

УДК 331.3.11
Оригинальная статья

Траектория развития человеческого капитала в условиях цифровизации сельского хозяйства

И. Г. Кузнецова

*Новосибирский государственный аграрный университет
Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: finka31081988@list.ru*

Аннотация. О том, что в последние несколько лет технологии шагнули значительно вперед, свидетельствует тот факт, что на сельскохозяйственную отрасль обратили внимание организации, занимающиеся инновационными разработками. С помощью современных технологий возможно с определенной точностью планировать многие сельскохозяйственные работы и в случае необходимости просчитывать возможные экономические результаты организации. Многим специалистам в области агрономии становятся доступны специализированные мобильные приложения, позволяющие с точностью определить проблемные сельскохозяйственные участки и при необходимости предоставляющие указания по дальнейшему уходу и внесению необходимых удобрений. Использование цифровых технологий, а также высокий спрос со стороны работодателей высокотехнологических производств на квалифицированных работников, обладающих цифровыми компетенциями в сельскохозяйственном производстве, создают острую необходимость формирования и обновления имеющихся компетенций у работников отрасли. Грядущие перемены требуют формирования совершенно новых знаний и умений, необходимых как для дальнейшего распространения цифровых технологий, так и для использования в повседневной жизни. И потому важнейшим условием воплощения в жизнь мероприятий по внедрению и использованию технологических инноваций является государственная поддержка формирования человеческого капитала, обладающего набором не только специфических, но и общих цифровых компетенций.

Ключевые слова: компетенция, знания, умения, работник, жизненный цикл

Для цитирования: Кузнецова И. Г. Траектория развития человеческого капитала в условиях цифровизации сельского хозяйства // *Профессиональное образование в современном мире*. 2021. Т. 11, № 1. С. 55–65. <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2021-1-15>

Original paper

The trajectory of human capital development in the context of agriculture digitalization

I. G. Kuznetsova

Novosibirsk State Agrarian University

Novosibirsk, Russian Federation

e-mail: finka31081988@list.ru

Abstract. The fact that the agricultural industry has attracted the attention of organizations engaged in innovative developments shows that technology has advanced significantly recent years. Modern technologies help to plan many agricultural operations with a certain accuracy and, if necessary, calculate the possible economic results of the organization. Many specialists in the field of agronomy have access to specialized mobile applications that allow them to identify accurately problematic agricultural areas, and provide instructions for further care and application of the necessary fertilizers. Using digital technologies, as well as high demand of employers in high-tech industries for qualified workers with digital competencies in agricultural production, creates an urgent need to form and update existing competencies among the industry employees. The coming changes require to form completely new knowledge and skills necessary both for the further spread of digital technologies, and for use in everyday life. Therefore, the most important condition to implement measures for introducing and using technological innovations is the state support for the human capital formation, which has a set of both specific and general digital competencies.

Keywords: competence, knowledge, skills, employee, life cycle

Citation: Kuznetsova I. G. [The trajectory of human capital development in the context of agriculture digitalization]. *Professional education in the modern world*. 2021, vol. 11, no. 1, pp. 55–65. <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2021-1-15>

Введение. Научно-технический прогресс оказывает значительное влияние на развитие производственных и социально-экономических отношений в обществе, благоприятно отражающихся на развитии государства. Технологические преобразования в производственном процессе отразились и на рабочей силе, что выражается в увеличении требований работодателей к повышению производительности труда и эффективности экономической деятельности. В этот период ведущее место в экономических исследованиях принадлежит теории человеческого капитала. Совершенно очевидно, что с течением времени происходит постепенное усложнение структуры человеческого капитала. Изначально в качестве основы человеческого капитала выступало только образование, в то время как в современных условиях в его структуру входит капитал здоровья, культуры, мотивации, личностные характеристики человека и другие экономические составляющие, способные принести экономическую выгоду человеку. На сегодняшний день только 20% национального богатства достигается благодаря использованию физического капитала.

Постановка задачи. Обобщая зарубежный опыт, можно с уверенностью утверждать, что страны, перешедшие к экономике знаний, имеют схожий

рынок труда, в котором лидирующая роль отведена человеческому капиталу, способному работать в условиях неопределенности, а также выполнять нетривиальные задачи и проявлять в некотором роде импровизацию. Совершенно очевидно, что в условиях перехода к цифровизации сельскохозяйственной отрасли рабочая сила должна отличаться значительной мобильностью, гибкостью и цифровой компетентностью. Решение большинства задач в новых условиях не представляется возможным выполнить без использования знаний в области инновационных разработок, что обуславливает потребность сельхозпроизводства в подготовке специалистов, обладающих нестандартным мышлением. Поскольку новейшие технологии достаточно быстро внедряются в производственный процесс, то становится важной необходимостью скорость принятия управленческих решений руководителями организаций. На сегодняшний день информация достаточно сильно влияет на процесс распределения, обмена и потребления товаров, а также на возникновение партнерских, хозяйственных отношений между всеми участниками экономических отношений, определяя становление и развитие механизмов и принципов рынка, что делает информацию особым фактором производства.

Научно-технологическое развитие сельскохозяйственной отрасли приводит к изменению требований к задействованным в трудовой деятельности работникам. Наиболее необходимым условием успешного развития организации на сегодняшний день является не уровень образования работников, а использование имеющихся у работника компетенций. Таким образом, основным фактором, обеспечивающим рост эффективности сельскохозяйственной деятельности, является использование компетентностного подхода.

Одним из первых исследователей компетентности является Дж. Равен, который в качестве наиважнейшего ее компонента рассматривает ценности, аргументируя это тем, что «ни один человек не будет действовать определенным образом, если он глубоко и лично в этом не заинтересован, поэтому ценности должны ставиться во главу угла» [8].

А. В. Хуторской под определением «компетенция» понимает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним [9].

Методология и методика исследования. Объектом исследования являются отношения, возникающие в процессе формирования и развития компетенций работников, в период перехода к цифровизации.

Предметом исследования – организационно-экономические условия и факторы формирования человеческого капитала в условиях перехода к цифровизации.

Объектом наблюдения выступают образовательные учреждения, школьники, студенты, работники сельскохозяйственных организаций, субъекты агропромышленного комплекса, государственные органы управления сельским хозяйством.

Результаты. Рассмотрение научных работ дает возможность выделить основные этапы формирования теоретических понятий о человеческом капитале.

Первый этап (начало 1960-х гг.) связан с именами таких экономистов, как Хекман, Хермансон, Беккер, Топел и Биати. Этот период знаменателен появлением научной формулировки определения «человеческий капитал» в более узком значении, с точки зрения знаний, навыков и способностей человека. Второй этап (1970–1990 гг.) выражается в более детальном изучении структуры человеческого капитала. В это время происходит выделение таких компонентов, как инвестиции в здравоохранение, культуру, а также профессиональную подготовку и переподготовку. Третий этап (начиная с 1990 г. и по настоящее время) характеризуется широким распространением данной

теории в информационной экономике и выделением человеческого капитала как основополагающего фактора производства. В этот период начинает производиться активная разработка количественных и качественных методов измерения человеческого капитала на микро- и макроуровнях [7].

На сегодняшний день выделяется несколько основных направлений в определении данного понятия. В рамках первого подхода экономисты значительное внимание уделяют количественным методам экономической эффективности инвестиций в воспитание, образование и здравоохранение носителя человеческого капитала. Значительная роль в данном направлении отдается способностям человека и разнице в будущих доходах, вызванная дифференцированными инвестициями в формирование человеческого капитала. Основные исследования, проводимые в рамках данного подхода, связаны с фамилиями известных российских ученых: С. А. Дятлова, А. Н. Добрынина, Р. И. Капелюшниковой, А. В. Корицкого, М. М. Критского, Ю. А. Корчагина, Л. Г. Симкиной и Е. Д. Цыреновой.

Так, М. М. Критский определял человеческий капитал как «всеобще-конкретную форму человеческой жизнедеятельности, ассимилирующую предшествующие формы, потребительную и производительную, адекватные эпохам присваивающего и производящего хозяйства, и осуществляющуюся как итог исторического движения человеческого общества к его современному состоянию» [4].

По мнению А. В. Корицкого, «...здоровье людей, физическое и интеллектуальное их развитие, профессиональная подготовка зависят от множества факторов: объема и структуры питания; возможности рационально одеться; от объема и структуры потребления бытовых услуг; услуг здравоохранения, культуры, просвещения и профессионального образования» [3].

Согласно определению А. И. Добрынина, С. А. Дятлова и Е. Д. Цыреновой, под человеческим капиталом подразумевается «сформированный в результате инвестиций и накопленный человеком запас здоровья, знаний, навыков, способностей, мотиваций, которые целесообразно используются в той или иной сфере общественного воспроизводства, содействуют росту производительности труда и производства и тем самым влияют на рост доходов данного человека» [2].

Во многих источниках наряду с термином «компетенция» достаточно часто используется понятие «компетентность». Зачастую данные понятия рассматриваются как синонимы, тем не менее стоит обратить внимание, что между ними существует ряд отличий.

Согласно «Большому экономическому словарю», компетентность – это мера соответствия знаний и умений определенному уровню сложности.

Другими словами, под компетентностью понимается более высокий уровень владения определенной областью знаний. В отличие от термина «квалификация» компетентность включает в себя наличие не только профессиональных компетенций, но и таких качеств, как адаптивность, коммуникативность, креативность, именуемых «soft skills».

По нашему мнению, профессионализм работников сельского хозяйства формируется на основе синтеза профессиональных компетенций и профессиональной компетентности (рис. 1).

Изменение используемых в процессе производства компетенций происходит по-разному. Некоторые из них развиваются длительный период,

в то время как другие появляются только сейчас, когда процесс автоматизации начинает затрагивать задачи среднего уровня сложности. Эта закономерность была показана американским экономистом Дэвидом Аутором.

В своих исследованиях он продемонстрировал изменение занятости в промышленности в зависимости от профессиональной квалификации работников (рис. 2).

На рисунке видно, что в 1980–2005 гг. занятость среди работников средней квалификации сокращалась, что, по мнению Д. Аутора, вызвано использованием автоматизированных решений для задач средней сложности, поскольку с экономической



Рис. 1. Основные этапы формирования профессионализма работников сельского хозяйства
Fig. 1. Main stages of forming professionalism of agricultural workers



Рис. 2. Кривая Аутора, описывающая сокращение спроса на труд средней квалификации
Fig. 2. Autor curve describing the reduction in demand for medium-skilled labor

точки зрения автоматизация данных операций является наиболее целесообразной. Трудовые задачи, выполняемые неквалифицированными работниками, зачастую автоматизировать не является целесообразным за счет низкой стоимости человеческого капитала, используемого в производственном процессе. Функции, выполняемые работниками, обладающими высокой степенью квалификации, полной автоматизации не поддаются в силу нетривиальности задач. В силу этого автоматизации поддаются операции, для которых необходим средний уровень квалификации. Кривая Аутора [5] позволяет увидеть, какой уровень компетенций будет необходим на рынке труда, однако она не описывает специфических изменений, связанных с автоматизацией когнитивных задач.

Человеческий капитал является эволюционной категорией, на которую изменения в производственном процессе оказывают значительное влияние. За всю свою историю человечество освоило множество различных компетенций, и усложнение окружающего мира приводит к дальнейшему увеличению их разнообразия.

В ходе исследования хотелось бы обратиться к описанной Бенджамином Блумом типологии педагогических целей. Согласно его теории, изобретение орудий труда увеличило возможности человека в осуществлении психомоторных задач, а использование в производстве роботов может полностью происходить без использования человеческого труда. Однако решение многих задач создает необходимость использования не только

физической, но и эмоциональной составляющей. Именно в этой области будет сосредоточено использование человеческого капитала. Отсюда следует, что развитие компьютерных технологий заставляет пересмотреть перечень задач, выполняемых человеком, поскольку не все задачи будут подвластны киберсистемам. Таксономия Блума [4] выделяет шесть уровней когнитивных процессов. Поскольку компьютерные системы уже существенно опережают человека в когнитивных задачах первых уровней, на всех рабочих местах сотрудники неизбежно столкнутся с необходимостью повышения уровня решаемых ими когнитивных задач. Дальнейшая деятельность человека будет связана со способностью придумывать новые решения или выносить собственные суждения, не опираясь на заранее заданные параметры. Причем это касается не только когнитивных, но и смешанных задач.

Обращаясь к истории, можно увидеть, что у истоков развития сельского хозяйства находится ручной труд. Изобретение примитивных орудий труда привело к расширению физических возможностей человека. Основными орудиями труда для обработки почвы в тот период выступала мотыга, а для сбора урожая использовали серп. Основными необходимыми компетенциями, которыми должен был обладать работник, являлись значительные мускульно-ручные и ремесленные навыки. Использование физического труда требует большой мышечной активности и подразумевает постоянное перемещение тела человека в пространстве, а также выполнение сложных часто повторяющихся операций. Производительность труда в этот период

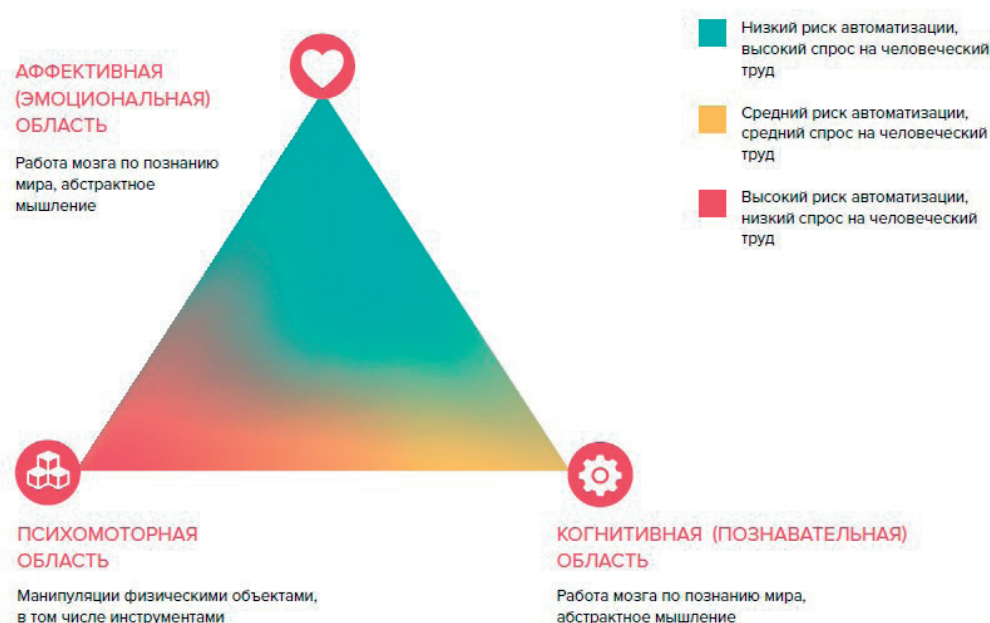


Рис. 3. Уточненная таксономия Д. Блума
Fig. 3. D. Bloom's refined taxonomy

была крайне низкой, поскольку для производства единицы продукции человеку требовалось большое количество времени и мышечных усилий.

Начало XX в. характеризуется индустриальной революцией, благодаря которой произошел переход к новому технологическому укладу. Сельскохозяйственное производство осуществлялось посредством использования технических механизмов, основанных на применении тепловых и электрических двигателей.

Одним из главных направлений роста производительности труда является переход к механизации и автоматизации производственных процессов. В конце XIX в. наступает новый этап в развитии сельского хозяйства, основанный на использовании первой сельскохозяйственной техники. Основными средствами труда стали выступать паровые и бензиновые тракторы и комбайны, которые смогли заменить сложный физический ручной труд. Появление механизации существенно ускорило процесс обработки земель и сбора урожая. В 1937 г. для обработки земель был затрачен труд 1,9 млн работников, в то время как без использования механизации работ колхозам потребовалось бы 9,1 млн колхозников. Наиболее востребованными компетенциями являются физические усилия, которые обеспечивают определенную скорость и точность выполняемых движений. Использование механизмов в сельском хозяйстве значительно увеличивает производительность труда, освобождает работника от тяжелого физического труда, а также приводит к экономии сырья и энергии. Механизированный труд подразумевает использование некоторых знаний и выполнение монотонного, рутинного труда.

Немецкий экономист, основатель и президент Всемирного экономического форума Клаус Мартин Шваб считает, что в настоящее время сфера производства проходит четвертую технологическую революцию. Это связано с тем, что в некоторых сферах промышленности происходит переход от простой цифровизации к технологическим инновациям, основанным на комбинированном использовании технологий путем использования цифровых платформ. По мнению профессора, существует три основные причины, которые свидетельствуют о начале четвертой революции: скорость, системный характер и величина происходящих перемен [10].

Обращаясь к истории, стоит заметить, что первый технологический уклад (1785–1835 гг.) был связан с использованием энергии воды, второй технологический уклад (1830–1885 гг.) – энергией пара и угля (появление парового двигателя, локомобиль, паровая машина). В сельском хозяйстве это привело к появлению паровых мельниц, позволивших значительно увеличить производительность труда и частично освободить человека от использования тяжелого ручного труда.

Основными изобретениями третьего и четвертого технологических укладов (1890–1990 гг.) является создание электрической энергии и энергии углерода, что в значительной степени повлияло на развитие машиностроения и электротехнической промышленности. Данные уклады предполагали использование быстрой адаптации к постоянно меняющимся условиям, умение работать в коллективе, профессиональную адаптацию, умение ставить конкретные цели и их достигать.

Пятый технологический уклад (1990–2040 гг.) основывается на развитии информационных технологий, биотехнологий и инновациях в микроэлектронике, что приводит к автоматизации многих производственных и технологических процессов. Данный уклад предполагает наличие у человека нестандартного системного и творческого мышления, навыков программирования, способности решать проблемы и находить новые возможности.

На сегодняшний день современный мир стоит на пороге шестого технологического уклада, базирующегося на применении нанотехнологий и роботизации. Данные технологии приводят к значительному увеличению производительности труда в сельском хозяйстве (рис. 4).

По мнению автора, наиболее востребованные знания и умения, необходимые в экономике знаний, базируются на использовании эвристических компетенций.

Под эвристическими профессиональными компетенциями работников сельского хозяйства предлагается понимать совокупность знаний, умений, навыков, способных стимулировать творческое мышление, приводящее к новым открытиям и изобретениям в сельском хозяйстве.

Особенную важность обретает формирование творческого подхода к решению профессиональных задач, поскольку в условиях перехода к цифровизации от успешности принятия управленческих решений работников зависит экономическая эффективность сельскохозяйственной организации.

Безусловным является то, что формирование эвристических профессиональных компетенций в рамках только теоретического обучения не представляется возможным, поэтому их развитие целесообразно осуществлять в ходе реализации практико-ориентированной подготовки и переподготовки работников.

Понятия механизации и автоматизации между собой пересекаются, но имеют существенные отличия. Под механизацией понимается частичная замена ручного труда механизмами, в то время как автоматизация подразумевает выполнение производственных операций без участия человека.

Помимо экономического эффекта, механизация положительно сказывается на социальной составляющей производственного процесса,

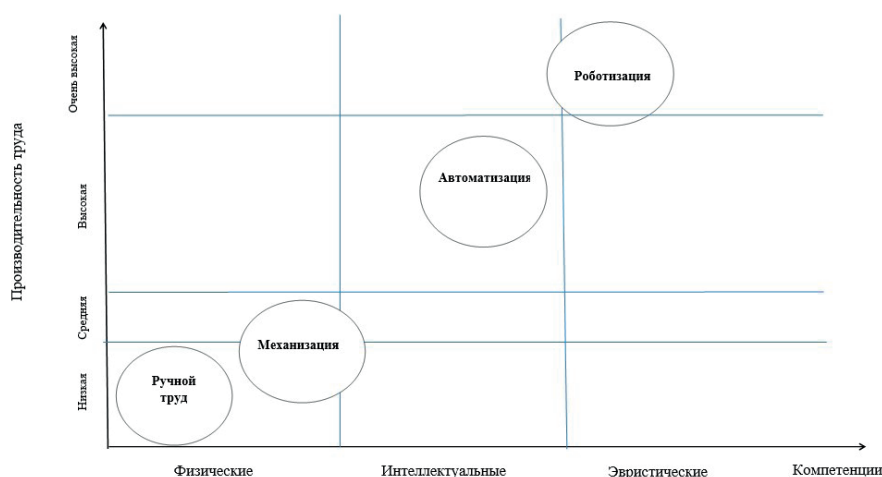


Рис. 4. Взаимосвязь между производительностью труда и компетенциями, используемыми в сельскохозяйственном производстве

Fig. 4. Relationship of labor productivity and competencies used in agricultural production

поскольку происходит изменение условий труда, что дает предпосылки для ликвидации различий при применении физического и умственного труда.

Конец XX в. характеризуется переходом от индустриального технологического уклада к постиндустриальному укладу. Этот период научно-технического прогресса опирается на переход к автоматизированному производству. Функции человека сводятся к контролю над автоматической техникой. Основными компетенциями работников в условиях автоматизации являются цифровые и интеллектуальные компетенции, навыки программирования, поиска информации, разработки интернет-платформ. На сегодняшний день существуют специализированные животноводческие комплексы, где производственный процесс построен на полном использовании автоматики.

Поскольку в нынешних условиях доминирующими трендами сельского хозяйства являются автоматизация и роботизация, то в скором будущем техника, управляемая человеком, будет полностью автоматизирована и большинство компетенций, необходимых в производственной деятельности, потеряют свою актуальность, поскольку автоматизация и роботизация способны заменить не только рутинный ручной труд, но и значительное количество умственного труда работников.

Несмотря на то что роботизированный труд способен заменить человека в значительной части выполняемых задач, в каждой профессии существует набор компетенций, которые не поддаются полной замене автоматизированной техникой [4]. Поэтому, по нашему мнению, на первый план выходит необходимость формирования знаний и умений более высокого уровня, то есть тех компетенций, которые нельзя заменить роботизированным трудом. Поскольку роботы не умеют

думать, то компетенции должны включать в себя выполнение множества не рутинных задач.

В этом контексте автором приведена эволюция компетенций, позволяющая поэтапно проследить изменения в использовании человеческого капитала в зависимости от использования средств труда при переходе от одного технологического уклада к другому. В основе авторского подхода [5] лежит поэтапное наложение научных и исторических результатов научно-технологического прогресса, а также институциональных изменений, происходящих в обществе (рис. 5).

В этот период особую актуальность обретает формирование уникальных компетенций, присущих только человеку. Поэтому, по нашему мнению, на первый план выходит необходимость формирования знаний и умений более высокого уровня, то есть тех компетенций, которые нельзя заменить роботизированным трудом. К таким компетенциям предлагается относить творческий подход, социальное мышление, основанное на глубоком вникании в суть проблемы, возникшей перед человеком; экспертное мышление, заключающееся в умении принимать быстрые управленческие решения, эмпатия, межличностный интеллект и адаптивность.

Важнейшим инструментом, используемым для описания процесса развития экономической системы, выступает модель жизненного цикла человеческого капитала. По нашему мнению, в целях создания комплексной модели жизненного цикла необходимо включить в нее освоение цифровых технологий и их трансформацию не только в условиях эволюционного развития сельскохозяйственного производства, но и при условии перехода к развитию экономики на основе цифровых технологий.

С авторской точки зрения, под жизненным циклом человеческого капитала в условиях

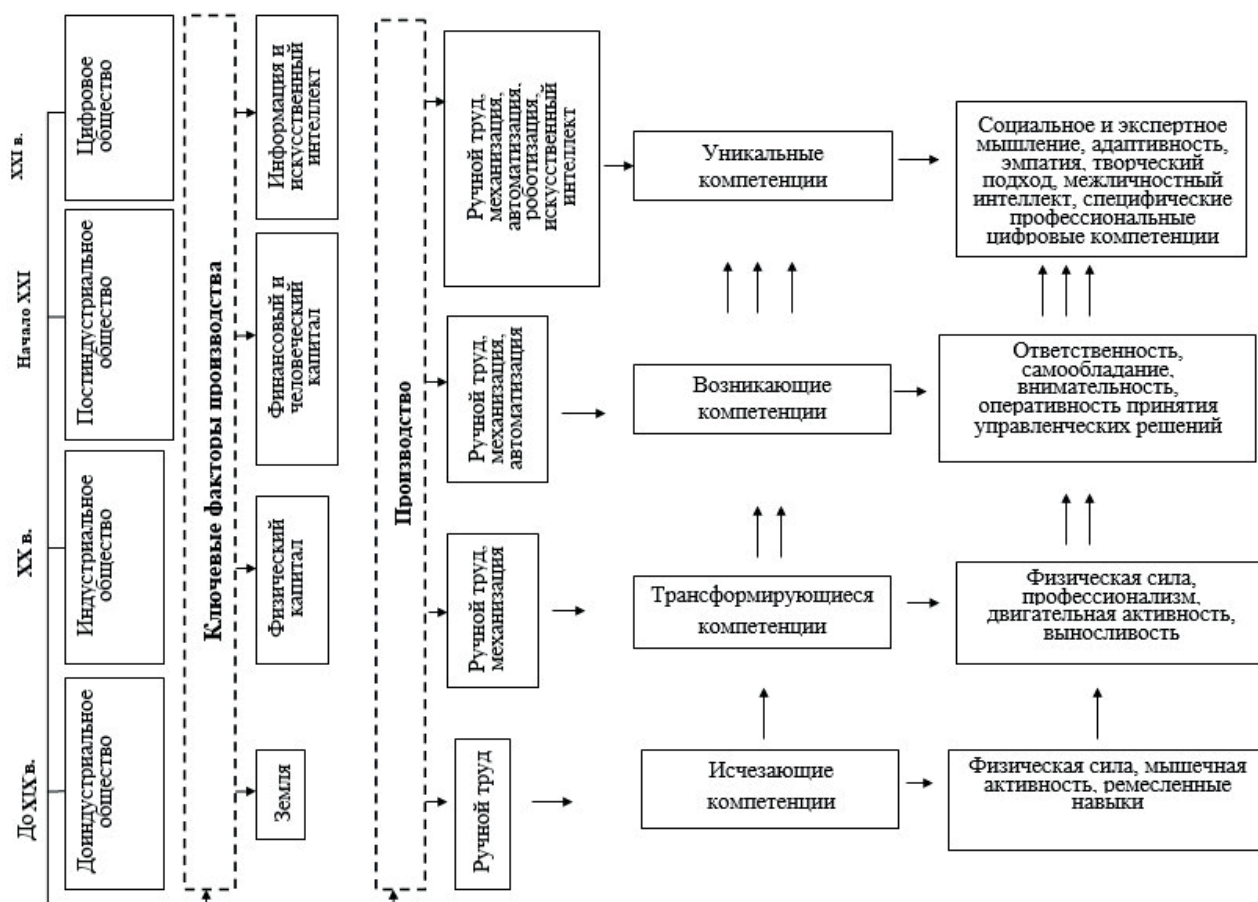


Рис. 5. Переходная матрица и эволюция компетенций работников сельского хозяйства
Fig. 5. The transition matrix and evolution of competencies of agricultural workers

цифровизации экономики предлагается понимать временной промежуток жизнедеятельности работника, включающий в себя фазы, каждая из которых отличается особой способностью человека к усвоению новых компетенций и изменяется при прохождении им точек бифуркации.

Под точками бифуркации жизненного цикла человеческого капитала предлагается понимать переломные этапы жизненного цикла человеческого капитала, характеризующиеся началом нового профессионального этапа в жизни работников, возникающие под воздействием не только изменяющегося технологического уклада, но и цифрового обеспечения рабочего процесса, средств и способов коммуникаций, принятий решений, способов взаимодействия с живыми организмами, а также смены деятельности под влиянием внутренней мотивации или внешних факторов, в том числе государственной социально-экономической политики.

В связи с этим основной задачей органов государственной власти выступает сохранение содействия и стимулирования формирования и развития притока человеческого капитала в сельскохозяйственное производство.

В условиях традиционного ведения сельскохозяйственного производства знания и умения носят линейный характер, то есть полученные единожды компетенции являются константой на протяжении всей жизни работника. Если профессиональные компетенции по каким-либо причинам не используются, то они имеют тенденцию к амортизации с течением жизни.

Разработанная автором модель (рис. 6) показывает, что при ускоряющихся темпах технологического развития происходит смещение кривой жизненного цикла человеческого капитала в сторону преимущества не профессионального опыта, приобретенного единожды, а наличия, актуальности и постоянного обновления цифровых компетенций. Цифровая среда отличается необходимостью получения непрерывного образования путем постоянного освоения новых компетенций через самообучение, повышение квалификации и профессиональную переподготовку. Цифровые системы способны к самообучению, что ведет к возможному отставанию работников от их развития, более того, они способны сами обучать работников. На рис. 2 показан жизненный цикл человеческого капитала в условиях традиционной и цифровой среды.

В условиях цифровизации экономики сокращается жизненный цикл профессий и потому становится необходимым формирование таких универсальных компетенций, освоив которые, работники смогут закрепиться в той или иной деятельности, будучи готовыми к последующему постоянному переобучению. В условиях традиционной среды происходит эволюционное усложнение компетенций, требующее повышения квалификации, как правило, один раз в три года. Цифровая среда отличается революционным усложнением компетенций и необходимостью их непрерывного приобретения как в образовательной сфере, так и при взаимодействии с искусственным интеллектом. В связи с этим перед работниками стоит необходимость формирования собственной адаптивности к изменяющимся условиям, для того чтобы избежать постоянного стресса из-за необходимости непрерывного совершенствования собственных знаний и умений.

Ускорение технологического роста отчетливо видно, когда происходит сравнение скорости распространения новых технологий в XX и XXI вв. Интернет становится универсальной средой взаимодействия населения, бизнеса и органов власти. Доступ к Сети – один из основных элементов современной телекоммуникационной инфраструктуры.

А. А. Алетдинова считает, что при переходе к новому технологическому укладу возрастает роль критических компетенций. По ее мнению, это наиболее востребованные знания, умения и навыки в конкретной области для обеспечения смены технологического уклада [1].

Стоит заметить, что в настоящее время темпы развития компьютеризации в сельском хозяйстве в несколько раз опережают знания основной массы людей. В этой связи вопрос овладения цифровыми компетенциями является весьма насущным. Под цифровыми компетенциями, согласно экономическому словарю, стоит понимать набор знания и умений, являющихся необходимыми для эффективного и безопасного использования цифровых технологий.

Поскольку в современных условиях большинство людей воспринимает интернет как неотъемлемый элемент жизни, то использование новых технологий позволяет не только модернизировать производственные процессы, но и изменить парадигму производства, что требует необходимости формирования у работников цифровых компетенций. Стремительное развитие цифровых технологий приводит к цифровой трансформации всех аспектов деятельности человека, включая не только производственную, но и социальную сферы, меняя подход к управлению не только сельскохозяйственными организациями, но и собственной жизнью. По нашему мнению, повышения эффективности сельхозпроизводства в условиях цифровизации экономики возможно добиться посредством создания единой цифровой среды.

Под единой цифровой средой формирования человеческого капитала в условиях цифровизации экономики предлагается понимать совокупность информационных систем, связывающих физическое и цифровое пространство человека,

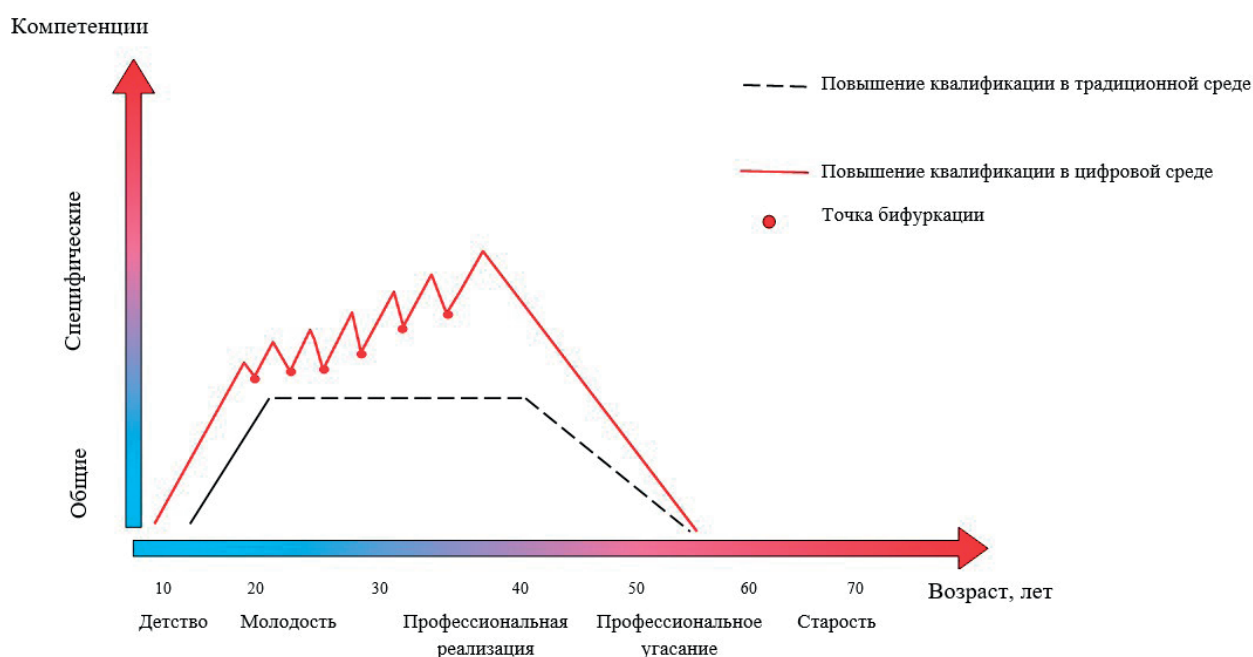


Рис. 6. Жизненный цикл человеческого капитала в условиях традиционной и цифровой среды в сельском хозяйстве

Fig. 6. The life cycle of human capital in the traditional and digital media in agriculture

предназначенное для обеспечения реализации поставленных перед ним задач и способствующее овладению общими цифровыми и специфическими профессиональными цифровыми компетенциями [4].

Под общими цифровыми компетенциями предлагается понимать совокупность личностных и интеллектуальных знаний и умений, полученных за период обучения человека и направленных на формирование цифровой грамотности человека, необходимой для безопасного и эффективного использования цифровых технологий в единой цифровой среде.

Под специфическими профессиональными цифровыми компетенциями стоит понимать совокупность профессиональных знаний и умений, получаемых в процессе осуществления профессиональной деятельности и необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий в производстве.

Выводы (заключение). Следовательно, возникает необходимость подготовки специалистов, обладающих не только общими компетенциями, но и специфическими профессиональными цифровыми компетенциями программирования. Поэтому в условиях цифровизации экономики работник, обладающий совокупностью общих цифровых компетенций, приобретает профессиональные, которые в свою очередь могут носить универсальный характер и быть использованными в любых отраслях экономики. Отсюда следует, что сельское

хозяйство становится универсальной отраслью хозяйствования, в которой наряду с профильными работниками могут работать специалисты из других отраслей, обладающие цифровыми компетенциями и навыками программирования.

Подводя итог, хотелось бы еще раз акцентировать внимание, что для того, чтобы добиться определенных успехов в экономике знаний, недостаточно единожды получить профессиональное образование, необходимо постоянно обновлять свои компетенции. Развитые страны с этой целью внедряют образовательные решения, способствующие стимулированию к получению непрерывного образования работниками /ов на протяжении всей жизни.

Таким образом, хотелось бы отметить, что роль человеческого капитала становится определяющей при формировании цифровой составляющей сельскохозяйственной отрасли. Использование цифровых технологий выступает драйвером модернизации аграрного производства, а также основой для непрерывного образования и совершенствования компетенций работников. Решение задач автоматизации сельского хозяйства могут обеспечить только работники, чьи компетенции ориентированы на сельскохозяйственную сферу, интенсивное внедрение и использование цифровых платформ и специализированной техники в сельском хозяйстве способно превратить отрасль в высокотехнологичный бизнес.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алетдинова А. А., Докин Б. Д., Лившиц В. М., Ивакин О. В., Кравченко М. С. Особенности внедрения роботизированных технических средств в растениеводстве // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2017. Т. 47, № 6. С. 80–89.
2. Добрынин А. И., Дятлов С. А., Конов В. А. Производительные силы человека: структура и формы проявления. Санкт-Петербург : Изд-во СПУЭФ, 1992. 163 с.
3. Корицкий А. В., Карелин И. Н., Семенихина В. А. Велики ли финансовые выгоды государств от затрат на образование в России? // Вестник НГУЭУ. 2017. № 1. С. 64–82.
4. Критский М. М. Человеческий капитал. Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1991. 120 с.
5. Кузнецова И. Г., Черненко Д. А. Система факторов формирования и развития человеческого капитала в сельском хозяйстве в условиях цифровизации // Экономические и гуманитарные науки. 2019. № 9. С. 53–64.
6. Кузнецова И. Г. Методологический подход оценки человеческого капитала в сельском хозяйстве // Экономические и гуманитарные науки. 2019. № 1. С. 61–71.
7. Леонидова Г. В. Проблемы эффективности государственного управления. Человеческий капитал территорий: проблемы формирования и использования // Проблемы развития территории. 2013. № 4. С. 142 а.
8. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация. Москва : Когито-Центр, 2002. 306 с.
9. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58–64.
10. Шваб К. Четвертая промышленная революция. Москва : Эксмо, 2016. 138 с.

REFERENCES

1. Aletdinova A. A., Dokin B. D., Livshits V. M., Ivakin O. V., Kravchenko M. S. Features of introducing robotic technical means in crop production. *Siberian Bulletin of Agricultural Science*, 2017, vol. 47, no. 6, pp. 80–89. (In Russ.).
2. Dobrynin A. I., Dyatlov S. A., Konov V. A. *Productive forces of a person: structure and forms of manifestation*. Saint Petersburg, SPUEF Publ., 1992, 163 p. (In Russ.).
3. Koritsky A. V., Karelin I. N., Semenikhina V. A. Are the financial benefits of states from the costs of education in Russia great? *Bulletin of Novosibirsk State University of Economics and Management*, 2017, no. 1, pp. 64–82. (In Russ.).
4. Kritsky M. M. *Human capital*. Leningrad, LSU Publ., 1991, 120 p. (In Russ.).
5. Kuznetsova I. G., Chernenko D. A. System of formation factors and development of human capital in agriculture in the conditions of digitalization. *Economic and Humanitarian Sciences*, 2019, no. 9, pp. 53–64. (In Russ.).
6. Kuznetsova I. G. Methodological approach to assess human capital in agriculture. *Economic and Humanitarian Sciences*, 2019, no. 1, pp. 61–71. (In Russ.).
7. Leonidova G. V. Problems of public administration efficiency. Human capital of territories: problems of forming and using. *Problems of Territory Development*, 2013, no. 4, 142a. (In Russ.).
8. Raven J. *Competence in modern society: identification, development and implementation*. Moscow, Kogito-Center, 2002, 306 p. (In Russ.).
9. Khutorskoy A. V. Key competencies as a component of the personality-oriented paradigm of education. *Public Education*, 2003, no. 2, pp. 58–64. (In Russ.).
10. Shvab K. *The fourth industrial revolution*. Moscow, Eksmo, 2016, 138 p. (In Russ.).

Информация об авторе

Кузнецова Инна Геннадьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Новосибирский государственный аграрный университет (Российская Федерация, 630039, Новосибирск, ул. Никитина, 155, e-mail: finka31081988@list.ru).

Статья поступила в редакцию 22.01.21

После доработки 22.01.21

Принята к публикации 22.01.21

Information about the author

Inna G. Kuznetsova – Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer, Department of Economics, Novosibirsk State Agrarian University (155 Nikitin str., Novosibirsk, 630039, Russian Federation, e-mail: finka31081988@list.ru).

The paper was submitted 22.01.21

Received after reworking 22.01.21

Accepted for publication 22.01.21