

© 2021

Павел Кохно

доктор экономических наук, профессор,
директор Института нечётких систем (г. Москва, Россия)
(e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Алина Кохно

кандидат экономических наук,
начальник лаборатории Института нечётких систем (г. Москва, Россия)
(e-mail: pavelkohno@mail.ru)

ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ВКЛАД ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В РАЗВИТИЕ ОБОРОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье исследуются зарубежные и отечественные подходы к оценке человеческого капитала, так как в современных условиях человеческий капитал приобретает определяющую роль в достижении конкурентных преимуществ высокотехнологичных и наукоёмких отраслей оборонно-промышленного комплекса.

Ключевые слова: оборонно-промышленный комплекс, человеческий капитал, мотивация, цифровая экономика, система образования, структура производства, санкционная политика, эффективное планирование.

DOI: 10.31857/S020736760017485-2

Человеческий капитал — основа инновационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса. Эффективность экономики во многом зависит от состояния человеческого капитала, который является ее важнейшим ресурсом. В современной экономике большая часть стоимости продукции создается не на стадии материального производства, а на стадии НИОКР, продвижения товара и сервисного обслуживания¹. Причем процесс получения новых знаний больше не ограничивается сферой исследований и разработок, он затрагивает технологические процессы, новые методы организации и управления, поиск новых рынков. Поэтому в настоящее время человеческий капитал рассматривается широко и составляет основу не только трудового потенциала предприятия, но и инновационного потенциала в целом. Проблема формирования, развития и в целом управления человеческим капиталом является весьма актуальной и имеет большое значение для отечественной оборонной промышленности с учётом выполнения программы импортозамещения². Поэтому в настоящее время человеческий капитал рассматривается

¹ Методы и инструменты экономики успеха / Коллективная монография, авторы Шатраков Ю.Г. и другие // Москва: Юр-БАК. 2016. 216 с.

² Дюндик Е.П., Кохно П.А. Человеческий потенциал – главный императив программы импортозамещения оборонно-промышленного комплекса // Вестник ФГУП «ВНИИ «Центр». 2021. № 2. С. 73–80.

широко и составляет основу не только трудового потенциала предприятия, но и инновационного потенциала в целом. Проблема формирования, развития и в целом управления человеческим капиталом является весьма актуальной и имеет большое значение для отечественной экономики. В соответствии со статистическими данными, вклад человеческого капитала в ВВП страны существенно ниже, чем в развитых странах. Если за рубежом доля человеческого капитала составляет около 80% национального богатства, то в России данный показатель пока немногим более 50%³.

В развитых странах инновационное развитие достигается за счет использования новых и специальных знаний, широкого и систематического обучения персонала, вовлечения его в решение сложных задач, тесного взаимодействия с партнерами и клиентами. Знания и способности человека проникают в инновационный процесс на всех стадиях, помогая сократить инновационный цикл и увеличить поток нововведений. Это обуславливает изменения всей социально-экономической структуры общества. В настоящее время приоритетом является развитие экономики знаний и создание высоких технологий, в основе которых лежит человеческий капитал. По мнению современных исследователей, главный ресурс современной экономики — это новые технологические идеи, обусловленные высокой квалификацией и творческой активностью людей, способных эти идеи претворять в реальность. В связи с этим исследование человека, его знаний, способностей, идей, благодаря которым происходят инновационные изменения, является одной из центральных проблем мировой экономической мысли.

Первая попытка оценить человеческий капитал была предпринята основоположником английской классической политэкономии У. Петти, который попробовал количественно измерить производственные способности рабочего человека с позиции вклада в создание богатства общества. В произведении «Политическая арифметика» У. Петти утверждал, что стоимость основной массы работающих составляет двадцатикратный доход, который они приносят⁴. Дальнейшее развитие теория человеческого капитала получила в произведении А. Смита «Исследование о природе и причинах богатства народов». Видный экономист XVIII века и представитель классической школы отводил навыкам и способностям работника решающую роль в создании богатства, а средствам производства — второстепенную. Подчеркивали значительную роль работника в создании богатства государства и общества такие представители классической школы, как Ж. Сэй, и Дж. Милль. Не остался в стороне от теории человеческого капитала еще один видный представитель классической школы — К. Маркс, который подчеркнул значительную роль рабочего человека

³ Тактарова С.В., Тугускина Г.Н. Управление формированием человеческого капитала в условиях инновационного развития экономики // М.: РУСАЙНС. 2017. С. 4. 214 с.

⁴ Антология экономической классики: В. Петти, А. Смит, Д. Рикардо / Сост., авт. предисл. И.А. Столяров // М.: Эконом Ключ. 1993. 475 с.

в формировании трудовой теории стоимости, и в частности, прибавочного продукта. Значительный вклад в развитие теории человеческого капитала в период XIX – начала XX веков внесли представители немецкой исторической школы Ф. Лист и А. Мюллер, представители маржинального течения Г. Тюнен, Л. Вальрас, Дж. Кларк, А. Маршалл, которые изучали рынок труда, социальное партнерство и отмечали роль живого труда в развитии экономики. Например, видный представитель неоклассического направления А. Маршалл предлагал понятие персонального, а не человеческого капитала, объясняя это тем, что персональный капитал подобен вещественному и помогает обеспечивать прибыль. Расходы же на образование являются капитальными вложениями⁵.

Новое развитие теория человеческого капитала получила в середине XX столетия, когда впервые после классиков и маржиналистов пришло осознание того, что наибольшую движущую силу экономического развития, структурных преобразований представляет собой человек и его знания. В период научно-технической революции эффективность использования ресурсов и конечные результаты во многом зависят от материальной и моральной заинтересованности работников в результатах своей деятельности и деятельности предприятия в целом. То есть на первый план выходит мотивационная составляющая деятельности сотрудника. Основоположниками теории человеческого капитала считаются Т. Шульц и Г. Беккер. Автором первого определения человеческого капитала является Т. Шульц, который в своей работе «Инвестиции в человеческий капитал» пишет: «Концепция капитала исходит из наличия чего-то реально существующего, что обладает экономическим свойством оказывать будущие услуги, имеющие некоторую стоимость. Понимание капитала, как чего-то такого, что оказывает услуги, позволяет приступить к последующему делению целого на две части: на капитал человеческий и иной»⁶.

С точки зрения Т. Стоуньера, человеческий капитал является важнейшим ресурсом постиндустриального общества, так как только квалифицированные и опытные сотрудники, обладающие технологическими знаниями, способны обеспечить управление высокотехнологичным производством⁷. У. Боуэн утверждает, что «человеческий капитал состоит из приобретенных знаний, навыков, мотиваций и энергии, которыми наделены люди и которые могут использоваться в течение определенного времени в целях производства товаров и услуг»⁸. Интересен подход к теории человеческого капитала со стороны Л. Туроу, который считал, что у любого индивидуума есть свои возможности для производства собственного интеллектуального капитала, во многом

⁵ Маршалл А. Принципы экономической науки // М.: Прогресс, 1993. Т. 1. 415 с.

⁶ Schultz T. Investment in Human Capital // American Economic Review. 1961, March. № 1.

⁷ Стоуньер Т. Информационное богатство: профиль постиндустриальной экономики / В сб. Новая технократическая волна на Западе // М.: Прогресс. 1986.

⁸ Bowen H. Investment in Learning – San Francisco; Wash; London: Jossey-Bass. 1978.

зависящие от его экономических возможностей⁹. Предложенная им модель произведенного человеческого капитала имеет следующий вид:

$$\text{ПЧК} = f(\text{ФК}, \text{ВЧК}, \text{ПР}, \text{ЭВ}), \quad (1)$$

где ПЧК – произведенный человеческий капитал; ФК – физический капитал; ВЧК – вложения человеческого капитала; ПР – природные ресурсы; ЭВ – экономические возможности.

Экономическая основа формирования человеческого капитала состоит в том, что человек продает свои знания, умения, навыки и опыт предприятию, которое покупает их, подобно другому активу, необходимому для успешной деятельности на рынке. Заметный вклад в развитие теории человеческого капитала в девяностых годах прошлого века внесли отечественные ученые-экономисты, традиционно уделявшие данному вопросу повышенное внимание в рамках исследования факторов производства нарождавшейся рыночной экономики. Так, в исследованиях А. Добрынина человеческий капитал является категорией общественного воспроизводства и состоит из способности к труду и способности к потреблению. Под человеческим капиталом он предлагает считать совокупность здоровья, знаний, навыков, способностей, мотиваций, которая обуславливает рост его производительности труда и, соответственно, личного дохода. Совместно с С. Дятловым им было рекомендовано следующее определение исследуемой категории: «Человеческий капитал – это сформированный в результате инвестиций и накопленный человеком определенный запас здоровья, знаний, навыков, способностей, мотиваций, которые целесообразно используются в процессе труда, содействуя росту его производительности и заработка»¹⁰. Заметно отличающуюся от приведенной трактовку человеческого капитала предлагает М. Критский: «Человеческий капитал исходно выступает как всеобщая конкретная форма жизнедеятельности, ассимилирующая предшествующие формы, потребительную и производительную, адекватные эпохам присваивающего и производящего хозяйств, и осуществляющаяся как итог исторического движения человеческого общества к его современному состоянию»¹¹. По мнению И. Ильинского¹², формула человеческого капитала выглядит следующим образом:

$$\text{ЧК} = \text{Ko} + \text{Kз} + \text{Kк}, \quad (2)$$

⁹ Thurow L. Investment in Human Capital // Belmont. 1970.

¹⁰ Добрынин А.И. Человеческий капитал в транзитивной экономике: Формирование, оценка, эффективность использования / А. И. Добрынин, С. А. Дятлов, Е. Д. Цыренова; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов // СПб.: Наука. 1999. 308 с.

¹¹ Критский М.М. Человеческий капитал // Л.: Изд-во ЛГУ. 1991. 120 с.

¹² Ильинский И.В. Инвестиции в будущее: образование в инновационном воспроизводстве // СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та экономики и финансов. 1996. 163 с.

где ЧК — человеческий капитал; Ко — капитал образования; Кз — капитал здоровья; Кк — капитал культуры.

В рамках исследования проблем стратегического развития Л. Абалкин рассматривал человеческий капитал как совокупность здоровья, врожденных творческих способностей, общего и специального образования, приобретенного практического опыта, мотивов трудовой деятельности, обуславливающих возможность приносить доход. За последние 30 лет тренды в управлении человеческим капиталом менялись от приоритетов управления кадрами до управления командой и процессов работы. Таким образом, зарубежные и отечественные ученые дают различные определения и определяют тренды развития управления человеческим капиталом, принимают во внимание его многомерность и наличие нематериальной составляющей, важное место в которой занимает мотивация. Одни авторы рассматривают человеческий капитал как личностный фактор производства, другие акцентируют внимание на его способности приносить доход. Именно человеческий капитал, а не заводы, оборудование и производственные запасы является краеугольным камнем конкурентоспособности, экономического роста и эффективности. Отметим, что понятия «человеческий капитал» и «человеческие ресурсы» не являются тождественными. Главное отличие заключается в том, что человеческие ресурсы способны стать человеческим капиталом только тогда, когда они будут приносить реальный доход в процессе производства. Для этого, естественно, необходим комплекс условий. Деятельность системы управления человеческим капиталом предусматривает выполнение ряда традиционных функций, которые реализуются кадровыми службами предприятия с участием иных специализированных подразделений.

За счет мобилизации параметров, присущих человеку, возможно создание системы, направленной на долговременное инновационное развитие предприятия. Благодаря мотивации возможен рост личного дохода, прибыли предприятия и его дальнейшее инновационное развитие, обусловленное тем, что новые знания и идеи, выдвигаемые персоналом, ложатся в основу деятельности предприятия. Человеческий, как и материальный, капитал является участником производственного процесса, способствует возможности предприятия и общества производить новые товары и услуги, способен приносить доход на протяжении определенного периода времени. Вместе с тем человеческий капитал имеет и отличия от материального капитала: его невозможно увидеть или ощутить; со временем ценность человеческого капитала возрастает, и это продолжается непрерывно; интеллектуальные ресурсы, отождествляемые с людьми, в отличие от традиционных ресурсов, неограниченны. Материальный капитал характеризуется традиционными ресурсами, потоками и запасами, тогда как для человеческого капитала характерны нематериальные потоки, знания и информация. Если обратиться к классической формуле

оборота капитала К. Маркса, то можно заметить, что ее актуальная трактовка применительно к современному инновационному предприятию несколько видоизменяет ее компоненты. Наряду с традиционными компонентами (Д – деньги, Т – товар, который распадается на Сп – средства производства и Р – рабочую силу. П – непосредственно производство. Т1 и Д1 – товар и деньги с учетом добавленной стоимости, т. е. стоимость, вновь созданная) центральное значение в этой формуле приобретает интеллектуальный капитал в составе его статической и динамической частей. При этом центральное место в составе интеллектуального капитала занимает человеческий капитал¹³.

Для осуществления расширенного воспроизводства современное предприятие вынуждено нести дополнительные издержки на приобретение ресурсов, ранее игравших малозаметную роль. Во-первых, в силу высокой сложности современного производства, приобретая рабочую силу, предприятие в подавляющем большинстве случаев не может ограничиться тем уровнем подготовки специалистов, который обеспечивается системами среднего профессионального и высшего специального образования. В этой связи оно вынуждено нести дополнительные расходы на доведение квалификации работников до необходимого ему уровня путем дополнительной подготовки и последующего периодического повышения их квалификации. Во-вторых, для удержания квалифицированных специалистов, дополнительно подготовленных за счет средств предприятия, требуется создание соответствующих условий, обеспечивающих заинтересованность работников в том, чтобы трудиться именно на данном предприятии. Обеспечивается это развитием следующих компонентов динамической части интеллектуального капитала, а именно: установлением адекватной системы мотивации труда; формированием социального пакета, включающего элементы, повышающие социальную защищенность работника; созданием условий для развития личностных свойств работников. В-третьих, эффективное современное производство немислимо без дополнительных затрат на формирование материальных и нематериальных активов, существенно расширяющих представление о средствах производства и предметах труда. Их состав образует статическую часть интеллектуального капитала¹⁴. Если статическая часть интеллектуального капитала (организационный и клиентский капитал) включает в себя накопленный интеллектуальный труд прошлых периодов, то структура его динамической части характеризуется параметрами, определяющими свойства работников и специалистов, составляющих суть человеческого капитала. По мере возрастания значимости инноваций все меньшее влияние на результаты работы начинают оказывать

¹³ Булыга Р.П., Кохно П.А. Экономическая стратегия России на основе теории прибавочной стоимости К. Маркса // Проблемы современной экономики. № 1, январь-март 2008. С.105–113.

¹⁴ Воропанова И.Н. Организационные технологии развития и использования интеллектуального капитала предприятия как ключевого фактора модернизации экономики: диссертация...д.э.н.: 05.02.22, Москва, 2012. 301 с.

материальные активы предприятия. Все в большей степени инновационное и конкурентоспособное развитие предприятия зависит от состояния человеческого капитала, идей, знаний, квалификации, опыта взаимодействия с контрагентами, мотивации. В настоящее время производство обходится существенно дешевле, чем ранее. Все возрастающие затраты — это поиск и обработка новых знаний и новой информации, генерация новых идей и их практическая реализация. Поэтому роль и значение человеческого капитала значительно усиливаются. Таким образом, человеческий капитал и возникающие благодаря ему инновации являются основным условием развития предприятия и главным фактором производства.

В современных условиях человеческий капитал приобретает определяющую роль в достижении конкурентных преимуществ высокотехнологичных и наукоемких отраслей оборонно-промышленного комплекса, включая ракетно-космический и авиационный комплексы¹⁵. В свою очередь, перспективы космонавтики во многом связаны именно с использованием человеческих ресурсов, с эффективным управлением человеческим капиталом.

Одна из основных проблем инновационного развития РКП и ее дальнейшего положения на мировом рынке заключается в серьезном дефиците высокопрофессиональных специалистов. К объективным причинам, объясняющим дефицит сотрудников, относится общее старение населения страны, вызванное во многом демографическим кризисом 90-х годов. Если в 2009 г. численность пенсионеров составила 31 млн человек, то в 2019 — 36,7 млн человек. По оценкам демографов, эта цифра будет только расти и к 2030 г. в соответствии с прогнозом Высшей школы экономики достигнет 41–42 млн человек¹⁶. Ситуация в стране отражается и на ракетно-космической промышленности — немалую часть сотрудников предприятий составляют люди пенсионного и предпенсионного возраста. Еще одной, также объективной, причиной является возрастающие темпы научно-технологического развития. Быстрая смена технологий, появление новой информации вызывают существенный рост физической и психологической нагрузки на работающих. Среднее количество часов работы в стране постоянно увеличивается. Если в 2016 г. годовое количество рабочих часов составляло 1737, то в 2018 — 1781. За два года прирост составил 2,5%. Тенденция к увеличению часов работы наблюдается во всех секторах экономики, в том числе и на предприятиях РКП. Серьезное влияние на складывающуюся ситуацию оказывают происходящие кризисные явления в экономике, которые обуславливают сокращение персонала и оплаты труда, затрат на обучение и социальные выплаты. Поскольку при этом высвобождаются, как правило, неквалифицированные кадры, то вряд ли обоснованна надежда руководителей предприятий РКП, пользующихся господдержкой,

¹⁵ Кохно П.А., Кохно А.П. Человек в интеллектуальном производстве // Человек и труд. 2011. № 1. С. 56–62.

¹⁶ В России на 2020 год не хватает денег для финансирования стремительно растущего количества пенсионеров. URL: <https://www.1rre.ru/342711-v-ross> (дата обращения 21.06.2021).

на пополнение кадрового состава мотивированными, квалифицированными сотрудниками из частного сектора (как более подверженного влиянию кризиса). Проведенные исследования предприятий отрасли позволили выявить следующие особенности, связанные с управлением человеческим капиталом:

1) Профессиональная структура. Доля ученых и специалистов на предприятиях РКП составляет 22%, руководителей – 15%, рабочих – 63%. В качестве сравнения: на предприятиях США, связанных с космической отраслью, 60% работающих – ученые и инженеры.

2) Возрастной состав. Средний возраст работников отрасли – 46 лет, при этом основной костяк составляют работники старше 50 лет. На предприятиях работают вчерашние выпускники 22–23 лет (22%) и опытные сотрудники, которым далеко за 50 лет (44%). Очень мало представителей среднего поколения от 30 до 50 лет (33%), и это большая проблема, так как нарушается преемственность поколений и передача накопленных знаний. Во многом это обусловлено психологией – старшему поколению и вчерашним выпускникам трудно найти общий язык. Еще хуже обстоят дела среди персонала научно-исследовательских предприятий отрасли – 70% докторов наук – старше 60 лет и 50% из них старше 70 лет. На предприятиях ракетно-космической промышленности США сотрудники пенсионного возраста составляют 30%¹⁷.

3) Кадровый дефицит. Большинство предприятий отрасли испытывает дефицит квалифицированных кадров. Так, нехватка инженеров-технологов составляет 17%, инженеров-конструкторов – 22%, рабочих – 40%. В ближайшее десятилетие потребность предприятий РКП в квалифицированных специалистах составит порядка 100 тыс. человек. Отсутствие должной мотивации к работе в наукоемких отраслях приводит к оттоку кадров в зарубежные страны, где условия для самореализации специалистов более предпочтительны. «По разным данным, за границей находятся от 500 тыс. до 800 тыс. российских ученых. Только в 2016–2018 гг. из России уехало около 100 тысяч специалистов. Это не утечка мозгов – это уже бурный поток из страны. Уезжают самые активные, предприимчивые, креативные люди в возрасте от 24 до 38 лет, и самые востребованные на Западе. В целом статистика по странам на сегодняшний день такая: 21% из уехавших молодых людей осели в Германии, 17,3% – в США, 12% – в Израиле, 11% – в Китае, 8,2% – в странах Балтии, 7,6% – в Канаде. Основные причины: низкая оплата труда и престиж профессии; недостаточное государственное финансирование исследований; непрозрачная организация труда и бюрократия; ограниченные возможности научного роста; нехватка вычислительных мощностей и оборудования»¹⁸.

¹⁷ Римская О.Н., Каранбихлер В.С. Современное состояние и пути подготовки кадров для космической отрасли // Мир науки. Научный интернет-журнал. 2014. № 2. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/10PMN214.pdf> (дата обращения 21.06.2021).

¹⁸ Бутузова Л. Российская наука не умерла – она переехала за границу. URL: https://newizv.ru/news/society/15-05-2019/rossiyskaya-nauka-ne-umerla-onapereehala-za-granitsu?fbclid=IwAR2BxUwOS6Od_i-3l0KkYnXha_EpOO7xYRVaKZ9s3M5kRwJCGlryU6vSMI4 (дата обращения 21.06.2021).

4) Заработная плата. Средняя заработная плата инженера в отрасли по стране в районе 60000 рублей. При этом наблюдается сильная дифференциация по оплате труда в зависимости от региона и направления деятельности. Так, в Москве заработная плата инженера с различными доплатами может достигать 70-80 тысяч рублей, тогда как если говорить о регионах, то в Челябинске – 33000 рублей, в Воронежской области – 26000 рублей.

5) Текучесть кадров. В производственной сфере РКП текучесть персонала варьирует от 12 до 22%. Оптимальная текучесть составляет 10%. Наибольшее значение данного показателя наблюдается среди молодых специалистов со стажем работы менее 2-х лет и достигает 33%. Среди основных причин высокой текучести кадров – неудовлетворенность оплатой труда. Очевидно, что высокая текучесть кадров не лучшим образом сказывается на деятельности предприятия, управлении человеческим капиталом, инновационном развитии. Уход сотрудников всегда связан с затратами на поиск, обучение и адаптацию новых кадров.

6). Мотивация. В настоящее время предприятия ракетно-космической промышленности, самостоятельно взаимодействуя с вузами, уделяют достаточно серьезное внимание вопросам мотивации. Наблюдается улучшение показателей, связанных с привлечением молодых специалистов, с подготовкой и повышением квалификации работающих кадров, решением социальных вопросов. Тем не менее, несмотря на значительное улучшение ситуации с мотивацией персонала, проблемы остаются. В настоящее время система мотивации на предприятиях РКП должна быть направлена на решение инновационных стратегических и тактических задач, стоящих перед космической отраслью.

Серьезное беспокойство у специалистов предприятий, наряду с дефицитом квалифицированных кадров, вызывают нехватка сотрудников с творческими способностями, профессиональное выгорание кадров, низкий уровень мотивации персонала. Как следствие, назрела необходимость в разработке и реализации новых подходов и инструментов для повышения конкурентоспособности человеческого капитала с целью обеспечения инновационного развития космической отрасли. Предприятиям сегодня требуются специалисты, способные успешно решать творческие задачи. Отметим, что важную роль в подготовке и закреплении сотрудников, особенно молодых, на предприятиях РКП играет система мотивации. Необходимо всемерно поддерживать и развивать направленность системы образования, дальнейшего обучения, творческого и карьерного роста ради приращения инноваций. Системная совместная реализация факторов развития человеческого капитала позволит предприятиям отрасли успешно осуществлять инновационную деятельность в условиях возросшей конкуренции на мировом рынке космических услуг. В условиях жесткой конкурентной борьбы добиваться успеха на этом рынке можно во многом за счет организации эффективного управления человеческим капиталом,

основу которого составляет человек, его знания. Поэтому одной из важнейших задач является подготовка, привлечение и закрепление на предприятиях РКП молодых, талантливых специалистов, вчерашних выпускников профильных вузов. Неудивительно, что в государственной программе «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» центральное место отведено подпрограмме «Развитие национального интеллектуального капитала», целью которой являются: «формирование эффективной системы сбалансированного воспроизводства научных, инженерных и предпринимательских кадров и повышение их конкурентоспособности на мировом уровне»¹⁹.

Необходимые навыки востребованных специалистов. В условиях цифровой экономики главным драйвером инновационного развития выступают высокообразованные люди, проживающие в качественных и благоприятных для жизни условиях. Сегодня российской экономике требуются высококвалифицированные специалисты, которые являются носителями человеческого капитала, обладающие информационно-сетевыми компетенциями, соответствующими требованиям цифровой экономики. Хотя нас окружает все больше машин и роботов, но при этом не теряется ценность человеческого контакта. Исследования показали, что, помимо требований к цифровым навыкам работников, руководители предъявляют высокие требования к таким личностным качествам сотрудников, как творческий подход к решению задач, способность адаптироваться, а также решать сложные проблемы, и, конечно, лидерские качества. То есть, ценится сочетание технологической подготовки специалистов с организаторскими и личностными их способностями²⁰.

В условиях цифровой экономики особую ценность приобретают навыки сотрудников, которые не могут воспроизводиться машинами и связаны с продвижением инноваций.

Всё выше ценится способность самостоятельно принимать решения, гибко и оперативно ориентироваться в новых обстоятельствах, адаптироваться к необходимым переменам. Увеличение объемов работы с большими данными в условиях цифровой трансформации стимулируют спрос на специалистов с цифровыми навыками и аналитическим мышлением. В современных условиях очень востребованы специалисты, способные хорошо ориентироваться в цифровой среде, понимающие, как внедрить и использовать новейшие технологии на производстве.

Для расчета критерия «Количество выпускников системы профессионального образования с ключевыми компетенциями цифровой экономики» по

¹⁹ Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». Постановление Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 377.

²⁰ Слепов В.А. Промышленность востребованной продукции: монография. / Кохно П.А., Кохно А.П., Слепов В.А. Отв. ред. д.э.н., проф. П.А. Кохно // Москва: Издательский дом «Граница». 2021. 287 с.

методике, утвержденной приказом Минэкономразвития России 24 января 2020 г. № 41, определен перечень из пяти ключевых компетенций. Прогнозируется рост спроса на работников, которые смогут эффективно работать в сфере «зеленой» экономики и сфере облачных вычислений. Компетенция «Коммуникация и кооперация в цифровой среде» предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей. Компетенция «Саморазвитие в условиях неопределенности» предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций. Компетенция «Креативное мышление» предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов. Компетенция «Управление информацией и данными» предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения. Компетенция «Критическое мышление в цифровой среде» предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверности, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

По-прежнему востребованы работники с инженерной подготовкой²¹. Выделяют следующие навыки работников, спрос на которых резко возрастет в будущем: способность критически мыслить и анализировать различную информацию; способность оперативно решать проблемы; способность к самоорганизации и навыки самоорганизации; навыки активного обучения; обладание психологической устойчивостью, стрессоустойчивостью и гибкостью. На российском рынке труда на ближайшие пять лет сформирован запрос на «специалистов по искусственному интеллекту и машинному обучению; специалистов, умеющих анализировать различные данные и разнородную информацию; разработчиков программного обеспечения и приложений; специалистов в сфере автоматизации производственных процессов; работников-аналитиков по различным вопросам в сфере организации и управления».

²¹ Ситников С.Е. Менеджмент и экономика индустриализации: монография / Кохно П.А., Кохно А.П., Ситников С.Е. Отв. ред. д.э.н., проф. П.А. Кохно. Науч. ред. к.э.н. А.П. Кохно // Москва: Издательский дом «Граница». 2021. 224 с.

Промышленные предприятия, которые вкладывали существенные средства в человеческий капитал, в навыки и компетенции своих сотрудников, будут конкурентоспособными на российском и мировом рынках выпускаемой продукции. Цифровая экономика изменяет не только требования к специалистам, но и форматы их работы. Все шире используются нетрадиционные форматы занятости: неполный рабочий день, работа по требованию и тому подобное. Особые требования предъявляет цифровая экономика к руководителям и топ-менеджерам, так как их компетенции в сфере цифровых технологий рассматриваются как ключевой аспект обеспечения эффективной деятельности промышленных предприятий, и они играют важную роль в цифровой трансформации промышленных предприятий. Проведенные исследования показали, что более двух третей топ-менеджеров становятся лидерами при внедрении цифровых технологий. Почти в каждой пятой крупнейшей компании мира введена должность заместителя руководителя, курирующего вопросы внедрения цифровых технологий, отвечающих за эффективность реализации цифровой стратегии предприятия. Высший менеджмент зарубежных компаний в первую очередь укрепляет инновационный потенциал предприятия для получения максимальной выгоды из перспектив внедрения цифровых технологий.

Самые важные навыки руководителей предприятий²²: креативность, оригинальность и инициативность, аналитическое мышление, активное обучение и стратегический подход к нему, технологический дизайн и программирование, критическое мышление и анализ, эмоциональный интеллект, способность решать комплексные проблемы, лидерство и социальное влияние. Для обеспечения новых требований цифровой экономики к специалистам и руководителям предприятий необходимо организовать подготовку и повышение квалификации специалистов в области цифровых и суперкомпьютерных технологий.

Необходимо привлекать к работе по внедрению цифровых технологий таких руководителей, ответственных за разработку бизнес-стратегии предприятия, дизайн, разработку и реализацию программ развития предприятия, а также руководителей по кадрам. Объединение усилий различных профессионалов на начальных этапах цифровой трансформации деятельности промышленного предприятия способствует расширению взглядов руководителей бизнеса на цифровизацию и достижению заявленных целей цифровизации. Руководители и топ-менеджеры должны обсуждать с работниками предприятия проблемы внедрения цифровых технологий, которые трансформируют существующий бизнес и позволяют определить новые направления бизнеса, обусловленные внедрением цифровых технологий.

²² Дюндик Е.П. Императивы руководящего менеджмента: монография / Кохно П.А., Кохно А.П., Дюндик Е.П. Отв. ред. д.э.н., проф. П.А. Кохно // Москва: Издательский дом «Граница». 2021. 248 с.

Таким образом, основные специфические требования к трудовым ресурсам инновационных высокотехнологичных промышленных предприятий в условиях цифровой экономики заключаются в следующем: способность работников предприятия и руководителей ориентироваться в цифровой среде; умение выполнять работы на стыке профессий; навыки работы с большими данными; персоналу необходимо быстро адаптироваться в новых экономических и технологических условиях; работники предприятий и руководители должны быть готовы переобучаться всю жизнь. Выполнение указанных требований к трудовым ресурсам позволит промышленному предприятию повысить производительности труда, обеспечить эффективную занятость и кадровую поддержку инновационных процессов, что, безусловно, будет способствовать повышению экономической эффективности предприятия.

В условиях становления цифровой экономики на изменение структуры рабочего процесса в перспективе будут влиять следующие глобальные факторы:

- старение населения (технологии: превентивная медицина для сотрудников от 40 лет, мониторинг состояния работника с помощью систем обратной связи, переобучение для пожилых людей, обучение на протяжении всей жизни);

- рост международной кооперации в производстве;

- рост использования автоматизированных комплексов и повсеместное использование IT-технологий (технологии — технологии телеприсутствия и голографической коммуникации, семантический перевод, технологии общения «мозг-мозг»);

- рост объема и частоты коммуникаций;

- вытеснение человека автоматизированными системами управления из рутинных рабочих процессов;

- размытие отраслевых границ, рост междисциплинарных исследований и производств (технология 3-D печать) пользователь-производитель — производство с использованием 3-D печати);

- DVI — революция (формат — пользователь-производитель — производство с использованием 3-D печати);

- рост экологичности производств (формат — управление продуктом на полном жизненном цикле, утилизационный индекс продукта).

В условиях формирования цифровой экономики изменение структуры рабочего процесса по скорости опережает происходящие изменения в содержании и методологии освоения профессий и обучении. Поэтому образовательному сообществу необходимо понимать это и искать оперативные и адекватные способы решения возникающих проблем и задач. Среди барьеров во внедрении цифровой экономики несоответствие стратегии развития человеческого капитала в стратегии инновационного развития занимает третье место. Цифровые технологии меняют рынок труда, генерируют спрос на новые компетенции. В связи с этим промышленным предприятиям необходимо

анализировать происходящие изменения спроса на кадры при внедрении цифровых технологий. Так искусственный интеллект приводит к высвобождению неквалифицированной рабочей силы, но при этом позволяет расширить фронт работ и сформировать потребность в новых кадрах более квалифицированных, умеющих работать в цифровой среде.

В последние годы система российского образования пребывает в режиме турбулентности. Источники возмущений образовательной среды имеют экономическую природу — государство ожидает от образовательных организаций новых кадров для экономики знаний, технологическая революция приносит в сферу образования новые цифровые решения, глобальная конкуренция за таланты требует повышения привлекательности российских вузов для российских и иностранных студентов, новые запросы бизнес-сообщества требуют пересмотра компетенций выпускников. Обратим внимание на один из современных устойчивых трендов, который следует признать доминирующим по востребованности интеллектуального труда на производстве — вытеснение автоматизированными системами управления человека из рутинных процессов. Влияние данного тренда основано на группе технологических детерминант, таких как: обработка больших данных, веб-приложения, интернет вещей, машинное обучение, облачные вычисления, цифровая торговля, дополненная и виртуальная реальность, 3D-печать, человекоподобные роботы и др.

Обращаясь к проблеме использования роботов, следует отметить, что в современном мире не только само слово «робот» уже никого не удивит, но и применение роботов стало повсеместным явлением — от конвейерной упаковки и обезвреживания мин до малоинвазивной хирургии, — а сами роботы преодолели огромную дистанцию от примитивных устройств до сложнейших приборов, наделенных искусственным интеллектом. К 2025 году оснащенность компаний роботами будет максимальна в отношении стационарных и промышленных роботов в автомобилестроении, космической сфере, цепочках поставок. Оснащенность воздушными и подводными роботами ожидается в нефтегазовом секторе. В финансовой сфере будут максимально востребованы человекоподобные роботы.

Социально-экономические факторы, меняющие ситуацию на рынке труда: новые формы занятости — удаленная работа, фриланс, коворкинги; новые экологические требования на пути к зеленой экономике; рост внимания потребителей к этике и конфиденциальности; увеличивающаяся продолжительность жизни в развитых странах; стремительный рост доли молодежи в бедных странах; усиление роли женщин в экономике и других сферах; быстрая урбанизация на развивающихся рынках; рост геополитической напряженности. Все это приводит к резкому уменьшению затрат и дает высокую отдачу не только для предприятия, но и для общества в целом.

В настоящее время только каждая третья компания имеет, как они сами считают, сформировавшиеся центры компетенций по внедрению цифровых технологий, где аккумулируется опыт цифровой трансформации. Каждая компания индивидуально подходит к формированию структуры и модели работы этого подразделения. Почти в половине случаев центр компетенций входит в состав ИТ-подразделений. Помимо методологической функции, этот центр оказывает технологическую поддержку подразделениям предприятия и управляет проектами внедрения цифровых технологий в управленческие и производственные процессы. Почти у 40% предприятий либо есть директор по инновациям или цифровой экономике (ИТ-технологиям), либо распределяются зоны ответственности среди топ-менеджеров. Дефицит квалифицированных специалистов с навыками и знаниями в цифровой сфере является серьезной проблемой, которая тормозит реализацию проектов цифровой трансформации компаний. Так, для более 60% респондентов в мире и 56% в России отсутствие специалистов необходимой квалификации является серьезным барьером. В докладе сообщества «Системная экономическая аналитика ОПК», подготовленном под научно-методическим руководством Института экономических стратегий РАН на основе анализа мнений (опросы, анкетирование, рабочие группы, мозговые штурмы) почти 500 представителей, более чем 300 организаций высокотехнологичного комплекса России отмечают, что предприятия сегодня испытывают нехватку специалистов по кибербезопасности, защите данных, а также квалифицированных топ-менеджеров, которые смогут на базе новых технологий развивать бизнес и обеспечивать формирование клиентского портфеля²³.

Исходя из изложенного, можно сделать вывод о том, что формирование нового качества человеческого капитала возможно только в условии системы непрерывного образования (life-long education). При этом необходимо не просто определить перечень новых профессий, но и вектор развития новых профессиональных компетенций, а также создать условия для поддержания навыков и знаний человека на протяжении его трудоспособного периода.

Руководители полагают, что службы управления персоналом не готовы к изменениям и для этого около 60 % предприятий проводят их преобразование (в России — 48 %), чтобы использовать весь опыт, знания и инструменты для выявления дефицита в навыках, прогнозирования потребностей и планирования найма рабочей силы в будущем. Работники с навыками и квалификацией, которые будут нужны не только сегодня, но и в будущем — это фактически идеальные сотрудники, которых не надо искать на стороне, достаточно готовить их на предприятии с помощью специальных тренингов и программ развития, творческой среды, а также управления результативностью

²³ К цифре готов. Оценка адаптивности высокотехнологичного комплекса России к реалиям цифровой экономики // М.: ИНЭС. 2018. С.19–22.

сотрудников. В связи с этим возрастает роль и важность корпоративной культуры для предприятий. В условиях внедрения цифровых технологий промышленным предприятиям необходимо инвестировать в обучение и повышение квалификации работников.

Вместе с тем развитие различных цифровых платформ изменяет механизмы занятости, расширяется применение технологий тестирования и оценки кадров по их результативности. Содержание оценочных тестов формируется с учетом новых требований к компетентности работников и объема их знаний по цифровым технологиям. Нужно учитывать, что процедуры кадровой трансформации очень болезненны для населения. Поэтому при формировании прогнозов внедрения цифровых технологий необходимо детально прорабатывать вопросы их кадрового обеспечения. Тогда будет достигнута устойчивость, адаптивность и эффективность рынка труда и, как следствие, социальная стабильность в регионах.

Управление человеческим капиталом направлено на его рациональное использование для достижения стратегических целей предприятия. При этом система управления человеческим капиталом выступает как система организационно-экономических и социальных мер, обеспечивающих создание условий для эффективного использования потенциала рабочей силы предприятия. Система управления человеческим капиталом промышленного предприятия включает в себя подсистемы формирования и использования человеческого капитала, а также планирование трудовой карьеры, т.е. решает задачи комплектования штата и оптимизации трудовых ресурсов с точки зрения знаний, умений и навыков. При этом на систему управления воздействуют как внешние факторы: государственное регулирование; рынок рабочей силы; цифровая трансформация и пр., так и внутренние: цели предприятия; стиль руководства; структура управления и др. Эффективная система управления человеческим капиталом в условиях цифровой экономики должна включать в себя комплексную автоматизацию учебных центров, управление электронным обучением, управление подбором, тестированием, развитием и оценкой персонала с использованием современных цифровых технологий, построение систем управления знаниями и оценку персонала на соответствие компетенциям, ключевым показателям эффективности, а также целям и задачам предприятия.

Высокотехнологичные промышленные предприятия формируют на базе ВУЗов свои кафедры, центры компетенций, бизнес-инкубаторы. Мобильность кадров промышленных предприятий, расположенных на удалении от основных центров обучения, повышается за счет использования дистанционных форм обучения. Высвобождаемый в ходе внедрения цифровых технологий персонал направляется на переобучение для работы на новых рабочих местах, формируемых новыми возможностями цифровой трансформации. Значимым направлением усовершенствования системы генерирования

и применения человеческого капитала выступает рост эффективности деятельности институтов сферы образования, изменение форм образовательной деятельности, расширение использования активных и интерактивных форм обучения, поскольку они оказывают большое влияние на качество человеческого капитала.

Появляются новые формы занятости, связанные с удаленной работой. Исследования показали, что 63% работодателей в организациях пользуются удаленной работой сотрудников. 38% из тех работодателей считают, что в ближайшие 5 лет 11–20% сотрудников в их организации будут работать удаленно. Одно из условий эффективного управления заключается в возможности учета психологических и социальных составляющих в управлении человеческим капиталом, т.е. должен быть обеспечен учет комплекса организационных и личностных аспектов работников. При этом оптимальному развитию бизнеса способствует понимание того, что социальные и психологические условия работы являются взаимодополняющими. Интернет-технологии трансформируют характер межличностных отношений в обществе (устанавливаются отношения информационного партнёрства по интересам), видоизменяются принципы ведения хозяйственной деятельности и взаимосвязи между основными субъектами правоотношений. Основное направление совершенствования системы генерирования и применения человеческого капитала — это рост эффективности и повышение координации взаимодействия между формальными и неформальными институтами урегулирования сфер образования и рынка высококвалифицированного труда.

Заметим кстати, что регулирование отношений между гражданами в социальных сетях является важнейшей функцией современного государства. В программе «Цифровая экономика», принятой правительством Российской Федерации в 2017 году, предполагается реформировать систему образования.

В Российской Федерации разработаны и осуществляются национальные проекты по двенадцати направлениям стратегического развития, установленные Указом Президента России от 7-го мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Одним из этих двенадцати проектов является проект «Образование». В ходе обновления содержания образовательных программ и технологий обучения по специальностям, востребованным для цифровой экономики, предполагаются следующие меры:

- повышение квалификации преподавателей ВУЗов в области ИТ;
- разработка модульных образовательных программ по повышению ИТ компетенций, использование дистанционных форм обучения;
- разработка новых образовательных программ в соответствии с перечнем новых компетенций для цифровой экономики;

- развитие инфраструктуры обучающих центров: открытие центров компетенций, мега-университетов, бизнес-инкубаторов на базе вузов, привлечение зарубежных вузов и корпораций;
- развитие академической мобильности для обучающихся, по специальностям, востребованным цифровой экономикой.

Важность программы обусловлена многими факторами: социальными, экономическими, технологическими и т.д. Одной из отличительных тенденций современного общества является то, что материальных продуктов производится меньше, чем знания. Производство нового знания (которое при использовании становится инновацией) является основой экономического и социального развития любого государства, обеспокоенного стабильностью своего существования в будущем. Производство качественного инновационного знания зависит, прежде всего, от качества образования и уровня образованности населения.

Согласно исследованиям, которые периодически проводит ПРООН (Программа развития Организации Объединенных Наций), на 2021 г. индекс уровня образованности был выше 0,9 у таких стран, как Германия, Австралия, Швеция, Великобритания. Россия по индексу образованности занимает в рейтинге тридцать третье место с показателем 0,832 (Беларусь — 0,837, США — 0,899). Ближайшими соседями России в рейтинге является Греция (0,833) и Лихтенштейн (0,827). Образованность населения развитых стран характеризуется высокими показателями: около 50% населения имеют высшее или незаконченное высшее образование (В РФ — 33,7%, согласно переписи населения 2010 г.), Правительство США взяло на себя обязательства еще при жизни нынешнего поколения довести показатель людей с высшим образованием в стране до 90%.

В настоящее время на профессии с преобладанием интеллектуального труда приходится основной прирост занятости: 85% в США, 89% в Великобритании, 90% в Японии. Развитие инноваций и инновационных технологий требует специалистов, которые могли бы создавать такие технологии, и потребителей, которые ими успешно пользуются. Следовательно, образовательный процесс как основной способ формирования и развития знания у индивидов, должен иметь способность адаптироваться под изменяющиеся потребности и запросы общества.

Инновационные технологии производства, даже для обслуживания, требуют инженерного знания, в то время как еще недавно достаточно было механика или техника, то есть профессиональное знание развивается в сторону усложнения и увеличения объема. Интеллектуализация труда предъявляет новые требования к качеству рабочей силы, к ее формированию, развитию и обучению. Высшая школа в этом процессе играет ключевую роль.

От молодого профессионала требуется гибкость профессионального мышления, от образовательного процесса требуется гибкость процесса формирования и развития профессионального мышления. Для того чтобы образование как процесс получения и производства знания стал более гибким, образование нуждается в применении инновационных технологий обучения и пропаганды привлекательности инновационного знания среди молодежи.

Интеллектуализация труда происходит в условиях протекания еще одного важного процесса, который в той или иной степени является неотъемлемой характеристикой современности — процесс глобализации. В 2004 году ЮНЕСКО приняла основополагающий документ — «Высшее образование в глобализованном обществе», в основе которого документы и нормативные акты ООН. В этом документе глобализация понимается как «явление, которое оказывает воздействие на высшее образование, а интернационализация высшего образования объясняется как одно из проявлений реакции высшего образования на возможности и проблемы, возникающие благодаря глобализации».

Самым ярким и наглядным примером поспешности применения инновационного знания является сам процесс глобализации многих процессов, определяющих правила социально-экономического взаимодействия мирового сообщества. Развитие сетевого общества благодаря цифровым и информационным технологиям ускоряет многие социально-значимые процессы, причем направления их развития иногда хаотично меняются, не поддаваясь классическим технологиям управления. С определенной точки зрения процесс глобализации является инновационным знанием, так как никогда прежде люди не имели таких возможностей для интеграции в другое культурное и социально-экономическое пространство, и ни одна национальная система не испытывала такого влияния других культур на развитие своих социально-экономических процессов. Изначально процессы глобализации связывали с развитием инновационного знания в экономике и с переходом к новой экономической парадигме. Поскольку же экономика призвана удовлетворять социальные потребности очень широкого спектра, сам процесс их удовлетворения оказался подвержен глобализации: изменение правил коммуникации, создание всемирных организаций, контролирующих разные сферы деятельности (Всемирный банк, Международный суд по правам человека и т.д.), изменение государственных границ и ослабление соблюдения государственных интересов в угоду благосостоянию других стран и сохранению сотрудничества в экономическом и политическом секторах. Одним из важнейших результатов глобализации в сфере высшего образования является возрастание экономической мобильности как обучающихся, так и профессорско-преподавательского состава, что привело к появлению такого социального явления как «образование без границ». «Образование без границ» как социальный процесс развития и пропаганды знания не только влияет на привлекательность знания через

доказательство его актуальности и востребованности мировым сообществом, он так же влияет на структуру самого знания и требования к знанию.

Pavel Kohno (e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Grand Ph.D. in Economics, Professor

Director of the Institute of Fuzzy Systems (Moscow, Russia)

Alina Kohno (e-mail: pavelkohno@mail.ru)

Ph.D. in Economics,

Head of Laboratory at the Institute of Fuzzy Systems (Moscow, Russia)

THE IMPORTANCE OF HUMAN CAPITAL FOR THE DEVELOPMENT OF ARMS INDUSTRY

The article examines foreign and domestic approaches to assessing human capital, since nowadays human capital acquires a decisive role in achieving competitive advantages of high-tech and science-intensive industries of the military-industrial complex.

Key words: military-industrial complex, human capital, motivation, digital economy, education system, production structure, sanctions policy, state defense order.

DOI: 10.31857/S020736760017485-2