

УДК 378.147

**ДУАЛЬНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – КАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ****Шахманов В. Н.<sup>1</sup>, Шамшиев О. Ш.<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске<sup>2</sup>Филиал КГТУ в г. Кызыл-Кия, Киргизия

**Аннотация:** Производство ожидает в недалёком будущем следующую новую промышленную революцию. Новые технологии все больше внедряют в производство, автоматизация и цифровизация постепенно выводят производство на новый уровень. С этим мировым трендом, производство стремится часть операции выполняемых человеком перенести к функциям оборудования. Новые создаваемые и проектируемые системы уже направлены на невмешательство человека в процесс управления производством. Этот факт содержит в себе опасную тенденцию, когда в производстве в принципе человек будет не нужен, он теряет свою актуальность в этом плане. Чтобы этого не произошло и человек мог конкурировать есть возможность на стадии обучения, не отставая от технологического прогресса, изучать передовые технологии и оборудование. В статье приводятся некоторые примеры опыту дуального обучения, к новому подходу к процессу обучения.

**Ключевые слова:** промышленная революция, интернет вещей и услуг, интеллектуальные предприятия, цифровые и информационно-коммуникационные технологии в промышленности, рост энергоэффективности, интеллектуальная часть населения, изменение подходов к образованию, учебный процесс, дуальная форма обучения.

**Annotation:** Production expects in the near future the following new industrial revolution. New technologies are increasingly introducing into production, automation and digitalization are gradually taking production to a new level. With this global trend, production seeks to transfer part of the operation performed by an individual to the functions of the equipment. New systems created and designed are already aimed at non-interference of the person into the production management process. This fact contains a dangerous tendency when in production in principle, a person will not be needed, he loses his relevance in this regard. So that this does not happen and a person could compete there is an opportunity to study advanced technologies and equipment at the training stage, not lagging behind the technological progress. The article gives some examples of the experience of dual learning, to a new approach to the learning process.

**Key words:** industrial revolution, Internet of things and services, intelligent enterprises, digital and information and communication technologies in industry, the growth of energy efficiency, the intellectual part of the population, changing approaches to education, the educational process, the dual form of education.

«Производство – это грязно, скучно и устарело. Это медленная индустрия, застрявшая в прошлом, и её развитие ставят под вопрос новые технологии из Кремниевой долины. А стереотипы – это смешно и... неправильно» [1] – вот такую характеристику можно встретить в адрес промышленного производства. Конечно, с чем-то в этом высказывании трудно не согласиться, но мы не можем забывать и отрицать тот факт, что именно производство, промышленность вывели нас в современную эпоху и были всегда основой для дальнейшего продвижения.

Ведь первые промышленные революции, как мы знаем, общество получило в начале, в результате механизации, после, в результате электрификации и в итоге, в результате информатизации. В настоящее время уже ожидается внедрение «Интернета вещей и услуг» (The

Industrial Internet of Things сокращённо IIoT) в производственную сферу и это, по заверениям специалистов, откроет новую эру, эру следующей, четвёртой промышленной революции.

Что же она принесёт для производства? Прогнозы заставляют удивляться. Как прогнозируют специалисты, в будущем предприятия сформируют сети широкого охвата, которые будут объединять в киберфизические системы аппаратную часть, логистические системы и технологическое оборудование. Объединённые элементы будут способны к автономному обмену информацией, инициированию действий друг друга и при этом смогут осуществлять контроль над своими операциями. Это позволит облегчить внедрение инноваций в технологические, производственные и инженерно-конструкторские процессы, которые будут связаны с использованием передовых материалов, управлением поставок и жизненным циклом технологического оборудования. Эти новые интеллектуальные предприятия и заводы будут использовать совершенно новый подход к производству.

Мы уже сегодня можем увидеть, что одним из основных драйверов технологического обновления производственного сектора является проникновение цифровых и информационно-коммуникационных технологий в промышленность, формирующих основу для так называемой «четвертой индустриальной революции». Сегодня высокотехнологичные сектора впервые сталкиваются с системой нового масштаба сложности – «Интернетом вещей», который стимулирует рост ряда новых технологий, включая автоматизацию и интеллектуализацию производств, переход к эпохе «виртуальных» заводов, всемерное сетевое взаимодействие посредством машинно-машинных и человеко-машинных интерфейсов. [2]

Внедрение «Интернета вещей и услуг» безусловно позволит повысить эффективность труда на предприятиях, позволит экономить на плановом ремонте оборудования и общих эксплуатационных затратах, при этом минимизирует аварии на производстве и в целом увеличит предсказуемость промышленных систем. На макроуровне это приведёт к росту энергоэффективности и конкурентоспособности экономики, стиранию границ между отраслями, снижению техногенного влияния на окружающую среду. Одним из следствий для социальной и гуманитарной сферы станет вытеснение низкоквалифицированного труда (как физического, так и умственного) машинами и появление новых видов компетенций, которые будут требовать высокой квалификации. В данном глобальном технологическом тренде рассматриваются отдельные технологические направления, которые будут способствовать внедрению «Интернета вещей и услуг».

По мере того как различные промышленные устройства (например, роботизированные комплексы на производстве), оснащенные датчиками и сенсорами и подключенные к Интернету, станут «общаться» между собой без вмешательства человека, трансформируются и основные сектора экономики, такие как промышленное производство, энергетика, транспорт, медицина, сельское хозяйство и др., и полностью изменится сама модель взаимодействия людей и машин. Уже к 2030 г. прогнозируют вклад от развития «Интернета вещей и услуг» в мировую экономику около 14 триллионов долларов. [3].

Всё что было сказано выше, сулит человечеству очень хорошие перспективы, но это лишь, как говорится, одна сторона монеты.

Давайте поразмышляем, что же будет дальше? Производство меняется – но это уже не новость. В данном контексте важен темп изменений. Но как нам удержать этот темп? Возможно нужно ещё больше инноваций? Но технологии и так быстро развиваются (некоторые технологии общество даже как следует не успевает освоить) и как обществу не расколотившись остаться на борту этого стремительного лайнера современности? Скорость растёт, можно ли шагать в ногу со временем?

Скорость, с которой технологии могут создавать и разрушать рабочие места, поражает.

Продвинутый искусственный интеллект, и роботы обещают повсеместный рост автоматизации и роботизации (в некоторых отраслях это уже норма). Общество должно чётко понимать, что автоматизация и роботизация – это отсечение простой и грубой работы в пользу более сложной и требующей квалификации. И здесь открывается вторая сторона монеты.

Общество говорит: «Всё это хорошо, но тогда какими будут новые рабочие места? Нас уже примерно 7,68 миллиарда человек на планете Земля». На этот вопрос нет единого ответа. Мы их ещё не создали.

По прогнозам специалистов, переход от одного навыка к другому будет непростым и пройдет мимо очень многих. До этого такие переходы были очень сложными. Есть опасение, что людям не хватит времени, чтобы адаптироваться и шагать в ногу с изменениями. Они наступят слишком быстро и здесь таится вызов, игнорировать который общество не может. Этот переход может расколоть общество на два. Первое, достаточно малочисленное, то которое в тренде развития, знает, понимает, развивает – ведущие. Второе, все остальные, те, кто не смог совершить этот переход и теперь выступают как ведомые.

От развития новых технологий выиграет самая интеллектуальная часть населения земного шара, а низкоквалифицированным работникам будет трудно. У них возникнет необходимость искать менее развитые страны, куда еще не пришли инновации. Массовый рост безработицы может вызвать новые социальные взрывы, поэтому имущественное неравенство в мире возможно будет только расти.

Изменения, которые происходят в мире, требуют оперативного реагирования. Четвертая индустриальная революция принесёт в нашу жизнь немалое количество перемен. И крайне важно позаботиться об изменении подходов к образованию. Пришло время ломать психологию существующих образовательных процессов. Ведь нам так или иначе придется столкнуться с действительностью, которая уже не за горами. [4]

Кто-то возразит, разве это не сегодняшняя ситуация в мире? Ведь так было всегда! Возможно да, но будем надеяться, что эта пропасть ещё не настолько глубока, чтобы стать непреодолимой.

Но «Завтра» создается сегодня. Те, кто продолжают создавать и развивать технологическое будущее общества сегодня получают образование, посещают в аудиториях лекционные, практические и лабораторные занятия.

Ни для кого не секрет, что процесс обучения будущего специалиста (инженера, конструктора, да кого угодно), это очень важный процесс, как для самого обучающегося (т.к. от качества образования зависит его будущий успех и востребованность на рынке труда), для его будущего работодателя (т.к. каждый работодатель очень заинтересован в найме на работу именно высококлассного, перспективного специалиста) и конечно для государства (т.к. успешно развивающееся производство обеспечивает население новыми рабочими местами, развивается и внедряет передовые технологии и при этом платит налоги).

Но к сожалению, не всё хорошо, как хотелось. Учебный процесс имеет ряд острых проблем. Например, рекомендации преподавателей крайне необходимы учащимся при подготовке в процессе обучения в виде лекционной информации, или для выполнения контрольной, курсовой или выпускной работы. Логично предположить, чтобы иметь и передавать студенту именно самую актуальную информацию на сегодняшний день, преподаватель сам должен ею обладать. И это проблема, т.к. не всегда преподаватель имеет возможность (по различным причинам) обладать этой информацией.

Методическое обеспечение очень важно, нужную информацию найти в учебниках не всегда просто, она устаревает, не успевая за техническими инновациями. Соответственно и знания устаревают ускоренными темпами сразу же после завершения образования, меняется

номенклатура самих профессий и специальностей, одни начинают исчезать, другие появляются. В этой ситуации непрерывное массовое переобучение сталкивается с серьезными проблемами как с экономической точки зрения, так и с организационной.

К сожалению не все Вузы имеют возможности приобретать современное учебное оборудование, и часто обучение осуществляется на уже морально устаревшем оборудовании и технологиях. В этом случае Вуз не имеет возможности обеспечения принципа опережающего обучения. И этот список проблем и далее можно перечислять. [5]

Возможным выходом здесь может быть изменение классического похода к уже сложившемуся процессу обучения. Этот подход должен обеспечивать и формировать в процессе обучения усвоение современных знаний и умений на основе рассмотрения современных технологий и оборудования, способность самостоятельно принимать важные решения и двигаться вместе с ускоряющимся научно-техническим прогрессом.

Новые модели бизнеса все чаще ставят совершенно новые требования к работникам, к их образованию и навыкам. В будущем людям остается только творческая работа, креативность станет основным инструментом развития и будет ключевой точкой дифференциации людей. И система образования должна ответить на эту тенденцию. Но существуют и диаметрально противоположные точки зрения. [4]

Очень интересна точка зрения на современное образование у Мичио Каку (это известный американский физик японского происхождения, футуролог), он видит таким будущее образовательной сферы:

«Обучение не будет базироваться на запоминании. Наш мозг не нужно загружать лишней информацией, а освободившийся ресурс можно использовать для развития навыков анализа, аргументации и принятия решений.

Обучение станет индивидуальным и автономным. Мы будем сами нести ответственность за свое образование и выбирать, что на данный момент нам нужно усвоить и с кем общаться. Профессия учителя полностью исчезнет из нашей жизни.

Дипломы учебных заведений потеряют всякое значение. Популярность приобретут персональные учебные и сертификационные портфолио, которые будут определять возможность кандидата занимать соответствующую должность.

Учебники будут иметь искусственный интеллект, который сможет менять содержание каждой последующей страницы с учетом интересов читателя. Они будут в автоматическом режиме осуществлять апдейт (это обновление какой-нибудь программы или системы до самой новой) всей учебной информации.

Для достижения успеха нужно будет развивать только те способности, которые недоступны роботам: воображение, креативность, инициативность и лидерство. Общество перейдет от товарной экономики к интеллектуально-креативной. Страны, которые будут ориентироваться исключительно на сырье, обеднеют и придут в упадок.

Знания как таковые будут стоить немного: их легко можно будет найти в свободном доступе. Но придется активно развивать навыки переработки знаний. Цениться будут люди, умеющие создавать новое на основе общедоступных фактов. В самом деле, вся наука движется не к сложности, а к упрощению. Истина лежит не на глубине, а на поверхности: об этом говорят многие нобелевские лауреаты. Однако до сих пор мало кто способен увидеть простоту.

Очень многое будет зависеть от того, насколько хорошо мы научимся оперировать новыми данными, сгенерированными другими. Кто-то продвинется в программировании. И затем один человек использует его достижения в экономике, затем другой – в физике... Такой будет наука будущего». [4]

После прочитанного есть о чём поразмышлять. И ведь действительно, современному образованию не хватает внимания (в хорошем смысле этого слова). Сегодня, молодой специалист, придя на производство не всегда может применить на практике полученные знания, ему необходимо продолжать процесс обучения на производстве, тратя на это силы и время, вместо того чтобы на 100% выполнять свои должностные обязанности.

В мировом опыте существует практика обучения с иным подходом. Она встречается под название – «Дуальная форма обучения».

«Дуальное обучение» – это, пожалуй, наиболее известный мировой бренд в сфере среднего профессионального и уже высшего образования. Исторически оно возникло в Европе, а именно в Германии. Но в последствии получило распространение в разных странах мира, в том числе и в России.

Это обучение предполагает двойное закрепление программ профессионального образования: теоретическую часть программы студенты обычно проходят в образовательной организации, а практическую – на рабочем месте, в условиях реального производственного процесса.

Дуальная система является действенным и гибким механизмом, позволяющим обеспечить качественную подготовку высококвалифицированных специалистов, востребованных на региональном рынке труда. [6]

Наш регион – Кузбасс или Кузнецкий угольный бассейн является одним из самых крупных угольных месторождений мира, расположен на юге Западной Сибири, в основном на территории Кемеровской области. Большие месторождения каменного угля предопределило путь развития региона. У нас очень развита горнодобывающая промышленность, представители многих крупных компаний осуществляют промышленную добычу каменного угля на территории Кузбасса. Горнопромышленная отрасль на данный момент одна из энерго, капиталоемких, технологоёмких отраслей. Производители вкладывают в развитие предприятий гигантские суммы, применяя новейшую технику и технологию, обеспечивая тем самым рентабельность и конкурентоспособность на мировом уровне.

23 декабря 2013 года на совместном заседании Государственного совета и Комиссии при Президенте по мониторингу достижений целевых показателей социально-экономического развития России президент В. В. Путин отметил, что: «Необходимо сформировать широкий набор механизмов сотрудничества бизнеса и образовательных учреждений, чтобы и будущие специалисты могли получить необходимые навыки непосредственно на предприятиях, и тот, кто уже трудится, мог повысить свою квалификацию, сменить профессию, если нужно – и сферу деятельности». [7]

И уже в 2014 году филиалом Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачёва в городе Прокопьевске, совместно с отделением крупнейшей угольной компании в России АО «СУЭК-Кузбасс», а именно с двумя предприятиями – шахтоуправлением «Талдинское-Западное» и шахтой «им. В. Д. Ялевского», была начата подготовка инженерных кадров по специальности «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» по практико-ориентированной системе обучения. А в 2015 и 2016 году сотрудничество продолжилось и была начата подготовка ещё по двум специальностям, это – «Горные машины и оборудование» и «Обогащение полезных ископаемых». Кроме угледобывающей компании «СУЭК-Кузбасс» филиал начал подготовку специалистов по направлению «Машиностроение», для компании ООО «Сибэлектро».

Для обеспечения наилучшего качества и различных уровней подготовки, филиал стремится охватить различные уровни образования. На базе филиала действует политехнический лицей, техникум, после окончания которого, будущие специалисты могут продолжить свое обучение получая высшее образование в различных направлениях – автомобильный транс-

порт, информационные системы, горное дело, экономическое направление, машиностроение.

Производственные гиганты встречают на своём промышленном пути вызовы, с которыми им в одиночку очень трудно справиться. Сказывается нехватка специалистов. Наш филиал ставит совместные цели практико-ориентированного обучения с предприятиями. И эти цели актуальны современным тенденциям и направлениям развития горнодобывающей отрасли. Например, на шахте «им. В. Д. Ялевского» на протяжении последних лет были установлены несколько всероссийских рекордов за счёт применения высокопроизводительной добывающей техники, уникальной на тот момент для России. При этом наш филиал и само предприятие совместно со студентом несут одинаковую ответственность за качество подготовки.

Мы стараемся максимально реализовать возможности дуального обучения и достаточно гибко подходим к составлению индивидуальных планов обучения групп различного направления учитывая специфику производства. При этом и перед студентами в период обучения открываются новые возможности, наблюдается карьерный рост – повышается разряд в рамках рабочей профессии или может произойти смена одной рабочей профессии на другую, более высоко оплачиваемую, т.е. работодатель достаточно чутко отслеживает трудовую деятельность обучающихся.

Дуальная форма обучения приносит определённые положительные плоды и для предприятия уже на стадии обучения специалистов. Предприятие само может прогнозировать свои потребности в кадрах и тем самым обеспечивая 100% трудоустройство специалистов после окончания обучения.

В процессе обучения предприятие само заинтересовано в кадрах, и оно старается мотивировать обучающихся для закрепления на рабочем месте, повышать свой профессионализм, повышать культурный и интеллектуальный уровень. Сами обучающиеся также обеспечены перспективой трудоустройства и карьерного роста. Предприятие обеспечивает обучающихся прохождением всех видов практик непосредственно на будущих рабочих местах с изучением передового производственного оборудования и опыта.

Сами обучающиеся при прохождении теоретического курса получают возможность участия в научно-практических конференциях различного уровня, выполнения научных и других видов работ, направленных на увеличение престижа выбранных специальностей и направлений подготовки.

Помимо выше перечисленных плюсов для предприятия и обучающихся наш филиал, в частности, и Вуз в целом, получает возможность тесной взаимосвязи внутри образовательного кластера (Предприятие – Вуз). Преподаватели получают доступ к современной технике и технологии на горных предприятиях. Такое сотрудничество способствует созданию на предприятиях образовательного кластера в виде профильных (базовых) кафедр. Организуются стажировки преподавателей Вуза на предприятиях образовательного кластера.

Используются лабораторное и производственное оборудования вуза и предприятий образовательного кластера в рамках совместных проектов для проведения различных научно-исследовательских работ по актуальным проблематикам предприятия, к которым так же привлекаются студенты. Происходит совместный мониторинг профессиональных компетенций, разработка и экспертиза учебных планов и программ для большей актуализации обучения специалистов.

Глубокая интеграция студентов и преподавателей в работу предприятий и центров развития способствует укреплению связи между нашим филиалом и производителями. Мы как учебное заведение стараемся привлечь производителей различного уровня для участия в различных учебных и культурных мероприятиях, производители в свою

очередь предоставляют возможность использовать производственные мощности для научных изысканий, выполнения научных работ.

Результаты от взаимодействия нашего учебного заведения и производственных компаний, именно по дуальной форме обучения, на данный момент, вполне отвечают современным вызовам, которые ставит научно-технический прогресс.

Сочетается теоретическое обучения в учебном заведении и практика на производстве и при этом осуществляется совместная подготовка квалифицированных кадров и совместная ответственность за качество подготовки специалистов.

Предприятие осуществляет прогноз в потребность кадров, формирует заказ, определяет актуальные направления подготовки и на этой основе наш Вуз, учитывая потребности производителей, участвует в подготовки обучающихся.

Курсовые и выпускные квалификационные работы студентов выполняются непосредственно на актуальные темы для предприятия, тем самым выступая в виде научного материала и в виде предложений для решения производственных задач предприятия с которыми обучающиеся сталкиваются непосредственно.

Помимо всего, работодатель сознательно готовит квалифицированных специалистов на перспективу, тем самым обеспечивая разумный резерв специалистов, апробированных в реальных трудовых условиях.

Работники, задействованные в программе дуального обучения, получают высокую мотивацию получения знаний, приобретения практических навыков в работе, поскольку качество подготовки кадров напрямую связано с выполнением служебных обязанностей на рабочих местах.

Особое внимание уделяется системе профессионального самоопределения, корпоративной культуре, мотивации обучающихся к закреплению на рабочем месте, получения морального удовлетворения от проделанной работы.

#### Список литературы:

1. Хель И. Семь крупных трендов в области высоких технологий, которые нас меняют [Электронный ресурс]. 01.06.17. Режим доступа: <https://Hi-News.ru/technology/sev-kрупных-trendov-v-oblasti-vysokix-texnologij-kotorye-nas-menyayut.html> (дата обращения: 08.04.2019).

2. Глобальные тренды в мировой промышленности. Инициатива Германии Industrie 4.0. [Электронный ресурс]. 01.03.2014. Режим доступа: <http://fea.ru/news/5790> (дата обращения: 09.04.2019).

3. Информационно-коммуникационные технологии. Индустриальный интернет вещей: революционные изменения в промышленности. ТРЕНДЛЕТТЕР №10, 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/trendletter/news/196231394.html> (дата обращения: 07.04.2019).

4. Бреслав Е. «Просто знания» в будущем обесценятся. Готовьтесь! [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.econfin.ru/просто-знания-в-будущем-обесценятся/?attempt=1> (дата обращения: 07.04.2019).

5. Савзиханова С. Э. Вперед, смотрящий... Вуз. Проблемы и перспективы формирования системы опережающего обучения в сфере образования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/problemy-i-perspektivy-formirovaniya-sistemy-operezhayuschego-obucheniya-v-sfere-vysshego-obrazovaniya> (дата обращения: 08.04.2019).

6. Ф. Ф. Дудырев, О. А. Романова, А. И. Шабалин, Дуальное обучение в российских регионах: модели, лучшие практики, возможности распространения. Вопросы образования / Educational Studies Moscow. 2018. № 2. С. 117–138 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:scn:voprob:2018:i:2:p:117-138> (дата обращения: 08.04.2019).

7. Совместное заседание Госсовета и Комиссии по мониторингу достижения целевых показателей развития страны [Электронный ресурс]. 23. 12.2013. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/19882> (дата обращения: 08.04.2019).