

Ключевые тренды в формировании навыков для освоения профессий будущего

Синева Н.Л., к.п.н., доцент
e-mail: sineva-nl@rambler.ru

Яшкова Е.В., к.п.н., доцент
e-mail: Elenay2@yandex.ru

Гвоздев Н.А., студент кафедры
«Инновационные технологии менеджмента»
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический
университет»
e-mail: gvozdevna@st.mininuniver.ru
Россия, Н.Новгород

Аннотация. Все большее количество экспертов утверждают, что уже в ближайшем будущем человечество столкнется с кардинальной сменой экономического и общественного уклада. Эти изменения случатся под влиянием ускоренного развития технологий и сопутствующих социальных изменений. В долгосрочной перспективе новый технологический переход может привести к революционному прорыву в эффективности и производительности труда и росту экономики, но в краткосрочной он может стать причиной существенного дисбаланса в мировой экономике, углубляя неравенство и провоцируя риск глобальной структурной безработицы.

Многие из задач, выполняемых сейчас работниками в различных секторах экономики, будут автоматизированы или исчезнут в связи с изменением способа организации общества. Для новой экономики потребуются специалисты нового типа. Перед ними будут стоять задачи, которые потребуют творческого подхода и готовности к сотрудничеству с другими людьми и с системами искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая экономика, навык, компетенция.

Значение слова «навык» в русском языке несколько уже, чем у его английского аналога skill. В русском языке навык — это способность осуществлять определенную деятельность, сформированная путем повторения и доведения до автоматизма. В дополнение к термину «навык» для описания способностей человека используется термин «компетенция».

Компетенция — это комплексная характеристика готовности человека применять полученные знания, умения и личностные качества в профессиональной деятельности.

В английском языке термин skill означает способность выполнить задачу с predetermined результатом. Это определение шире, чем

привычное нам значения слова «навык», и в некоторых случаях приближается к значению слова «компетенция». Слово skill входит в название международного движения WorldSkills и широко используется при обсуждении требований к работникам экономики будущего.

Чтобы не вводить дополнительных разделений, которые не будут иметь прямой аналогии в международном контексте, в данной статье авторы будут всегда использовать термин «навык», подразумевая при этом термин skill.

Будет меняться сам подход к работе. Вместо привычной сейчас линейной карьеры в одной профессии человек будет заниматься реализацией своего призвания, меняя конкретную деятельность. Жизненный цикл профессий сокращается. В этой ситуации более осмысленным представляется не прогнозирование конкретных профессий, а формирование набора навыков, освоив которые, работники смогут закрепиться в той или иной деятельности будущего, будучи готовыми к последующему переобучению.

Существует множество количественных методов предсказания навыков будущего. Эти методы строятся на существующих данных и прошлых трендах и не предсказывают качественных сдвигов. Авторы статьи исходят из того, что общество находится на пороге качественного перелома и простой экстраполяцией существующих трендов невозможно ответить на вопрос, каким будет мир работы будущего.

Прогнозы эволюции навыков в этой работе являются производными от предположений о переменах в окружающем нас мире будущего. При этом будущее вариативно и может развиваться по разным сценариям. В этой работе авторы опираются на ряд базовых трендов, под влиянием которых будет совершен качественный переход в обществе, экономике и технологиях.

Если бы авторы настоящего исследования попытались предсказать будущее работ в цифровом секторе в конце 70-х годов прошлого века, когда основной парадигмой развития все еще были т.н. мейн-фреймы (большие станции с множеством подключенных терминалов), было бы трудно предсказать ту роль, которую заняли персональные компьютеры, а затем мобильные телефоны сегодня.

В связи с этим авторы не будут упоминать о специфических навыках, необходимых для осуществления какой-либо конкретной деятельности, а больше внимания уделять навыкам, которые рассчитаны на вариативный мир и позволяют подготовиться к этой вариативности.

В ходе экспертных сессий Global Education Futures и Future Skills выделены и верифицированы ряд трендов, оказывающих существенное влияние на все секторы экономики и определяющих то, как будет выглядеть рабочий процесс в обозримом будущем. Эти тренды в той или иной степени знакомы большинству экспертов, задающихся вопросами устройства экономики и общества будущего.

Существующие тренды можно подразделить на несколько категорий. Технологические тренды (автоматизация, цифровизация) легко заметны,

поскольку проявляются на физическом уровне и оказывают немедленное влияние на окружающую реальность.

Социальные тренды, а также тренды, находящиеся на пересечении социальной и технологической сферы, могут быть не столь заметны, т.к. в меньшей степени проявляются в повседневной жизни. Однако именно они формируют устройство общества, задают спрос на те или иные товары, услуги или даже формы организации труда.

Авторы статьи выделили семь трендов, формирующих экономический уклад будущего — по два ключевых тренда в каждой из трех категорий и один общий метатренд.

Ключевые тренды:

1. Технологические

А) Цифровизация всех сфер жизни. Оцифрованных данных становится больше, интернет становится доступнее, а технологии цифровизации осваивают всё новые области человеческой деятельности.

Б) Автоматизация и роботизация. Развитие автономных систем, способных на сложные физические и когнитивные действия, трансформирует роль человеческого труда во всех секторах экономики.

2. Техно-социальные

А) Глобализация (экономическая, технологическая и культурная).

Производственные цепочки, потребительские товары, научные знания и культурные коды возникают и существуют в сверхсвязном мире, где усиливается роль транснационального сотрудничества.

Б) Экологизация. Растущее внимание к экологии у потребителей и производителей сопровождается преобразованием самого понятия экологичности и широким распространением экологических метафор в бизнесе.

3. Социальные

А) Демографические изменения. Рост продолжительности жизни, продолжающаяся урбанизация, растущая роль женщин в экономике и изменение модели детства определяют новый социальный ландшафт.

Б) Становление сетевого общества. Возникновение новых более гибких способов управления компаниями и сообществами дополняется развитием сетевых технологий и распространением решений, основанных на технологии blockchain.

4. Метатренд

А) Ускорение. Все перечисленные изменения происходят под влиянием одного общего метатренда — возрастающей скорости изменений.

Новые технологические решения и социальные практики возникают все быстрее. Этот метатренд не только воздействует на обозначенные изменения, но и задает темпы обновления окружающего мира — темпы, к которым не готовы большинство ныне существующих социальных институтов.

В разных странах влияние этих трендов будет ощущаться по-разному. В некоторых местах оно уже заметно в большинстве секторов экономики, а в

других будет наблюдаться отложенный эффект. Но даже будучи сдерживаемы, эти изменения все равно рано или поздно окажут ощутимое влияние на каждого человека, вне зависимости от его местонахождения, и сформируют экономический и социальный уклад XXI века.

В данной статье авторы настоящей статьи остановятся лишь на группе трендов, связанных с цифровизацией общественной и экономической жизни. Остальные группы более подробно будут рассмотрены в последующих статьях.

Цифровизация, т.е. перевод всех видов информации в цифровую форму, проникает абсолютно во все сферы деятельности. Она меняет подход к управлению предприятиями, городами и даже собственной жизнью.

В привычной аналоговой реальности нельзя создать абсолютно точную копию, можно лишь попытаться максимально приблизиться к оригиналу. В ней невозможно провести идеальную границу между реальными объектами, она всегда будет зависеть от степени приближения и инструментов измерения [8].

В отличие от аналоговых данных, цифровые данные дискретны, их можно хранить, копировать, анализировать и передавать практически без ограничений. Человечество создает новое измерение реальности, в котором данные о внешнем и внутреннем мире (изображения, музыка, сердцебиение, траектории передвижения, и пр.), переносятся в единый формат, состоящий из нулей и единиц.

И если данные в аналоговых форматах со временем деградируют, то цифровые данные могут храниться без потери качества столь долго, сколько могут существовать носители информации. Для оцифрованной информации нет никакой разницы между оригиналом или копией, а сами копии создаются при минимальной затрате ресурсов. Цифровую информацию удобно анализировать, сопоставляя неограниченное количество данных, поступающих с миллиардов устройств в едином цифровом формате.

Пока что еще не до конца понятно, что значит жить в цифровом мире. Скорее всего, этому нас научит «цифровое поколение» (digital natives [9]) — те, кто родились и выросли в «мире цифры».

Появление сперва компьютеров, а затем технологий их объединения в сети стало одним из важнейших технологических прорывов человечества. О масштабах тренда цифровизации говорит экспоненциальный рост интернет-трафика. По оценкам компании Cisco³ к 2021 году глобальный годовой трафик интернета вырастет в 127 раз по сравнению с 2005 г. и достигнет 3.3 зеттабайтов¹. При этом благодаря развитию межмашинных (machine-to-machine, M2M) коммуникаций, или интернета вещей, в мировых IP-сетях появится 10 миллиардов новых устройств, т.е. на каждого жителя земли будет приходиться 3.4 подключенных к сети устройства.

Интернет — это уже не просто сеть компьютеров, это сеть всевозможных устройств, от мобильного телефона и умных часов до

¹ Один зеттабайт (zettabyte) равен 10007 байтов или одному миллиарду терабайтов.

машины, светофора, робота, транспортного дрона и автоматизированного промышленного станка. Интернет становится «сетью всего».

Повсеместная промышленная и бытовая компьютеризация привела нас в эпоху больших данных.

Это, в свою очередь, открывает новые возможности для развития технологий искусственного интеллекта (ИИ²), подразумевающих способность вычислительных устройств самостоятельно решать сложные задачи.

Благодаря постоянному росту производительности компьютеров и развитию технологий машинного обучения огромные потоки оцифрованных данных стали материалом для обучения искусственных нейронных сетей. Уже сейчас они активно используются в качестве рекомендательных систем при принятии решений в финансовой сфере, медицине, образовании и других сферах [10].

Отсутствие возможности взаимодействия с машинами на естественном языке остается узким местом компьютерных систем, ограничивающим их присутствие в нашей повседневной жизни. Тем не менее, крупные разработчики продолжают прилагать усилия для решения этой задачи. Так, Apple, Google, Microsoft, Amazon и другие лидеры цифрового рынка уже вывели на рынок продукты, обладающие возможностями (по крайней мере частично) понимать естественную человеческую речь. А это значит, что они получают доступ к еще большим объемам данных, которые, в свою очередь, будут проанализированы и использованы для обучения ИИ.

Другой важный аспект цифровизации — постепенная «надстройка» нашей привычной реальности цифровой, дополненной или виртуальной реальностью. Технологии виртуальной реальности усиливают цифровой мир, а технологии дополненной реальности стирают границы между мирами.

Игра Pokemon Go, собравшая более 100 миллионов пользователей по всему миру за очень короткое время, продемонстрировала возможности дополненной реальности и готовность пользователей применять такие технологии.

Уже сейчас дополненная реальность применяется на рабочих местах в сложных производствах, формируя новые способы работы, общения и сотрудничества в масштабах предприятия.

Следующий шаг цифровизации — развитие био- и нейроинтерфейсов. Простейшие биоинтерфейсы — умные часы, электронные спортивные браслеты — уже стали обычным явлением повседневной жизни. Они

² Термин «искусственный интеллект» в статье используется для обозначения компьютерных систем, способных выполнять сложные интеллектуальные задачи и обладающих способностью к самообучению. Это системы, имитирующие работу слабого искусственного интеллекта и не отвечающие всем характеристикам интеллектуальной деятельности. В числе примеров таких систем — Microsoft Oxford, IBM Watson, Google DeepMind, Baidu Minwa. Авторы настоящей статьи с интересом наблюдают и участвуют в дискуссиях о природе и границах реализации компьютерного искусственного интеллекта, но подобные вопросы выходят за рамки данной статьи.

позволяют оперативно анализировать и передавать информацию о собственном состоянии.

Продолжением этого технологического пакета станут вживляемые датчики, передающие данные о состоянии организма (например, об уровне сахара, гормонах, работе органов) на личный смартфон или лечащему врачу.

В обозримом будущем эти технологии будут усилены развитием нейроинтерфейсов, позволяющих считывать и интерпретировать сигналы головного мозга. Исследователи видят в развитии нейротехнологий важный технологический рубеж, преодоление которого может кардинально изменить общество уже в ближайшие десятилетия.

В 2017 году известный предприниматель-инноватор Илон Маск объявил о создании компании Neurolink, которая будет работать над созданием полноценного интерфейса «мозг — компьютер».

Группа «НейроНет» Национальной технологической инициативы в РФ с 2014 года работает в направлении кардинального увеличения производительности умственного труда за счет интеграции мозга человека и вычислительных машин. Стремительное развитие этого направления может начаться после завершения расшифровки (картирования) работы мозга, по аналогии с биотехнологической революцией, которая стартовала после расшифровки генома человека.

Есть вероятность, что Нейронет как концепция связности станет следующим этапом развития нынешнего Интернета, в котором взаимодействие агентов (человек — человек, человек — машина) будет осуществляться на базе нейроинтерфейсов. Нейроинтерфейсы предлагают возможность создания нового языка общения, но это потребует от пользователей повышения способностей управления собственной нервной системой, регуляции ритмов мозга и удержания внимания. В какой-то степени это можно сравнить с активным развитием мелкой моторики, которая потребовалась большинству людей во второй половине XX века для использования клавиатуры, а затем мыши и сенсорных экранов.

Стоит упомянуть, что при переходе к другому инструментарию прежние навыки могут потерять свою актуальность. Так, например, люди, которые постоянно работают за компьютером, начинают терять навык письма от руки.

Таким образом, сейчас можно лишь гадать, какие навыки начнут уходить при полноценном развитии Нейронета, но уже скоро этот вопрос станет предметом пристального исследования.

Список использованной литературы:

1. Киселева Л.С., Семёнова А.А. Цифровая трансформация общества: тенденции и перспективы [Проблемы деятельности ученого и научных коллективов](#). 2018. № 4 (34). С. 157-169.
2. Лаврентьева Л.В., Яшкова Е.В. Значение национальной «цифровой экономики» в общественной и финансовой жизни [Инновационная](#)

[экономика: перспективы развития и совершенствования](#). 2018. № 1 (27). С. 98-103.

3. Максютин Е.В., Головкин А.В. Оценка влияния индустриальных и цифровых технологий на рынок труда в России В сборнике: [Цифровая экономика промышленности и сферы услуг: состояние и тенденции развития](#) Труды XVI научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией А.В. Бабкина. 2018. С. 500-511.

4. Плеханова А.А., Синева Н.Л. Экономика знаний как символ нового тысячелетия В сборнике: [Инновационные технологии управления](#) Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 305-307.

5. Рыжова А.А. Цифровые технологии в управлении персоналом В сборнике: [Менеджмент и управление персоналом: инновации, цифровые технологии](#) Москва, 2019. С. 95-99.

6. Синева Н.Л., Яшкова Е.В., Костерина Д.Д., Селешук Т.А., Сигова Е.С. Инновации сквозь призму цифровизации XXI века [Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования](#). 2019. № 1 (35). С. 261-266.

7. Синева Н.Л., Яшкова Е.В., Плесовских Г.А., Шипулло М.С. Деятельность кадровой службы в условиях цифровизации российской экономики [Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования](#)

8. Post, D. G., & Eisen, M. B. (2000). How long is the coastline of the law? Thoughts on the fractal nature of legal systems. The Journal of Legal Studies, 29(S1), 545-584.

9. Prensky, Marc. «Digital natives, digital immigrants part 1.» On the horizon 9, no. 5 (2001): 1-6.

10. Why deep learning is suddenly changing your life. Fortune.com

Контактный телефон +79519067542