в основном зависят исследования и производство выпускаемой продукции, соединяет в себе функции различных категорий персонала (в данную категорию не включается вспомогательный и административный персонал). К таким функциям относятся осуществление научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-методических разработок, научных публикаций, а также участие в проведении испытаний, опытно-производстве изделий и подготовке нормативной документации.

Таким образом, можно сделать вывод, что определение персонала научно-производственных предприятий является симбиозом таких понятий, как инженер, инженер-исследователь, инженерно-технический, научный и научно-технический персонал. Проведем исследование существующих понятий и требуемых компе-

тенций и оценим их применимость к данному обобщенному виду персонала.

Слово «инженер» образовано от французского слова *ingenieur* и от латинского *ingenium*, обозначающих способность, изобретательность. Впервые инженер в качестве обозначения особого рода занятий, а также в качестве знания, таланта, остроумной выдумки, способности и изобретательности было использовано в античном мире¹. С тех пор произошли различные модификации инженерной деятельности. Инженер рассматривается как специалист с высшим техническим образованием, вовлеченный в цикл создания технических устройств и использующий знания для решения технических задач. Особенность инженера заключается в том, что он должен знать нечто такое, что не охарактеризовывается понятием «знает», и обладать особым типом мышления, отличающимся от научного и обыденного [4. – С. 7]. Согласно ЮНЕСКО, от инженерии зависит устойчивое развитие, она помогает человечеству выжить и улучшить качество жизни [5].

Функция инженеров не связана только лишь с решением технических задач.

Следует отметить группировку инженеров исходя из выполняемых функций. Например, выделяются следующие группы: инженер-исследователь (проведение научно-исследовательских работ), инженеры-организаторы (организация работы на производстве и принятие управленческих решений), инженеры-конструкторы (проектирование различных устройств, приборов), инженеры-технологи (проектирование и внедрение технологических процессов), инженеры прочих функциональных подразделений (осуществление функционирования производства) [3. – С. 10]. При такой группировке у всех инженеров есть общие особенности и есть специфические требования. Приоритеты компетенций у них различные. Это важно

¹ URL: <http://xn----flclaeftgdgb12ccdgvqface04a.xn--p1ai/istoriya/istoriya-inzhenernoy-deyatelnosti.php> (дата обращения: 18.01.2022).

принимать во внимание при подборе и расстановке кадров, адаптации и, конечно, при обучении и развитии.

Также к функциям инженера относят функции анализа и технического прогнозирования, эксплуатации и ремонта [15. – С. 60–61].

Следует отметить необходимость гуманитарной подготовки инженеров в качестве показателя профессионализма, компетентности и интеллигентности [9. – С. 10]. Учитывая, что инженеры взаимодействуют с заказчиками и коллегами смежных функциональных подразделений для решения совместных производственных задач, им также необходимы коммуникативные навыки.

В отличие от инженера деятельность инженера-исследователя представляется более научной. Она больше связана с проведением исследовательских работ и созданием нового продукта. Необходимо отметить позиционирование инженера-исследователя как должности научных работников для научных учреждений, подведомственных Российской академии наук.

Согласно Кодексу правил приема на работу исследователей Европейской хартии исследователей, деятельность исследователей не ограничивается проведением исследований и разработок. К их деятельности также относятся надзор, наставничество, участие в управлении и в решении административных задач¹.

Близость компетентностных профилей исследователей, производственников, специалистов инжиниринговых компаний и центров трансфера технологий и внедренческих организаций была отмечена в исследовании, проведенном среди персонала научно-исследовательских, конструкторских, проектных и других организаций, вовлеченных в исследования и разработки, и высококвалифицированных инженерно-технических работников, занятых на промышленных предприятиях. Отличием в

компетентностных профилях является степень развитости отдельных компетенций, однако точки минимума и максимума являются одинаковыми [16. – С. 35]. Подтверждаются схожесть и близость выполняемого функционала работниками, имеющими разные наименования. Критический уровень значений имели следующие компетенции: умение продавать свой продукт или услугу, общение на профессиональные темы на иностранном языке, способность к мобилизации и использованию потенциала коллег (подчиненных) [16. – С. 35]. Наибольший разрыв в требуемом и имеющемся уровне компетенций отмечен в коммуникативных и менеджерских навыках [16. – С. 36].

Управленческие и коммуникативные навыки остаются востребованными и необходимыми для исследователей и производственников, так как в их обязанности продолжают входить менеджерские функции.

Должность инженера-исследователя характерна и для работников, занятых в промышленности, что, например, подтверждается указанием данной должности в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих организаций атомной энергетики, промышленности и науки. Также, например, была отмечена принадлежность инженера-исследователя к научно-техническим работникам.

На сегодняшний день понятия должностей инженера, инженера-исследователя, инженера-конструктора и даже научных сотрудников можно встретить в различных комбинациях, в возможных наименованиях должностей, профессий в профессиональных стандартах. Так, например, в профессиональном стандарте «Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства» в возможных наименованиях должностей, профессий вместе указаны инженер-исследователь и инженер-кон-

¹ URL: https://www.um.si/en/research/human_resources/Documents/The%20European%20Charter%20for%20Researchers.pdf (дата обращения: 18.01.2022).

структор¹, а в профессиональном стандарте «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» младший научный сотрудник указан вместе с научным сотрудником, инженером, инженером-конструктором и инженером-технологом, а для другой обобщенной трудовой функции вместе представлены старший научный сотрудник и ведущий инженер².

Вышеприведенные факты свидетельствуют о комплексности и разносторонности выполняемых функций работниками и о слиянии наименований должностей.

Следует отметить, что такие понятия, как научно-технические специалисты, инженерно-технические работники, кадры научно-технического развития, встречаются в публикациях, однако не имеют общих утвержденных однозначных статичных определений.

Согласно Федеральному закону от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», научный работник (исследователь) – это гражданин, обладающий необходимой квалификацией и профессионально занимающийся научной и (или) научно-технической деятельностью.

Следует принимать во внимание подход, согласно которому заполняются формы статистической отчетности. Так, согласно правилам заполнения формы № 2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок» организации, которые выполняют научные исследования и разработки в соответствии с определенным видом экономической деятельности (научные исследования и разработки – код 72), а также в соответствии с кодами 85.22 и 85.23, и организации, получившие субсидии (гранты) на выполнение научных исследований и разработок³, заполняют данную форму и выделяют спе-

циальную категорию работников под названием «исследователи». К данной категории относят работников с высшим образованием, профессионально занимающихся научными исследованиями и разработками и непосредственно осуществляющих создание новых знаний, продуктов, процессов, методов и систем, а также управление указанными видами деятельности (в том числе и административно-управленческий персонал, осуществляющий руководство исследовательским процессом, руководители научных организаций/подразделений, выполнявших научные исследования и разработки).

В данном случае наблюдается обобщение понятия «исследователи» и взаимосвязь с деятельностью организации.

Особенности цифровизации

Под воздействием процессов цифровизации будут изменяться производственные, технологические и управленческие системы предприятий. Для максимально рационального и эффективного использования персонала предприятий потребуются действенное внедрение цифровых технологий, изменение в культуре (введение цифровой культуры), а также новые компетенции, необходимые персоналу.

Концепция непрерывного обучения будет оказывать решающее действие в достижении требуемых компетенций персонала. Так как технологии постоянно меняются и развиваются, а цифровые технологии изменяются особенно стремительно, персонал предприятий (в частности научно-производственных) должен постоянно находиться в стадии обучения, чтобы оставаться востребованным, владеть и применять актуальные знания и навыки. Для персонала научно-производственных предприятий это особенно актуально в связи с тем, что на него возложены исполнение процесса «исследование – производство», а также поиск инновационных решений. Так, еще в Кодексе правил приема на работу исследователей Европейской хартии исследователей указано, что исследователи должны постоянно совершен-

¹ URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-mintruda-rossii-ot-27062018-n-422n-ob-utverzhenii/>

² URL: <https://base.garant.ru/70620666/>

³ URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=411546>

ствоваться и обновлять знания и компетенции, используя для этого любые доступные способы: формальное обучение, конференции, семинары, дистанционное обучение, что остается особенно актуальным в эпоху цифровизации, где важны цифровая грамотность и применение цифровых технологий. В условиях открытой науки цифровая грамотность является важным показателем для исследователя [14. – С. 241].

Согласно открытой науке у исследователей должны быть следующие компетенции:

– навыки и знания для публикации в открытом доступе;

– навыки и знания, связанные с производством, управлением, анализом данных, парадигмой открытых данных;

– навыки и умения, необходимые для деятельности в собственном научном и дисциплинарном сообществе и за его пределами;

– навыки и умения, вытекающие из общей и широкой концепции гражданской науки, где исследователи взаимодействуют с широкой общественностью для повышения эффективности науки и исследований.

Приведем основные программные документы, связанные с парадигмой открытой науки в рамках рассмотрения необходимых навыков, квалификаций и компетенций исследователей (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Программные документы открытой науки и необходимые навыки, квалификации и компетенций исследователей*

<p>Организация экономического сотрудничества и развития: 7 инновационных принципов докторантуры – переносимые навыки – элементы открытой науки</p>	<p>Открытая наука и ЕС8: ключевые компетенции для обучения на протяжении всей жизни (lifelong learning)</p>	<p>Европейская хартия исследователей: элементы открытой науки для исследователей</p>
<p>Исследовательские компетенции (навыки написания заявок на грант, управление исследованиями и лидерство, знание исследовательских методологий и технологий, исследовательская этика и честность). Коммуникационные навыки (коммуникационные и презентационные навыки – письменные и устные, коммуникация и диалог с аудиторией, не имеющей технических знаний, общественное одобрение, навыки преподавания, использование науки в разработке политики)</p>	<p>Цифровые компетенции (уверенное и критическое использование информации и коммуникационных технологий для работы, досуга и коммуникации). Умение учиться (способность эффективно управлять собственным индивидуальным или групповым обучением). Социальные и гражданские компетенции (способность эффективно и конструктивно участвовать в социальной и трудовой жизни, принимать активное и демократическое участие, особенно во все более многообразных обществах)</p>	<p>Интеллектуальная свобода:</p> <ul style="list-style-type: none"> • соблюдение признанных этических норм; • профессиональная ответственность; • профессиональное отношение; • договорные и юридические обязательства, подотчетность; • надлежащая практика в исследованиях (например, надежное резервное копирование данных); • распространение и использование результатов, вовлечение общественности; • использование преимуществ доступного надзора; • ответственность более старших исследователей за управление и воспитание молодых исследователей; • постоянное профессиональное развитие

* Составлено по: URL: cdn1.euraxess.org/sites/default/files/policy_library/ec-rtd_os_skills_report_final_complete_2207_1.pdf (дата обращения: 04.01.2022).

Таким образом, цифровая грамотность и наличие цифровых навыков являются важными для деятельности исследователя в современном цифровом мире.

В нашей стране в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» утвержден перечень ключевых компетенций цифровой экономики: саморазвитие в условиях неопределенности, коммуникация и кооперация в цифровой среде, креативное мышление, критическое мышление в цифровой среде, управление информацией и данными¹. При этом ставится задача разработки для профессиональных стандартов типовых модулей с описанием компетенций цифровой экономики [11].

Рассматривая вопрос дополнительного обучения как необходимого компонента для расширения компетенций, следует принимать во внимание разницу в отношении к дополнительному обучению у представителей различных поколений. Представители поколения Y считают, что ответственность за подготовку изменений в связи с цифровизацией возложена на работодателя, представители Z склоняются, что ответственность лежит на учебном заведении. Причина в таких различиях кроется в стадии профессиональной социализации (агенте социализации), что приводит к необходимости сотрудничества работодателей и учебных заведений в рамках решения вопроса обучения и подготовки персонала [10. – С. 61].

Студентам – будущим инженерам необходимы такие компетенции, как креативный потенциал, эмоциональный интеллект, стрессоустойчивость, ответственность. Наряду с профессиональными знаниями они должны владеть цифровыми технологиями, навыками управления проектами, soft skills, быть мотивированными к постоянному самообучению и саморазвитию².

Гибкие навыки помогают осуществлять быструю обучаемость и легкую адаптацию к новым условиям и внешним вызовам, а вместе со знаниями цифровой трансформации позволяют быстрее осваивать специфику различных отраслей [12].

В зависимости от категории и должности персонала требуются различные цифровые компетенции. Так, например, руководителям высшего уровня важно иметь базовые представления о существующих цифровых технологиях. В их задачи входит формирование стратегии и выбор наиболее инвестиционно привлекательных и перспективных направлений. При этом им необходимо внедрить нужные работающие технологии, избегая непонимания со стороны персонала [8].

Руководители, ответственные за осуществление цифровой трансформации, должны уметь ориентироваться в предложениях цифровизации и оптимизации бизнеса. Также они должны обладать опытом запуска, бюджетирования и управления проектами, уметь убеждать для того, чтобы доказать и обосновать перспективность выбранных направлений для предприятия [8].

Наряду с наличием стратегического плана и четким управлением преобразованиями, как показывает исследование KMDA (отраслевой профиль респондентов состоит из представителей отраслей, в том числе представителей промышленности, инженеров, конструкторов НИОКР), главным фактором цифровой трансформации является внедрение ценностей и принципов цифровой культуры [13. – С. 5]. Кадровая составляющая является одним из важных внутренних факторов, от которых зависит скорость внедрения цифровых технологий в промышленности [13. – С. 57]. Также в цифровой трансформации высокая роль постоянного развития компетенций работников [13. – С. 15].

Наибольшее значение среди ключевых препятствий цифровой трансформации в результате опроса имеют:

¹ URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/bd31fe31b5135c35e402b702c346f304/41_24012020.pdf

² URL: <https://rg.ru/2021/06/04/kompetencii-budushchego.html> (дата обращения: 18.01.2022).

- нехватка компетенций и знаний (53%);

- внутреннее сопротивление в компании, страх изменений (45%);

- отсутствие стратегии (42%);

- нехватка квалифицированных кадров (41%) [13. – С. 21].

Консервативность некоторых отраслей промышленности также является барьером, тормозящим цифровую трансформацию [13. – С. 57].

К наиболее востребованным навыкам и компетенциям для цифровой трансформации относятся:

- аналитика, навыки работы с данными (66%);

- методы и инструменты цифровизации продуктов и сервисов (66%);

- управление процессами, проектами (58%);

- самообучение и адаптация (57%);

- технологическая экспертиза (50%);

- стратегическое мышление (46%);

- коммуникативность (39%);

- креативность и изобретательность (35%);

- программирование и алгоритмическое мышление (25%) [13. – С. 52].

Таким образом, в распределении видно сочетание hard и soft skills.

К самым популярным способам решения вопроса с нехваткой кадров и компетенций относят:

- создание новых позиций и найм новых сотрудников с рынка (63%);

- повышение квалификации текущих сотрудников (60%);

- привлечение внешних консультантов (34%);

- замена недостаточно компетентных сотрудников новыми с рынка (31%) [13. – С. 53].

Можно сделать вывод, что в основном предприятия планируют расширять и сохранять персонал, использовать принцип «сохранение через развитие». Все перечисленные особенности цифровизации вносят свой вклад в специфику персонала науч-

но-производственных предприятий и его компетенций.

Таким образом, научно-производственные предприятия являются одним из ключевых элементов национальной инновационной системы. Они способствуют активизации инновационной деятельности в масштабах страны, экономической стабильности и безопасности. Инновационное развитие, развитие цифровых технологий и цифровой экономики – залог развития экономики страны в целом. В современном мире для научно-технических предприятий важно иметь технологическое (в том числе цифровое) и интеллектуальное лидерство.

Анализ факторов, оказывающих влияние на специфику персонала научно-производственных предприятий, способствует выдвижению предложений для поддержания и развития кадрового потенциала в условиях глобальной цифровизации. Так, на специфику и деятельность, а также на функциональные обязанности и требуемые компетенции персонала научно-производственных предприятий оказывают влияние показатели, связанные с составом персонала, деятельностью научно-производственных предприятий, а также цифровизацией.

Для персонала научно-производственных предприятий характерен симбиоз функциональных обязанностей, относящихся к различному виду наименований работников, таких как научные работники, исследователи, инженеры, инженерно-технический персонал, научно-технический персонал, что обуславливается особенностью решаемых задач и спецификой деятельности предприятий данного типа, характеризующейся осуществлением цикла процессов «исследование – производство», особым жизненным циклом создания и производства продукции.

С учетом влияния процессов цифровизации персоналу научно-производственных предприятий для осуществления стратегических целей и поддержания конкурентоспособности, а также создания конку-

рентного преимущества, научно-технического развития требуется ряд дополнительных компетенций – от цифровой грамотности, навыков работы с цифровыми технологиями до специфических сопутствующих soft skills, степень освоения и уровень значимости которых меняются в зависимости от уровня и категории должности. Роль soft skills в цифровом мире приобретает весомый вклад как условие успешной деятельности работника и дальнейшего развития карьеры.

Постоянное обучение и развитие являются необходимыми условиями и залогом поддержания профессиональной пригодности персонала, а также способствуют освоению новых требуемых компетенций, потребность в которых увеличивается в современном цифровом мире, что особен-

но важно для персонала научно-производственных предприятий.

Повышается значимость самообучения и самообразования, мотивации самих работников. Возрастает роль взаимодействия и сотрудничества образовательных учреждений и работодателей с целью подготовки кадров и максимального приближения состава обучающих программ к необходимым реалиям трудовой деятельности в условиях цифровизации, а также с учетом специфики поколений Y и Z. Кооперация работодателей и образовательных учреждений также может привести к созданию действенных программ обучения, повышения квалификации, приближенных к реальным потребностям предприятий, что будет способствовать осуществлению в управлении персоналом принципа «сохранение через развитие».

Список литературы

1. Андреева Е. С. Генерация идей в процессе управления инновационной деятельностью российского научно-производственного предприятия // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 3. – С. 4–8.
2. Веселовский М. Я., Погодина Т. В. Формирование стратегической конкурентоспособности компаний на основе интеллектуального лидерства и ключевых компетенций // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2020. – № 2. – С. 19–27.
3. Владимиров А. И. Об инженерно-техническом образовании. – М. : ООО «Издательский дом Недра», 2011.
4. Горохов В. Г. Эволюция инженерии: от простоты к сложности. – М. : ИФРАН, 2015.
5. За инженерами – будущее, утверждают в ЮНЕСКО. – URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/03/1398002> (дата обращения: 18.01.2022).
6. Казакова Ю. Ю. Сущность и особенности научно-производственных организаций в России, их роль в развитии потенциала страны // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2012. – № 16. – С. 189–193.
7. Караваева Е. В. Модель компетенций в научной сфере как основа профессионального роста исследователей и организаторов науки. – URL: https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2021/03/19/1._saratov_karavaeva.pdf (дата обращения: 18.01.2022).
8. Одицова А. Учимся цифровизации: каких компетенций не хватает сотрудникам для внедрения инноваций. – URL: <https://rb.ru/opinion/uchimsya-cifrovizacii/> (дата обращения: 18.01.2022).
9. Орешников И. М. Культурно-гуманистическая парадигма инженерно-технического образования // История и педагогика естествознания. – 2015. – № 4. – С. 9–12.
10. Попов Е. С., Дидковская Я. В. Цифровые компетенции специалистов поколения Y и Z в условиях цифровизации экономики // Стратегии развития социальных общностей,

институтов и территорий : сборник трудов научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2020. – С. 58–64.

11. Спиридонов О. В. Учет цифровых технологий в профессиональных стандартах. – URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf> (дата обращения: 18.01.2022).

12. Фурсова И. Решение за кадром. В реалиях цифровой экономики специалисту требуются гибкие навыки. – URL: <https://rg.ru/2021/04/21/cifrovaia-ekonomika-potrebuetspecialistov-s-unikalnymi-kompetenciiami.html> (дата обращения: 18.01.2022).

13. Цифровая трансформация в России – 2020. Обзор и рецепты успеха. – URL: <https://drive.google.com/file/d/1xVK4ISanDZSCN6kGANXikrGoKgpVlcwN/view> (дата обращения: 18.01.2022).

14. Чигишева О. П. Цифровая грамотность исследователя в условиях открытой науки // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т. 7. – № 4 (25). – С. 241–244.

15. Чижова Т. А. Понятие инженерной деятельности // Наука, техника и образование. – 2017. – № 1 (31). – С. 59–61.

16. Шматко Н. А. Компетенции инженерных кадров: опыт сравнительного исследования в России и странах ЕС // Форум. – 2012. – Т. 6. – № 4. – С. 32–47.

17. Шумик Е. С. Научно-технические кадры и их место в процессе создания инновационного продукта // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2014. – № 1 (93). – С. 19–24.

References

1. Andreeva E. S. Generatsiya idey v protsesse upravleniya innovatsionnoy deyatel'nostyu rossiyskogo nauchno-proizvodstvennogo predpriyatiya [Ideas Generation in the Process of Innovation Management of Russian Research and Development Enterprise]. *Innovatsii i investitsii* [The Innovations and Investments], 2021, No. 3, pp. 4–8. (In Russ.).

2. Veselovskiy M. Ya., Pogodina T. V. Formirovanie strategicheskoy konkurentosposobnosti kompaniy na osnove intellektual'nogo liderstva i klyuchevykh kompetentsiy [Forming Company Strategic Competitiveness Based on Intellectual Leadership and Key Competencies]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Economics], 2020, No. 2, pp. 19–27. (In Russ.).

3. Vladimirov A. I. Ob inzhenerno-tekhnicheskoy obrazovanii [About Engineering and Technical Education]. Moscow, Nedra Publishing House LLC, 2011. (In Russ.).

4. Gorokhov V. G. Evolyutsiya inzhenerii: ot prostoty k slozhnosti [The Development of Engineering: from Simplicity to Complexity]. Moscow, IFRAN, 2015. (In Russ.).

5. Engineers are the Future, UNESCO Claims. (In Russ.). Available at: <https://news.un.org/ru/story/2021/03/1398002> (accessed 18.01.2022).

6. Kazakova Yu. Yu. Sushchnost i osobennosti nauchno-proizvodstvennykh organizatsiy v Rossii, ikh rol v razvitiy potentsiala strany [The Essence and Features of Scientific and Production Organizations in Russia, their Role in the Development of the Country's Potential]. *Sovremennye tendentsii v ekonomike i upravlenii: novyy vzglyad* [Modern Trends in Economics and Management: a New Look], 2012, No. 16, pp. 189–193. (In Russ.).

7. Karavaeva E. V. Model kompetentsiy v nauchnoy sfere kak osnova professional'nogo rosta issledovateley i organizatorov nauki [The Competence Model in the Scientific Field as the Basis for Professional Growth of Researchers and Organizers of Science]. (In Russ.). Available at: https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2021/03/19/1._saratov_karavaeva.pdf (accessed 18.01.2022).

8. Odintsova A. Uchimsya tsifrovizatsii: kakikh kompetentsiy ne khvataet sotrudnikam dlya vnedreniya innovatsiy [Learning Digitalization: what Competencies do Employees Lack to Implement Innovations]. (In Russ.). Available at: <https://rb.ru/opinion/uchimsya-tsifrovizatsii/> (accessed 18.01.2022).

9. Oreshnikov I. M. Kulturno-gumanisticheskaya paradigma inzhenerno-tekhnicheskogo obrazovaniya [Cultural and Humanitarian Paradigm of Engineering Education]. *Istoriya i pedagogika estestvoznaniya* [History and Pedagogy of Natural Science], 2015, No. 4, pp. 9–12. (In Russ.).

10. Popov E. S., Didkovskaya Ya. V. Tsifrovye kompetentsii spetsialistov pokoleniya Y i Z v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki [Digital Competencies of the Next Generation of Specialists Y and Z in the Context of Digitalization of the Economy]. *Strategies for the Development of Social Communities, Institutions and Territories, proceedings of the scientific and practical conference*. Ekaterinburg, 2020, pp. 58–64. (In Russ.).

11. Spiridonov O. V. Uchet tsifrovyykh tekhnologiy v professionalnykh standartakh [Accounting of Digital Technologies in Professional Standards]. (In Russ.). Available at: <https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf> (accessed 18.01.2022).

12. Fursova I. Reshenie za kadrom. V realiyakh tsifrovoy ekonomiki spetsialistu trebuyutsya gibkie navyki [The Decision Behind the Scenes. In the Realities of the Digital Economy, a Specialist Needs Soft Skills]. (In Russ.). Available at: <https://rg.ru/2021/04/21/cifrovaia-ekonomika-potrebuets-specialistov-s-unikalnymi-kompetentsiyami.html> (accessed 18.01.2022).

13. Digital Transformation in Russia – 2020. Overview and recipes for success. (In Russ.). Available at: <https://drive.google.com/file/d/1xVK4lSanDZSCN6kGAHXikrGoKgpVlcwN/view> (accessed 18.01.2022).

14. Chigisheva O. P. Tsifrovaya gramotnost issledovatelya v usloviyakh otkrytoy nauki [Researcher's Digital Literacy in Open Science]. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* [Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology], 2018, Vol. 7, No. 4 (25), pp. 241–244. (In Russ.).

15. Chizhova T. A. Ponyatie inzhenernoy deyatel'nosti [The Concept Engineering Activities]. *Nauka, tekhnika i obrazovanie* [Science, Technology and Education], 2017, No. 1 (31), pp. 59–61. (In Russ.).

16. Shmatko N. A. Kompetentsii inzhenernykh kadrov: opyt sravnitel'nogo issledovaniya v Rossii i stranakh ES [Competences of Engineers: Evidence from a Comparative Study for Russia and EU Countries]. *Forsayt*, 2012, Vol. 6, No. 4, pp. 32–47. (In Russ.).

17. Shumik E. S. Nauchno-tekhnicheskie kadry i ikh mesto v protsesse sozdaniya innovatsionnogo produkta [Research and Development Personnel and their Position in the Process of Innovative Products Creation]. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii* [Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy], 2014, No. 1 (93), pp. 19–24. (In Russ.).

Сведения об авторе

Ольга Маратовна Шарипова
аспирантка базовой кафедры
Торгово-промышленной палаты РФ
«Развитие человеческого капитала»
РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский
экономический университет имени
Г. В. Плеханова», 117997, Москва,
Стремянный пер., д. 36.
E-mail: olga_m_sharipova@mail.ru

Information about the author

Olga M. Sharipova
Post-Graduate Student of the Basic Chair
of Chamber of Commerce of Russia
"Development of Human Capital"
of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997,
Russian Federation.
E-mail: olga_m_sharipova@mail.ru