

*Н.Е. Егоров,
Г.С. Ковров
(Якутск)*

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА НОВЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД

FEATURES OF PERSONNEL TRAINING IN CONDITIONS OF TRANSITION TO NEW TECHNOLOGICAL PARADIGM

Статья посвящена проблемам подготовки кадров в условиях перехода на новый технологический уклад. Описаны процесс формирования нового технологического уклада и его влияние на рынок профессиональных кадров. Предложена модель взаимодействия участников триады для подготовки кадров в условиях нового технологического уклада.

Ключевые слова: технологический уклад, цифровая экономика, социальная сфера, профессии, подготовка кадров, триада, тройная спираль.

The article is devoted to the problems of personnel training in conditions of transition to a new technological paradigm. The process of forming the new technological structure and its impact on the professional staff market are described. A model for the interaction of participants of the triad for the personnel training in the new technological paradigm is proposed.

Keywords: technological structure, digital economy, social sphere, professions, training, triad, Triple spiral.

В современной экономической теории чередование деловых циклов связывается со сменой технологических укладов в общественном производстве. Понятие «уклад» означает обустройство, установившийся порядок чего-либо. Технологический уклад характеризуется единым техническим уровнем составляющих его производств, связанных потоками качественно однородных ресурсов, опирающихся на квалифицированную рабочую силу, общий научно-технический потенциал и др.

Технологический уклад – это система тесно взаимосвязанных технологий, обуславливающих принципиальные взаимосвязанные сдвиги в структуре экономики и общества [1, 2]. Исходя из обзорного анализа существующих определений, технологический уклад в диссертационной работе А. Сытника представляется как целостный комплекс технологически сопряженных производств в совокупности с адекватными

им организационно-экономическими отношениями. Организационно-экономический механизм государственного регулирования смены технологических укладов представляет собой совокупность моделей, средств и методов, трансформирующих поставленную цель смены технологических укладов в конкретные целевые результаты функционирования трансформирующейся экономики [3].

Сегодня формируется воспроизводственная система нового, шестого технологического уклада, становление и рост которого будет определять глобальное экономическое развитие в ближайшие два-три десятилетия. Произойдет еще большая интеллектуализация производства, переход к непрерывному инновационному процессу в большинстве отраслей и непрерывному образованию в большинстве профессий. Завершится переход от «общества потребления» к «интеллектуальному обществу»,

в котором важнейшее значение приобретут требования к качеству жизни и комфортности среды обитания. Производственная сфера перейдет к экологически чистым и безотходным технологиям. В структуре потребления доминирующее значение займут информационные, образовательные, медицинские услуги. Прогресс в технологиях переработки информации, системах телекоммуникаций, финансовых технологиях повлечет за собой дальнейшую глобализацию экономики, формирование единого мирового рынка товаров, капитала, труда [4].

Скорость смены технологических укладов нарастает непрерывно. Если от времени изобретения самолета до перевозки 50-миллионного пассажира прошло 70 лет, то от начала производства электронных книг до 50-миллионного читателя прошел год. Сегодня каждую минуту по сети Интернет проходит 150 миллионов электронных писем, 20 миллионов сообщений WhatsApp, 3 миллиона видеосмотров, 2 миллиона поисковых запросов. В 2016 году мир стал еще более цифровым, впервые в мировой истории капитализация IT-компаний (APPL, Facebook) превысила капитализацию нефтяных гигантов. Стремительно меняется структура занятости людей, качество трудовых ресурсов. К 2030 году исчезнет 7 миллионов профессий и возникнет 10 миллионов новых [5]. Уже к 2020 году рынок труда для кассиров, операционистов, делопроизводителей и бухгалтеров начального уровня может сократиться примерно в три раза. По данным Росстата, в финансовой сфере только за 2016 год было ликвидировано 174 тысячи рабочих мест, ещё от 364 тысяч мест избавилась торговля. Аналитики считают, что с 2018 года зарплатное предложение для низкоквалифицированных рабочих начнёт падать на 5% ежегодно. В конечном итоге это приведет к росту реальной безработицы в сферах, где справиться с задачами может искусственный разум [6].

Как показывают результаты исследования McKinsey Global Institute, по причине роботизации и автоматизации производства до 800 миллионов человек во всем мире потеряют свои рабочие места уже к 2030 году.

Изучив 800 профессий в 46 странах, консалтинговая компания пришла к выводу, что пятая часть всей мировой рабочей силы в той или иной степени обречена на сокращение [7].

Какие специалисты будут востребованы через 15-20 лет? Бизнес-школа «Сколково» и Агентство стратегических инициатив выпустили «Атлас новых профессий». Из него следует, что в будущем люди будут ездить на электрокарах по «умным» дорогам, отдыхать в виртуальных мирах и жить в «умных» домах, на крышах которых будут расти овощи и фрукты. Медики смогут менять геном человека и подбирать молекулярную диету [8]. Это кажется невероятным, но давайте вспомним, насколько изменился наш мир за последние двадцать лет – тогда люди слушали музыку на кассетных магнитофонах, снимали фото на пленочные фотоаппараты, а ПК и сотовые телефоны казались роскошью, доступной лишь богачам. А ведь 20 лет – это совсем немного, но как далеко шагнул прогресс за эти два десятилетия!

Forbes изучил атлас и отобрал 25 самых интересных профессий будущего, базовое образование по которым можно получить уже сейчас [9]:

Инженер-композитчик. Подбирает композитные материалы для производства, в том числе с использованием 3D-печати, робототехнических устройств с заданными характеристиками.

IT-генетик. Программирует геном для лечения наследственных заболеваний и генетических проблем у детей.

Урбанист-эколог. Проектирует новые экологически чистые города.

Строитель «умных» дорог. Выбирает и устанавливает «умное» дорожное покрытие с датчиками контроля состояния дороги, а также «умные» знаки, разметку и системы видеонаблюдения.

Оценщик интеллектуальной собственности. Определяет стоимость нематериальных активов: идеи, изобретения, бизнес-модели и т.п.

Менеджер краудфандинговых и краудинвестинговых платформ. Организует работу краудфандинговых платформ, пред-

варительно оценивает проекты для крауд-фандингового финансирования, разбирает конфликты между вкладчиками и авторами проектов.

Менеджер космотуризма. Будет разрабатывать туристические программы в околокосмическое пространство, а позднее – на лунные базы и другие космические сооружения.

Молекулярный диетолог. Диетолог, разрабатывающий индивидуальную схему питания исходя из молекулярного состава пищи и результатов генетического анализа человека.

Генетический консультант. Специалист по генетическому анализу. Анализирует данные, полученные с диагностических устройств, дает заключение и рекомендации по дальнейшей схеме лечения.

Сити-фермер. Выращивает овощи и фрукты на крышах и стенах небоскребов.

Дизайнер виртуальных миров. Создает виртуальные миры со своей природой, архитектурой и своими законами.

Консультант по здоровой старости. Разрабатывает оптимальные физические нагрузки, образ жизни и систему питания для пожилых людей.

Прораб-вотчер. Специалист по строительству, который оценивает и, если нужно, корректирует ход строительства с помощью цифровых проектов зданий.

Экопроповедник. Проповедует экологически осознанный образ жизни, проводит образовательные программы для детей и взрослых.

Специалист по преодолению системных экологических катастроф. Предотвращает катастрофы, которые осознаются людьми постепенно: загрязнение вокруг промышленных центров, радиационные свалки, тающие ледники.

IT-медик. Специалист со знанием IT, который создает и управляет базами физиологических данных пациентов, а также проектирует программное обеспечение для лечебного и диагностического оборудования.

Космобиолог и космогеолог. Космобиолог исследует, как ведут себя организмы в космосе, происходят ли генные изменения, и

создает экосистемы для орбитальных станций и лунных баз. Космогеолог занимается разведкой и добычей полезных ископаемых на Луне и астероидах.

Проектировщик «умной» среды. Создает программные и технологические решения, позволяющие домам и офисам реагировать на запросы пользователей.

Сетевой юрист. Разрабатывает законодательство для виртуального мира и сетей, а также разбирается в вопросах защиты виртуальной собственности.

Мультивалютный переводчик. Организует систему обмена и взаиморасчета традиционных и альтернативных, например электронных валют.

Проектировщик медицинских роботов. Специалист, проектирующий роботов и киберустройства для медицины: диагностические роботы, роботы-хирурги, киберпротезы.

Электрозаправщик. Обслуживает заправки для электротранспорта.

Проектировщик 3D-печати в строительстве. Проектирует макеты конструкций и подбирает наилучшие компоненты для их печати.

Системный горный инженер. Полностью контролирует разработку месторождений: от поисково-разведочных работ до закрытия месторождения.

Цифровой лингвист. Разрабатывает лингвистические системы семантического перевода (перевода с учетом контекста и смысла), обработки текстовой информации (в том числе семантический поиск в интернете) и новые интерфейсы общения между человеком и компьютером на естественных языках.

Естественно, что процесс смены на новый технологический уклад требует соответствующей системы подготовки и переподготовки специалистов в сфере цифровой экономики и научного прогнозирования. В своем выступлении на заседании Совета при Президенте по науке и образованию 21 января 2016 года В. Путин отметил: «Ключевой принцип реализации стратегии технологического развития – это тесное взаимодействие науки, образования, бизнеса и

государства, их общая ответственность за практический результат. Приоритетам научно-технологического развития страны должны соответствовать и наши образовательные организации. Необходимо посмотреть за горизонт одного, а может быть, даже и двух десятилетий, проанализировать, какие компетенции будут востребованы через 10 и более лет, каких специалистов нужно готовить уже сегодня. На основе такого анализа следует сформулировать предложения по модернизации программ всех уровней образования, а также по повышению квалификации преподавателей» [10]. В связи с этим для эффективной реализации инструментов государственной политики необходимо формирование новой модели взаимоотношений триады «государство–наука/образование–бизнес» в инновационной системе на принципах модели «Тройной спирали» [11].

По нашему мнению, концептуальной основой подготовки кадров для отраслей цифровой экономики и социальной сферы в условиях перехода на шестой технологический уклад является постоянный мониторинг рынка труда для своевременной корректировки параметров в потребности специалистов в том или ином направлении перспективного спроса потребительского рынка, организационно-структурная схема которой предусматривает активное вхождение в образовательный процесс участников триады, включая исполнительные органы государственной власти и бизнес-сообщества [12]. Синергетический эффект от активного взаимодействия всех участников триады заключается в формировании новых моделей компетенции профессионального образования при подготовке высококвалифицированных кадров, отвечающих запросам процессов цифровизации отраслей региональной экономики и социальной сферы в условиях перехода на новый уровень технологического уклада. При этом необходимо иметь ясное и чёткое профилирование вузов. Это, конечно, не исключает достаточно большого набора специализаций в вузах больших стран, стран, которые специализируются в производстве больших

групп товаров и услуг. Привлечение к процессу подготовки специалистов не только отечественных преподавателей, но и лучшей профессуры из других стран, то есть значительное развитие международной мобильности профессорско-преподавательского состава [13].

Переход общества на новый технологический уклад требует кардинального пересмотра государственных стандартов подготовки и переподготовки профессиональных кадров по специальностям 13.00.01 и 13.00.08 (общая и профессиональная педагогика), учитывающих вышеперечисленные профессии будущего. Становление единого мирового (глобального) рынка труда обуславливает необходимость жесткой содержательной унификации учебных программ подготовки специалистов. Резкое ускорение научно-технического прогресса (переход к шестому технологическому укладу) обязывает учебные заведения вести подготовку специалистов на базе новейших технологий (во всех сферах жизнедеятельности человечества) и с учетом будущего. Обеспечить выполнение этих требований может только тесное взаимодействие образовательных учреждений с научно-исследовательскими структурами, передовыми предприятиями и властными органами (в том числе международными), определяющими стратегию развития страны, региона, мира. Для этого образовательным учреждениям требуется выполнение следующих основных мероприятий, необходимых для профессиональной подготовки кадров в новых условиях:

- вести постоянный углубленный мониторинг мирового рынка технологий и участвовать в рамках своих специализаций в его формировании с тем, чтобы предвидеть, в какой среде (материальной, технологической, экономической, интеллектуальной) придется работать их выпускникам;

- вести не менее углубленный мониторинг мирового, регионального и национального рынков труда с тем, чтобы адекватно и своевременно реагировать на текущие и перспективные потребности этих рынков;

- стать активным элементом так называемой «Тройной спирали» (или «пентаспи-

рали»), обеспечивающей инновационное развитие экономики;

– выстраивать свои учебные программы с учетом тех процессов, которые становятся или, точнее, должны стать доминирующими в обеспечении жизнедеятельности человечества в ближайшие десятилетия [13].

Таким образом, на основе эффективного взаимодействия образовательных учреждений с предприятиями отраслей экономики и активного участия исполнительной власти возможна подготовка всесторонне развитого специалиста, отвечающего требованиям цифровой экономики и социальной сферы. Для реализации такого подхода предлагается концептуальная модель взаимодействия участников триады для подготовки квалифицированных кадров, основным достоинством которой является возможность применения экономико-математических методов численного расчета для мониторинга и анализа потребности отраслей цифровой экономики и социальной сферы в высококвалифицированных кадрах и специалистах на перспективу.

Применительно для Республики Саха (Якутия) анализ текущего состояния системы подготовки профессиональных ка-

дров, а также состояние взаимодействия предприятий и организаций отраслей экономики и социальной сферы республики в обеспечении кадрами показывают, что есть определенный потенциал и перспективы в решении данной проблемы. Предлагаемая модель подготовки кадров позволит обеспечить более быструю и гибкую адаптацию системы подготовки конкурентоспособных кадров к изменениям рынка труда не только для предприятий и организаций реального сектора отраслей цифровой экономики и социальной сферы нового технологического уклада на локальной территории расположения учреждений профессионального образования, но и ориентирована для удовлетворения потребностей в высококвалифицированных кадрах других субъектов Дальнего Востока, а также бизнес-сообществ зарубежных стран, например стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Статья подготовлена в рамках выполнения проекта по государственному заданию Министерства образования и науки Российской Федерации «Развитие теории и методологии пространственной организации социально-экономических систем северного региона» (№ 26.8327.2017/8.9).

Литература

1. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВладДар, 1993. – 310 с.
2. Вызов 2035 / Агамирзян И.Р. и др. Сост. В.В. Буров. – М.: Изд-во «Олимп-Бизнес», 2016. – 240 с.
3. Сытник А.А. Организационно-экономические аспекты развития технологического уклада в формирующейся рыночной экономике: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Саратов: СГТУ, 2012. – 46 с.
4. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / под ред. С. Глазьева и В. Харитонов. – М.: Тривант, 2009. – 304 с.
5. Николаев М.Е. Новое развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sakhallife.ru/mihail-nikolaev-novoe-razvitie> (дата обращения: 27.03.2018).
6. Названы профессии, которые могут исчезнуть в РФ к 2020 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zelv.ru/obshchestvo/62085-nazvany-professii-kotorye-mogut-ischeznut-v-rf-k-2020-godu.html> (дата обращения: 27.03.2018).
7. Тотальная роботизация: к 2030 году исчезнет 800 миллионов рабочих мест. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotforum.ru/novosti-texnologij/totalnaya-robotizaciya-k-2030-godu-ischeznet-800-millionov-rabochix-mest.html> (дата обращения: 27.03.2018).

8. Атлас новых профессий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atlas100.ru> (дата обращения: 27.03.2018).
9. 25 профессий будущего и где их получить [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forbes.ru/forbeslife-photogallery/obrazovanie-i-karera/275069-25-professii-budushchego-i-gde-im-uchitsya>. (дата обращения: 27.03.2018).
10. Заседание Совета по науке и образованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/councils/51190> (дата обращения: 27.03.2018).
11. *Ицковиц Г.* Тройная спираль. Университеты–предприятия–государство. Инновации в действии / пер. с англ., под ред. А.Ф. Уварова. – Томск: ТУСУР, 2010. – 238 с.
12. *Егоров Н.Е., Ковров Г.С., Никифорова В.В.* Основные направления технологического развития Российского Севера при переходе на шестой технологический уклад (на примере Республики Саха (Якутия)) // Теоретическая и прикладная экономика. – 2017. – № 2. – С. 37–45. DOI: 10.25136/2409-8647.2017.2.23164. URL: http://e-notabene.ru/etc/article_23164.html (дата обращения: 27.03.2018).
13. *Барabanер Х., Васильев Ю.С., Егоров Н.Е.* Разработка концепции формирования научно-промышленно-образовательного комплекса и подготовка кадров в новых экономических условиях // Выход из кризиса: развитие экономики и промышленности. – СПб.: Изд-во: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2016. – С. 486-508.

