

УДК 338.1
JEL M15

ИЗМЕНЕНИЕ РОЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Карев Александр Викторович

ООО «ИТТ», Москва, Россия

e-mail: ros_70@mail.ru; SPIN-код: нет ; ORCID: нет

Аннотация: в статье рассматриваются процессы взаимодействия человека с машинными системами, а также вытеснения человеческого капитала цифровым.

Ключевые слова: человеческий капитал, опыт и знания, цифровые системы, человеко-машинные системы, большие данные, цифровые технологии.

CHANGING THE ROLE OF HUMAN CAPITAL IN THE DIGITAL ECONOMY

Karev Alexander Viktorovicht

LLC "ITT", Moscow, Russia

e-mail: ros_70@mail.ru; SPIN-code: no; ORCID: no

Abstract: the article examines the processes of interaction between human interaction with machine systems and the displacement of human capital by digital.

Keywords: human capital, experience and knowledge, digital systems, human-machine systems, big data, digital technologies.

Люди давно осознали роль таких нематериальных активов, как навыки, опыт и знания. Впервые термин «человеческий капитал» использовал Джейкоб Минсер (1958), затем Теодор Шульц (1961) и Гэри Беккер (1964) более подробно разработали данную тему и обосновали эффективность вложений в человеческий капитал.

Важным фактором для определения данного понятия является распределение такого типа капитала: его обладателями являются отдельные люди и соответственно их объединения, а не владельцы активов компаний (средства производства), банки и финансовые организации (капитал), государство с его различными активами и правами на получение доходов (налоги, сборы и пошлины и т.п.).

В процессе продажи своего труда сотрудниками компаний человеческий капитал играет существенную роль и их ценность возрастает при более высоком уровне этой формы капитала у конкретного сотрудника.

Если к трудовым ресурсам относят совокупность людей, занятых в различных отраслях экономической деятельности, то человеческий капитал

принято определять, как трудовые ресурсы с учётом накопленных в них инвестиций.

Изначально человеческий капитал определяли, как совокупность знаний, умений, навыков, которые можно применить в экономической деятельности, но впоследствии данное понятие существенно расширилось.

Сегодня человеческий капитал воспринимается как производительный фактор развития экономики и общества в совокупности, требующий инвестиций не только в знания и навыки, но также в здоровье, безопасность, и создание комфортной и среды обитания и повышения качества жизни в целом.

Недаром бурный рост такого направления как Life Science, а также инвестиции в эту сферу в плане обеспечения и поддержания человеческого организма, сравним с темпами роста ИТ-сферы.

На сегодня разработан ряд методов оценки стоимости человеческого капитала, но нет единой постоянно применяемой на практике системы. Используется ряд подходов при выработке критериев оценки, это может быть: - отдача затрат на получение образования, интеллектуальная ёмкость производства; - профессиональная компетентность, лояльность и ответственность персонала; - индекс человеческого капитала (HCI) - ежегодно рассчитываемый Всемирным банком для различных стран, и т. д.

Человеческий капитал в современной экономике выступает в качестве составного элемента нематериальных активов организаций, являясь сильным драйвером социального и экономического развития общества.

Вместе с тем имеют место значительные проблемы с защитой интеллектуальной собственности [3], как результата использования человеческого капитала, но не они являются основными в процессах преобразования человеческого капитала в экономические активы.

Назревает проблема его защиты от стремительно развивающейся цифровой сферы с её компьютерными системами, хранилищами данных, средствами коммуникации и прочими периферийными устройствами. Один только Интернет вещей способен заполнить наш мир небольшими, но вездесущими, взаимосвязанными между собой устройствами. А применение цифровых устройств в областях контроля и управления напрямую ставит вопрос: кто его будет осуществлять – цифровые системы или их создатели?

В [4] сделаны некоторые попытки прогноза о том, что ждёт рынок труда в связи с появлением качественных цифровых систем и какой сотрудник будет на нём востребован. Собственно, сотрудники цифровых и ряда других быстро развивающихся отраслей уже не первый год соответствуют указанным в работе критериям: креативность, непрерывное обучение, адаптивность к быстрым и постоянным изменениям.

Да, российский рынок труда ожидают серьёзные трансформации, и это не впервые в истории развития рыночной экономики в отдельно взятой стране. Вопрос не только в том, как быстро и успешно переучат персонал, но и в том, насколько потребность в новых рабочих местах покроет высвободившийся персонал со старых мест.

Но грядущие изменения будут качественными: не только появятся новые профессии, но и во многих профессиях люди будут замещены цифровыми сотрудниками. Со своим «цифровым капиталом», концентрирующимся в сфере накопленной информации (знания), полученных данных (опыт) и разработанных

алгоритмов (навыков). Машины снова вытесняют человека, теперь уже на новом витке развития технологий – с использованием цифрового капитала.

Этот капитал не требует инвестиций в здравоохранение и создание социально-культурной среды, но в техническое обслуживание и обеспечение (цифровой) безопасности. Инвестиции в него предполагают меньше затрат и ответственности.

Очень характерна в данной связи ситуация с получением в конце 2022-го года широкой доступности пользователей к чату GPT и подобным ему генеративным языковым системам (число известных на сегодня систем приближается к сотне), способным давать ответы на широкий спектр вопросов на человеческих языках. Семейство нейронных сетей быстро растёт, появляются новые популярные чаты: MidJourney, Davinchi, Hagging Face, Dali, Кандинский, Gemini и Copilot (уже встроенные в цифровые Low Code платформы для обработки данных).

Low Code платформы интересны тем, что предоставляют человеку широкие возможности анализа больших данных, а также применения некоторого набора алгоритмов машинного обучения без знания программного кода. К наиболее популярны можно отнести следующие инструменты: Google Data Studio, Loginom, Yandex DataLens, Tableau, Power BI, Apache Superset и др. Т. е. в них реализован широкий спектр операций с данными, применяемых в базах данных и языке Питон (очистка, преобразование, вычисления и т. д.), широкие графические возможности, а также (в части инструментов) использования данных для обучения моделей искусственного интеллекта.

На сегодня они способны не только общаться с человеком, но и создавать картинки по описаниям, делать базовую аналитику, вырабатывать идеи и решения, генерировать тексты, переводить и комментировать разговорную речь.

Из российских аналогов наиболее успешно развиваются YandexGPT и GigaChat. Разрабатываются контурные системы, работающие на локальных компьютерах без доступа к облачным сервисам: Сайга, Белуга и др. Но они пока слабее наиболее мощных западных аналогов.

Новые направления взаимодействия с ним предполагают работу людей в качестве инженеров данных, промпт-инженеров, тестировщиков, копирайтеров, программистов по работе с LLM-цепочками и т.п. по созданию на базе мощных цифровых систем других цифровых сотрудников: ассистентов, консультантов, продавцов, менеджеров самого различного рода, и даже аналитиков, а впоследствии представителей более серьёзных профессий – врачей, юристов и т. д. И это только начало пути, открываются очень широкие перспективы в процессах использования цифрового капитала.

Однако пока практика работы с чатом GPT демонстрирует недостаточную точность получаемых от системы ответов. Идёт постоянное расширение базы в процессе дообучения: GPT-1 имело 0,12 миллиарда параметров, GPT-2 – 1,5 миллиарда, GPT-3 более 175 миллиардов, GPT-4 по неподтверждённым данным – полтриллиона.

Наиболее мощные системы имеют закрытый код, что не позволяет пользователям менять соотношения весовых коэффициентов в слоях нейронной сети, производя её эффективное дообучение, разве что влиять на уровень вариативности при выборке предлагаемых системой ответов (т. н. температура).

Вместо этого разрабатывают программное обеспечение для формирования последовательностей промптов (запросов, направляемых в чат GPT), которые обладают своей базой знаний и системой подбора ключевых понятий с использованием поиска в векторизованных базах данных на основе векторной близости. Далее полученный набор ответов подвергается сортировке по принципу релевантности для выбора наиболее точного ответа или нескольких вариантов ответов.

В [2] я уже отмечал, что современные работодатели не хотят инвестировать в человеческий капитал своих сотрудников, и прежде всего в их образование и переобучение - они предпочитают искать готовых специалистов нужного уровня на рынке.

А также настойчиво требуют от соискателей жёсткого соответствия искомого ими профиля даже в условиях сильного кадрового голода, что является крайне трудновыполнимым, учитывая разнообразие областей и задач в современной цифровой экономики. Ситуация усугубляется тем, что невозможно быстро подготовить кадры для цифровых специальностей в рамках обучающих курсов – в ней требуется длительная практика, которую негде получить.

При этом одной из основных причин являются риски, сопутствующие процессу инвестирования в современной быстро меняющейся экономической среде. Не сильно отличается стратегия и госорганизаций в данном вопросе.

Остаётся государство, которое инвестирует в человеческий капитал в самых различных сферах: образования и переобучения, здравоохранения, финансирования и организации социально-культурных мероприятий.

Вот только в процессе встраивания полученных образовательных навыков в рабочие процессы конкретной компании на сегодня существуют существенные проблемы: компании не особо взаимодействуют с образовательными учреждениями самого разного формата и профиля.

Таким образом, тренд обозначился достаточно явно: сокращение инвестиций в человеческий капитал со стороны различных институтов рынка принимает всё более широкие масштабы.

В то время как на фоне стремительного развития ИТ-технологий и широкомасштабной цифровизации общества как бы исподволь, но неуклонно возникает вопрос: а не эффективнее ли инвестировать в цифровые активы самого разного формата?

Тем более, что эти инвестиции уже идут с нарастающими темпами, сравнимыми со скоростью развития цифровой сферы.

Быстрыми темпами растут как объёмы, так и скорость передачи и обработки информации. На сегодня доступен широкий ассортимент устройств и методов для хранения, компрессии, обработки и передачи информации. И постоянно преодолеваются всё новые барьеры в сфере развития цифровых технологий.

Но фактом является то, что человек неспособен обрабатывать такие большие объёмы информации, с которыми легко и быстро справляются многочисленные цифровые системы, в особенности нейронные сети – здесь цифровые системы многократно опережают способности современного человека.

Уже непросто установить границу между сферой компетенций пишущего код программиста и транслирующих текст программы в машинные коды программного обеспечения, между обрабатывающей большие наборы данных

нейронной сетью и формирующим, анализирующим, интерпретирующим эти данные дата-сайентистом.

Вместе с тем, развитие цифровых систем и аккумуляция накопленных знаний и разработок позволяет сегодня решать многие задачи в цифровой сфере значительно эффективнее и быстрее, чем ещё несколько лет назад. На сегодня значительное число решений в программном коде выложено на GitHub и находится в свободном доступе для широкого использования.

И чем дальше разрабатывается программное обеспечение и расширяются возможности аналитиков, тем в большую зависимость они попадают от ими же созданных систем анализа данных и искусственного интеллекта: сегодня есть возможность построить несложную нейронную сеть в несколько строчек программного кода с использованием фреймворков, но любая ошибка создаст сложности с её устранением, поскольку в таких системах сложно «забраться под капот» - т. е. зайти на более низкий уровень.

Управление компьютерными системами уже давно ушло в сферу человеко-машинных систем. Какая доля в нём останется за человеком? – Вот крайне острый вопрос современности, определяющий текущие уровень и характер инвестиций в человеческий капитал. Пока человек ещё является как минимум создателем и оператором цифровых систем, но даже ближайшее будущее может нивелировать эти его роли.

Столь быстрое развитие цифровой сферы предъявляет новые требования и к системе образования и подготовки кадров для этой сферы - как отмечалось в [1]: «Необходимы непривычные виды образования для поддержания конкурентоспособности естественного интеллекта по сравнению с искусственным». Действительно, скорость развития и сама мобильность динамично развивающейся сегодня цифровой среды, объёмы обрабатываемых (больших) данных, выдвигают совершенно новые требования к формированию процессов образования и переподготовки в сфере образования.

И в этом направлении уже делаются значительные инвестиции и организационные мероприятия, [5]. Широкий спектр требуемых навыков даже в отдельных сферах цифровой экономики настолько велик, что неизбежно приведёт к более узкой специализации сотрудников и необходимости тесного взаимодействия между ними.

Последние достижения в сфере искусственного интеллекта уже непосредственно влияют на рынок труда в самых различных сферах, включая не только голосовые боты-помощники в самых различных сферах человеческой деятельности, но и саму среду разработки на основных актуальных языках программирования, а также многочисленные цифровые приложения. С одной стороны, это требует всё больше специалистов для ИТ-сферы, с другой – меняет состав и структуру этой сферы, где у человека и различных приложений свои места и области приложения собственных компетенций. Но пока роль человеческого капитала в развитии ИТ-сферы остаётся ключевой.

Литература

1. А. Аузан, Цифровая экономика: фактор человеческого капитала // Юбилейный доклад Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, [Электронный

- ресурс] - Электрон. дан. - [Москва]: 19.09.2019 - Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ru/view/1968920517>
2. Карев А.В. Инвестиции в создание интеллектуальной собственности / Друкеровский вестник, 2024. № 2
 3. Проблема оценки стоимости интеллектуальной собственности в России в условиях цифровой экономики [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - [Москва]: «Современные технологии управления», 2020 - Режим доступа: <https://sovman.ru/article/9202/>, свободный. - Загл. с экрана
 4. Шестакова И. Г. Человеческий капитал в цифровую эпоху//Научный журнал НИУ ИТМО. Сер. Экономика и экологический менеджмент. 2018. № 1
 5. М. А. Эскиндаров, Ю. М. Грузина, Х. П. Харчилава, М. В. Мельничук. Роль человеческого капитала в цифровой экономике на институциональном и региональном уровнях. Экономика региона [Economy of Regions], № 18(4), 2022

References

1. A. Auzan, Digital Economy: the human Capital factor // Anniversary Report, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University,
2. [Electronic resource] - Electronic data. - [Moscow]: 09/19/2019 - Access mode: <https://docviewer.yandex.ru/view/1968920517>
3. Karev A.V. Investments in the creation of intellectual property// Drucker Bulletin, 2024. № 2
4. The problem of assessing the value of intellectual property in Russia in the digital economy [Electronic resource] - Electronic data. - [Moscow]: "Modern management technologies", 2020 - Access mode: <https://sovman.ru/article/9202/>, free. - Caption from the screen
5. Shestakova I. G. Human capital in the digital age // Scientific journal of NRU ITMO. Ser. Economics and Environmental Management. 2018. No. 1
6. М. А. Eskindarov, Y. M. Gruzina, H. P. Kharchilava, M. V. Melnichuk. The role of human capital in the digital economy at the institutional and regional levels. Economy of the Region], No. 18(4), 2022

Поступила в редакцию 10 января 2025 г.