



## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ: ЦИФРОВИЗАЦИЯ ECONOMIC AND SOCIAL TRENDS: DIGITALIZATION

DOI: 10.22363/2313-2329-2022-30-1-110-123

УДК 339

Научная статья / Research article

### Концептуально-методологические основы формирования человеческого капитала в условиях перехода к цифровому сельскому хозяйству

С.А. Шелковников  , И.Г. Кузнецова 

*Новосибирский государственный аграрный университет,  
Российская Федерация, 630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160*

 [shelkovnikov1@rambler.ru](mailto:shelkovnikov1@rambler.ru)

**Аннотация.** Агропромышленный комплекс представляет собой отрасль хозяйствования, от успешной деятельности которого зависит не только продовольственная безопасность государства, но и здоровье населения, проживающего на его территории. В настоящее время в сельскохозяйственной отрасли осуществляется переход от традиционного способа производства к цифровому. Это подтверждает использование цифровых устройств, беспилотных летательных аппаратов, умных теплиц и роботов. Помимо прочего процесс оцифровки значительно меняет время принятия управленческих решений. Одной из важных составляющих перехода к цифровизации является использование человеческого капитала. Ни секрет, что процесс цифровизации в производственном процессе требует значительных знаний и умений и поэтому перед аграрным образованием стоит задача – подготовка специалистов для цифрового сельского хозяйства. В статье представлена демаркация концептуальных подходов формирования человеческого капитала в условиях традиционного производства и в условиях транзитивной экономики. Целью исследования является разработка основных принципов, задач, направлений, инструментов и ожидаемых результатов формирования и развития человеческого капитала в условиях перехода к цифровому сельскому хозяйству.

**Ключевые слова:** цифровое сельское хозяйство, традиционное производство, цифровизация, кадровый потенциал, человеческий капитал, инновации, эффективность, производительность труда, качество жизни, социально-экономические условия

**История статьи:** поступила в редакцию 12 сентября 2021 г.; проверена 11 октября 2021 г.; принята к публикации 8 декабря 2021 г.

**Для цитирования:** Шелковников С.А., Кузнецова И.Г. Концептуально-методологические основы формирования человеческого капитала в условиях перехода к цифровому сельскому хозяйству // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2022. Т. 30. № 1. С. 110–123. <http://dx.doi.org/10.22363/2313-2329-2022-30-1-110-123>

© Шелковников С.А., Кузнецова И.Г., 2022



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Conceptual and methodological foundations for forming human capital under conditions of transition to digital agriculture

Sergey A. Shelkovnikov  , Inna G. Kuznetsova 

*Novosibirsk State Agrarian University,  
160 Dobrolyubova St, Novosibirsk, 630039, Russian Federation*

 shelkovnikov1@rambler.ru

**Abstract.** The agro-industrial complex is a business sector on the successful activity of which depends not only on the food security of the state, but also the health of the population living on its territory. Currently, the agricultural industry is moving from a traditional method of production to digital. This confirms the use of digital devices, unmanned aerial vehicles, smart greenhouses, and robots. Among other things, the digitization process significantly changes the time for making management decisions. One of the important components of the transition to digitalization is the use of human capital. It is no secret that the process of digitalization in the production process requires considerable knowledge and skills, and therefore the task for agricultural education is to train specialists for digital agriculture. The article presents the demarcation of conceptual approaches to the formation of human capital in the context of traditional production and in a transitive economy. The aim of the study is to develop the basic principles, tasks, directions, tools and expected results of the formation and development of human capital in the transition to digital agriculture.

**Keywords:** digital agriculture, traditional production, digitalization, human resources, human capital, innovation, efficiency, labor productivity, quality of life, socio-economic conditions

**Article history:** received September 12, 2021; revised October 11, 2021; accepted December 8, 2021.

**For citation:** Shelkovnikov, S.A., & Kuznetsova, I.G. (2022). Conceptual and methodological foundations for forming human capital under conditions of transition to digital agriculture. *RUDN Journal of Economics*, 30(1), 110–123. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.22363/2313-2329-2022-30-1-110-123>

### Введение

Одной из стратегических задач, стоящих перед сельскохозяйственной отраслью в современных условиях, является нахождение новых источников экономического роста, который на сегодняшний день невозможен без технологической модернизации отрасли (Алетдинова, 2017).

Мощным драйвером развития конкурентоспособности сельскохозяйственной отрасли выступает использование современных цифровых технологий, значительно влияющее на производительность труда, качество конечной продукции и себестоимость производимой продукции (Шелковников и др., 2019).

Целью исследования является разработка концептуального подхода, формирование человеческого капитала в условиях перехода к цифровому сельскому хозяйству.

### Методы исследования

Теоретической и методической основой исследования послужили труды ведущих ученых по вопросам науки управления, в частности Л.А. Абалкина (Абалкин, 2009), А.А. Алетдиновой (Алетдинова, 2017), Р.И. Капелюшников (Капелюшников, 2006), А.В. Корицкого (Корицкий, 2018), С.Н. Найден (Найден, 2012), В.Н. Папело (Папело, 2016), Н.И. Прока (Прока, 2013),

Е.В. Рудого (Рудой, 2017), А.Н. Семина (Семина, 2009), С.А. Шелковникова (Шелковников, 2019).

Методологической базой научного исследования послужили монографический, абстрактно-логический, сравнительный методы.

## Результаты

В условиях перехода к новому технологическому укладу особую ценность обретают поливалентные специалисты, другими словами, работники, обладающие двойным набором компетенций, позволяющих значительно повысить производительность труда (Капелюшников, 2006). Необходимо заметить, что дальнейшее развитие агропромышленного комплекса характеризуется рядом нерешенных социально-экономических проблем, определяющих значительный отток населения из сельской местности (Семина, 2009). Переход к использованию современных цифровых технологий предъявляет значительные требования к качеству человеческого капитала, что обуславливает острую необходимость разработки концептуального подхода к формированию и использованию человеческого капитала в условиях перехода к совершенно новым условиям хозяйствования (Корицкий, 2018).

Весьма интересно, что Н.А. Рыжкова под основной целью разработки концепции по совершенствованию государственной поддержки развития человеческого капитала в сельскохозяйственных организациях понимает «улучшение экономического состояния отрасли и создание благоприятных условий для ее дальнейшего развития через формирование в обществе человеческого потенциала и последующей его трансформации в человеческий капитал при активной государственной поддержке со стороны правительств региона и страны» (Рыжкова, 2018).

В целях создания авторской системы взглядов на процессы формирования и развития человеческого капитала в условиях цифровизации сельскохозяйственной отрасли необходимо выявить и обосновать концептуальные основы, обеспечивающие не только подготовку высококвалифицированных работников, необходимых для модернизации отрасли, но и комплекс мероприятий, способствующих трудоустройству и дальнейшему закреплению высококлассных специалистов в сельскохозяйственной местности (Рудой, 2017). По мнению автора, концептуальные подходы формирования и развития человеческого капитала в условиях традиционного и цифрового сельского хозяйства имеют определенные особенности.

Разработка концептуального подхода к цифровому сельскому хозяйству требует значительного смыслового разграничения ключевых компонентов традиционного и цифрового ведения сельского хозяйства (Найден, 2012). С этой целью автором систематизированы и обобщены средства труда, методы осуществления, принципы, задачи, направления, инструменты и результаты формирования и развития человеческого капитала в традиционном и цифровом сельском хозяйстве, что позволяет продемонстрировать существенную дифференциацию ключевых направлений представленного концептуального подхода.

Однако для реализации в жизнь предложенных подходов необходимо усовершенствовать существующие методы государственного субсидирования, начиная с момента количественного воспроизводства человеческого

капитала и заканчивая профессиональной переподготовкой работающих специалистов в сельхозотрасли (Прока, 2013).

Предлагаемые автором концептуальные подходы содержат цель, принципы, задачи, методы осуществления, необходимые для реализации поставленной цели, дифференцированные по двум методам осуществления сельскохозяйственного производства (традиционного и цифрового), а также результаты после внедрения предложенных направлений реализации.

Концептуальная демаркация формирования и развития человеческого капитала в условиях перехода к цифровому сельскому хозяйству представлена в табл. 1.

Осуществление мероприятий направлено на решение следующих ключевых задач:

- переориентация системы профессионального образования на потребности рынка труда в условиях цифровизации, что позволит обеспечить сельскохозяйственный рынок труда квалифицированными работниками, обладающими профессиональными, надпрофессиональными и цифровыми компетенциями;

- совершенствование методического, информационного и материально-технического обеспечения процесса формирования человеческого капитала, которое в значительной степени отразится на развитии информационно-телекоммуникационных технологий в сельском хозяйстве;

- создание социально-экономических условий, а также осуществление мероприятий по повышению реальных доходов работников для осуществления профессиональной деятельности в условиях цифровизации.

Эффективная реализация поставленных задач основывается на соблюдении ряда принципов, среди которых:

- принцип образовательно-производственной коллаборации, предполагающий тесное взаимодействие между образовательным учреждением аграрного профиля и сельскохозяйственными организациями, позволяющее в значительной степени стимулировать усвоение практических знаний и умений у обучающихся;

- полиморфности подходов основывается на использовании многообразия структур с точки зрения способа воздействия на человеческий капитал;

- системности, позволяющий рассматривать инвестиции в человеческий капитал как совокупную систему инвестиций в образование, здравоохранение и развитие социальной инфраструктуры;

- последовательной кадровой работы заключается в том, что на каждом этапе необходимо использование специфических мероприятий по формированию человеческого капитала;

- непрерывности аграрного образования, состоящий в том, что человеческий капитал сельскохозяйственных работников должен формироваться в течение всей жизни;

- синхронности, подразумевающий осуществление четкого взаимодействия между отдельными фазами формирования и развития человеческого капитала;

- последовательной кадровой работы,

– лоббирования интересов работников сельского хозяйства, заключающийся в возможности влиять на управленческие решения государственных органов власти в области решения ключевых задач, направленных на повышение качества жизни сельского населения.

Предложенная автором система принципов формирования и развития человеческого капитала обеспечит организационно-экономическое совершенствование системы формирования человеческого капитала в условиях цифровизации сельского хозяйства [1].

Направлениями реализации концептуального подхода являются:

– межвузовское взаимодействие по формированию цифровых компетенций для цифрового сельского хозяйства;

– подготовка рекомендаций по разработке федеральных и региональных программ формирования и развития человеческого капитала в условиях цифровизации сельского хозяйства в зависимости от развития сельских территорий;

– управление кадровым потенциалом сельских территорий путем перехода от административно-территориального финансирования его развития к проектному.

Инструментами реализации предложенных направлений выступает:

– субсидирование сельхозтоваропроизводителей в подготовке работников для цифрового сельского хозяйства;

– финансирование внедрения цифровизации в экономику сельского хозяйства, совершенствование условий и процессов получения профессионального образования;

– совершенствование существующих межрегиональных программ по привлечению и закреплению работников в условиях цифровизации сельского хозяйства;

– совершенствование нормативно-правовой базы государственной поддержки формирования и развития человеческого капитала.

Ожидаемыми результатами концептуального подхода формирования и развития человеческого капитала в условиях перехода к цифровому сельскому хозяйству являются:

– устранение дефицита в ИКТ-специалистах;

– обеспечение сельскохозяйственной отрасли поливалентными работниками;

– рост экономической эффективности сельскохозяйственной отрасли;

– увеличение суммы государственной поддержки работников сельского хозяйства;

– увеличение насыщенности сельскохозяйственной отрасли квалифицированными работниками до 85 %;

– создание информационной платформы в сельском хозяйстве;

– увеличение удельного веса руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций, ежегодно повышающих квалификацию с 4,5 до 20 %;

– снижение доли лиц из числа занимающих должность руководителей сельскохозяйственных организаций, не имеющих и не получающих специального образования, с 12 до 1,5 %;

Таблица 1

**Демаркация компонентов концептуального подхода формирования и развития человеческого капитала в условиях перехода к цифровому сельскому хозяйству**

<b>ТИП ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	
<b>Традиционное</b>	<b>Цифровое</b>
<b>МЕТОДЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ</b>	
Рутинный ручной и механизированный труд	Автоматизированный и роботизированный труд
<b>СРЕДСТВА ТРУДА</b>	
Ручной труд	Беспилотный транспорт, интернет вещей, облачные технологии, автономное киберпространство, Big Data, электронный документооборот
<b>ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ</b>	
Адаптивности, автономности сторон, дифференцированности, стабильности, прогнозируемости, адресности	Образовательно-производственной коллаборации, полиморфности, системности, синхронизации подходов, последовательная кадровая работа, лоббирование интересов, принцип непрерывности аграрного образования
<b>ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Рост численности сельского населения</li> <li>– Уменьшение дефицита в рабочих местах сельского хозяйства</li> <li>– «Омолождение» руководителей и работников сельского хозяйства</li> <li>– Увеличение образовательного уровня работников сельского хозяйства</li> <li>– Обеспечение занятости населения</li> <li>– Формирование кадрового резерва в сельском хозяйстве</li> <li>– Увеличение насыщенности сельскохозяйственных организаций дипломированными специалистами</li> <li>– Увеличение доли трудоустройства выпускников в сельскохозяйственные организации</li> <li>– Создание условий для здоровой жизни сельского населения</li> <li>– Создание современной социальной среды, в том числе осуществление жилищных программ обеспечения работников жильем</li> <li>– Развитие сети школьных и дошкольных учреждений, а также учреждений первичной медицинской помощи и учреждений культурно-досуговых, спортивных мероприятий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Переориентация системы профессионального образования на потребности рынка труда в условиях цифровизации</li> <li>– Достижение сбалансированности спроса и предложения на рынке труда работников сельского хозяйства в условиях цифровизации</li> <li>– Развитие кадрового потенциала с учетом цифровой модернизации производства</li> <li>– Совершенствование материально-технического обеспечения процесса формирования кадрового потенциала в условиях цифровизации сельского хозяйства</li> <li>– Совершенствование методического, информационного и материально-технического обеспечения процесса формирования человеческого капитала</li> <li>– Внедрение информационно-телекоммуникационных технологий в сельское хозяйство</li> <li>– Создание условий для подготовки кадров для цифрового сельского хозяйства, рост реальных доходов работников в условиях цифровизации сельского хозяйства</li> <li>– Создание социально-экономических условий для осуществления профессиональной деятельности в условиях цифровизации</li> <li>– Повышение производительности труда в сельском хозяйстве</li> </ul>

Продолжение табл. 1

<b>ТИП ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	
<b>Традиционное</b>	<b>Цифровое</b>
<b>НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Создание благоприятных социально-экономических условий для жизни в сельской местности</li> <li>– Продвижение сельского образа жизни путем увеличения престижности сельскохозяйственного труда</li> <li>– Разработка мер по повышению уровня жизни сельского населения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Межвузовское взаимодействие по формированию цифровых компетенций для цифрового сельского хозяйства</li> <li>– Финансирование внедрения цифровизации в экономику сельского хозяйства, совершенствование условий и процессов получения профессионального образования</li> <li>– Подготовка рекомендаций по разработке федеральных и региональных программ формирования и развития человеческого капитала в условиях цифровизации сельского хозяйства в зависимости от развития сельских территорий</li> <li>– Совершенствование нормативно-правовой базы государственной поддержки формирования и развития человеческого капитала</li> <li>– Управление кадровым потенциалом сельских территорий путем перехода от административно-территориального финансирования его развития к проектному</li> </ul>
<b>ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Создание благоприятных социально-экономических условий для жизни в сельской местности</li> <li>– Продвижение сельского образа жизни путем увеличения престижности сельскохозяйственного труда</li> <li>– Поддержание существующих систем (производственных, социальных, культурных)</li> <li>– Формирование инфраструктуры для развития сельского хозяйства</li> <li>– Разработка мер по повышению уровня жизни сельского населения</li> <li>– Разработка и реализация мер по обеспечению жильем работников и членов их семей</li> <li>– Совершенствование методики материального и морального поощрения привлечения и закрепления работников в сельской местности</li> <li>– Альтернативные сценарии расчета тарифных ставок, исходя из качества работы и вознаграждения за ее выполнение</li> <li>– Льготное налогообложение сельскохозяйственных организаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изменение учебных планов образовательных учреждений с учетом потребности цифровой экономики</li> <li>– Субсидирование сельхозтоваропроизводителей в подготовке работников для цифрового сельского хозяйства</li> <li>– Финансирование внедрения цифровизации в экономику сельского хозяйства, совершенствование условий и процессов получения профессионального образования</li> <li>– Совершенствование существующих межрегиональных программ по привлечению и закреплению работников в условиях цифровизации сельского хозяйства</li> <li>– Совершенствование нормативно-правовой базы государственной поддержки формирования и развития человеческого капитала</li> </ul>

Окончание табл. 1

<b>ТИП ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	
<b>Традиционное</b>	<b>Цифровое</b>
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Повышение эффективности деятельности сельскохозяйственных организаций</li> <li>– Повышение квалификации работников в сельском хозяйстве</li> <li>– Соблюдение и применение новых технологий в сельском хозяйстве</li> <li>– Увеличение объемов производства и реализации сельскохозяйственной продукции</li> <li>– Повышение экономической эффективности сельского хозяйства</li> <li>– Повышение заработной платы работникам в сельском хозяйстве</li> <li>– Обеспечение собственным жильем работников в сельском хозяйстве</li> <li>– Создание современной социальной среды для проживания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устранение дефицита в ИКТ-специалистах</li> <li>– Обеспечение сельскохозяйственной отрасли polyvalentными работниками</li> <li>– Рост экономической эффективности сельскохозяйственной отрасли</li> <li>– Увеличение суммы государственной поддержки работников сельского хозяйства</li> <li>– Увеличение насыщенности сельскохозяйственной отрасли квалифицированными работниками до 85%</li> <li>– Создание информационной платформы в сельском хозяйстве</li> <li>– Увеличение удельного веса руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций, ежегодно повышающих квалификацию с 4,5 до 20%</li> <li>– Снижение доли лиц из числа занимающих должность руководителей сельскохозяйственных организаций, не имеющих и не получающих специального образования с 12 до 1,5%</li> <li>– Увеличение доли руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций в возрастной категории до 30 лет до 20%</li> <li>– Увеличение количества молодых специалистов, обеспеченных жильем до 80%</li> <li>– Повышение качества жизни работников сельского хозяйства</li> <li>– Создание благоприятных условий труда и быта сельских жителей с целью сохранения и обеспечения стабильности кадрового потенциала сельских территорий</li> <li>– Содействие профессиональной ориентации в сельских школах</li> <li>– Совершенствование целевой подготовки кадров для нужд сельского хозяйства</li> <li>– Совершенствование содержания и технологичности системы профессионального образования</li> <li>– Оснащение образовательных учреждений современным оборудованием</li> <li>– Укрепление материально-технической базы и инфраструктуры воспроизводства кадров для сельскохозяйственных организаций</li> <li>– Закрепление гарантий выпускников на получение поддержки при трудоустройстве в сельскохозяйственные организации</li> </ul>

\* Разработано авторами по: (Шелковников, 2019).



*Table 1*  
**Demarcation of components of a conceptual approach to the formation and development of human capital in the context of the transition to digital agriculture**

<b>TYPE OF AGRICULTURAL PRODUCTION</b>	
<b>Traditional</b>	<b>Digital</b>
<b>METHODS OF IMPLEMENTATION</b>	
Routine manual and mechanized labor	Automated and robotic labor
<b>MEANS OF LABOR</b>	
Manual labor	Unmanned transport, Internet of Things, cloud technologies, autonomous cyberspace, Big Data, electronic document management
<b>IMPLEMENTATION PRINCIPLES</b>	
Adaptability, autonomy of the parties, differentiation, stability, predictability, targeting	Educational and industrial collaboration, polymorphism, consistency, synchronization of approaches, consistent personnel work, lobbying of interests, the principle of continuity of agricultural education
<b>IMPLEMENTATION TASKS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Growth of the rural population</li> <li>– Reduction of the shortage of agricultural workers</li> <li>– “Rejuvenation” of managers and agricultural workers</li> <li>– Increasing the educational level of agricultural workers</li> <li>– Ensuring employment of the population</li> <li>– Formation of a personnel reserve in agriculture</li> <li>– Increasing the saturation of agricultural organizations with certified specialists</li> <li>– Increasing the share of graduates’ employment in agricultural organizations</li> <li>– Creating conditions for a healthy life of the rural population</li> <li>– Creating a modern social environment, including the implementation of a housing program to provide workers with housing</li> <li>– Development of a network of school and preschool institutions, as well as primary medical care institutions and institutions of cultural and leisure, sports events</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Achieving a balance of supply and demand in the labor market of agricultural workers in the conditions of digitalization</li> <li>– Development of human resources potential taking into account the digital modernization of production</li> <li>– Improving the material and technical support of the process of personnel potential formation in the conditions of digitalization of agriculture</li> <li>– Improvement of methodological, informational and material-technical support of the process of formation of human capital</li> <li>– Introduction of information and telecommunications technologies in agriculture</li> <li>– Creation of conditions for training personnel for digital agriculture growth of real incomes of workers in the conditions of digitalization of agriculture</li> <li>– Creation of socio-economic conditions for the implementation of professional activities in the conditions of digitalization</li> <li>– Increase of labor productivity in agriculture</li> </ul>

Continuation of the table 1

<b>TYPE OF AGRICULTURAL PRODUCTION</b>	
<b>Traditional</b>	<b>Digital</b>
<p style="text-align: center;"><b>DIRECTIONS OF IMPLEMENTATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Creation of favorable socio-economic conditions for life in rural areas</li> <li>– Promotion of the rural lifestyle, by increasing the prestige of agricultural labor</li> <li>– Development of measures to improve the standard of living of the rural population</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inter-university cooperation on the formation of digital competencies for digital agriculture</li> <li>– Financing the introduction of digitalization in the agricultural economy improving the conditions and processes of obtaining professional education</li> <li>– Preparation of recommendations for the development of federal and regional programs for the formation and development of human capital in the context of digitalization of agriculture, depending on the development of rural areas</li> <li>– Improvement of the regulatory and legal framework of state support for the formation and development of human capital</li> <li>– Management of the personnel potential of rural territories, through the transition from administrative-territorial financing of its development to project financing</li> </ul>
<b>IMPLEMENTATION TOOLS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Creation of favorable socio-economic conditions for life in rural areas</li> <li>– Promotion of the rural lifestyle, by increasing the prestige of agricultural labor</li> <li>– Maintenance of existing systems (production, social, cultural)</li> <li>– Formation of infrastructure for the development of agriculture</li> <li>– Development of measures to improve the standard of living of the rural population</li> <li>– Development and implementation of measures to provide housing for employees and their family members</li> <li>– Improving the methods of material and moral encouragement of attracting and securing workers in rural areas</li> <li>– Alternative scenarios for calculating tariff rates based on the quality of work and remuneration for its performance</li> <li>– Preferential taxation of agricultural organizations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Changing the curricula of educational institutions taking into account the needs of the digital economy</li> <li>– Subsidizing agricultural producers in the training of workers for digital agriculture</li> <li>– Financing the introduction of digitalization in the agricultural economy improving the conditions and processes of obtaining professional education</li> <li>– Improvement of existing interregional programs for attracting and securing employees in the conditions of digitalization of agriculture</li> <li>– Improvement of the regulatory and legal framework of state support for the formation and development of human capital</li> </ul>

The end of the table 1

<b>TYPE OF AGRICULTURAL PRODUCTION</b>	
<b>Traditional</b>	<b>Digital</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Improving the efficiency of agricultural organizations</li> <li>– Advanced training of workers in agriculture</li> <li>– Compliance with and application of new technologies in agriculture</li> <li>– Increase in the volume of production and sale of agricultural products</li> <li>– Improving the economic efficiency of agriculture</li> <li>– Increase in wages for workers in agriculture</li> <li>– Providing workers in agriculture with their own housing</li> <li>– Creating a modern social environment for living</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>RESULTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eliminating the shortage of ICT specialists</li> <li>– Providing the agricultural sector with polyvalent workers</li> <li>– The growth of the economic efficiency of the agricultural sector</li> <li>– Increase in the amount of state support for agricultural workers</li> <li>– Increasing the saturation of the agricultural sector with qualified workers to 85%</li> <li>– Creation of an information platform in agriculture</li> <li>– Increase in the share of managers and specialists of agricultural organizations who annually improve their skills from 4.5 to 20%</li> <li>– Decrease in the share of persons from among those holding the position of heads of agricultural organizations who do not have and do not receive special education from 12 to 1.5%</li> <li>– Increase in the share of managers and specialists of agricultural organizations in the age category up to 30 years to 20%</li> <li>– Increasing the number of young professionals provided with housing to 80%</li> <li>– Improving the quality of life of agricultural workers</li> <li>– Creation of favorable working and living conditions for rural residents in order to preserve and ensure the stability of the personnel potential of rural territories</li> <li>– Promotion of vocational guidance in rural schools</li> <li>– Improvement of targeted training of personnel for the needs of agriculture</li> <li>– Improvement of the content and technologies of the vocational education system</li> <li>– Equipping educational institutions with modern equipment</li> <li>– Strengthening the material and technical base and infrastructure of personnel reproduction for agricultural organizations</li> </ul>

\*Developed by the authors (Shelkovnikov, 2019).

- увеличение доли руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций в возрастной категории до 30 лет до 20 %;
- увеличение количества молодых специалистов, обеспеченных жильем до 80 %;
- повышение качества жизни работников сельского хозяйства;
- создание благоприятных условий труда и быта сельских жителей с целью сохранения и обеспечения стабильности кадрового потенциала сельских территорий;
- содействие профессиональной ориентации в сельских школах;
- совершенствование целевой подготовки кадров для нужд сельского хозяйства;
- совершенствование содержания и технологий системы профессионального образования;
- оснащение образовательных учреждений современным оборудованием;
- укрепление материально-технической базы и инфраструктуры воспроизводства кадров для сельскохозяйственных организаций;
- закрепление гарантий выпускников на получение поддержки при трудоустройстве в сельскохозяйственные организации.

### Заключение

Подводя итог, хотелось бы отметить, что концептуальный подход к формированию человеческого капитала в условиях традиционного сельскохозяйственного производства и перехода к цифровому сельскому хозяйству, несомненно, имеет значительные отличия, заключающиеся в дифференцированных принципах, методах осуществления, направлениях, инструментах реализации, однако их объединяет основная цель – увеличение производства сельхозпродукции и повышение конкурентоспособности на мировом сельскохозяйственном рынке (Папело, 2016).

### Список литературы

- Абалкин Л. Аграрная трагедия России // Вопросы экономики. 2009. № 9. С. 4–14.
- Алетдинова А.А. Инновационное развитие аграрного сектора на основе цифровизации и создания технологических платформ // Иннов: электронный научный журнал. 2017. № 4 (33).
- Капелюшников Р. Занятость в домашних хозяйствах населения // Вопросы экономики. 2005. № 7. С. 99–120. <http://dx.doi.org/10.32609/0042-8736-2005-7-99-120>
- Корицкий А.В. Велика ли отдача от человеческого капитала // ЭКО. 2018. № 48 (2). С. 35–47.
- Найден С.Н., Скрипник Е.О. Человеческий капитал и факторы мобильности населения: образ новых возможностей Тихоокеанской России – 2050 // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2012. № 4 (164). С. 15–23.
- Папело В.Н., Ковтун Б.А. Формирование системы опережающего кадрового обеспечения инновационного развития сельских территорий // Вестник ОмГАУ. 2016. № 4 (24).
- Прока Н.И., Ловчикова Е.И., Полухин А.А., Кузнецова Т.М., Каменева К.П. Формирование эффективного механизма управления человеческим капиталом в условиях обеспечения инновационного развития регионального аграрного сектора. Орел: Издательство Картуш, 2013. С. 228.
- Рудой Е.В. Развитие отечественного отраслевого образования в аграрной сфере: ретроспектива, современное состояние и ключевые проблемы // Профессиональное образование в современном мире. 2017. № 4. С. 1388–1400. <http://dx.doi.org/10.15372/PEMW20170408>

- Рыжкова Н.А., Чижов Н.В. Государственная поддержка и человеческий капитал: взаимосвязь, синтез понятий и определений // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2018. № 12. С. 80–85.
- Семина А.Н. О проблемах и мерах по улучшению закрепляемости молодых специалистов на селе // *Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий*. 2009. № 5. С. 63–66.
- Шелковников С.А., Кузнецова И.Г., Моляко А.В. Влияние цифровизации на формирование человеческого капитала в сельском хозяйстве // *Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве*. 2019. № 1 (46). С. 97–102.
- Aletdinova A. Agronomist vacancy in the online labor market: how employers want to see it // *E3S Web of Conferences / International Conference on Advances in Agrobusiness and Biotechnology Research (ABR 2021)*. 2021. Vol. 285. P. 01001–01006.
- Aletdinova A., Razumnikova O., Bakaev M. Do I need it? Russian pensioners' engagement with information and communication technologies // *In CEUR Workshop Proceedings*. 2021. P. 199–212.
- Glotko A., Okagbue H., Utyuzh A., Shichiyakh R., Ponomarev E., Kuznetsova E. Structural changes in the agricultural microbusiness sector // *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. 2020. Vol. 8, no. 1. P. 398–412.
- Glotko A., Polyakova A., Kuznetsova M., Kovalenko K., Shichiyakh R., Melnik M. Main trends of government regulation of sectoral digitalization // *Entrepreneurship and Sustainability Issues – 2020*. Vol. 7, no. 3. P. 2181–2195.
- Kuznetsova I., Dudukalov E., Poltarykhin A., Mandrik R., Aleshko S., Poletaev S. Modeling human capital dependence and production with a high level of automation // *International Review*. 2021. Special Issues. No. 1. P. 69–80.
- Kuznetsova I., Okagbue H., Plisova A., Noeva E., Mikhailova M., Meshkova G. The latest transition of manufacturing agricultural production because of a unique generation of human capital in new economic conditions // *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. 2020. No. 1. P. 929–944.
- Kuznetsova I., Polyakova A., Petrova L., Artemova E., Andreeva T. The impact of Human capital on Engineering Innovations // *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. 2020. Vol. 8, Special no. 2. P. 333–338.
- Rudoy E.V., Shelkovnikov S.A., Matveev D.M., Sycheva I.N., Glotko A.V. “Green box” and innovative development of agriculture in the Altai territory of Russia // *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2015. Vol. 3, no. 13. P. 632–639.

## References

- Abalkin, L. (2009). Russia's Agrarian Tragedy. *Voprosy Ekonomiki*, (9), 4–14. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.32609/0042-8736-2009-9-4-14>
- Aletdinova, A. (2017). Innovational development of the agricultural sector based on digitalization and the creation of technological platforms. *Innov: digital scientific journal*, (4(33)), 22. (In Russ.)
- Aletdinova, A. (2021). Agronomist vacancy in the online labor market: how employers want to see it. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 285). EDP Sciences.
- Aletdinova, A., Razumnikova, O., & Bakaev, M. (2021). Do I need it? Russian pensioners' engagement with information and communication technologies. In *CEUR Workshop Proceedings* (pp. 199–212).
- Glotko, A.V., Okagbue, H.I., Utyuzh, A.S., Shichiyakh, R.A., Ponomarev, E.E., & Kuznetsova, E.V. (2020). Structural changes in the agricultural microbusiness sector. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(1), 398.
- Glotko, A.V., Polyakova, A.G., Kuznetsova, M.Y., Kovalenko, K.E., Shichiyakh, R.A., & Melnik, M.V. (2020). Main trends of government regulation of sectoral digitalization. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(3), 2181.
- Kapelyushnikov, R. (2005). Employment in Russian Households. *Voprosy Ekonomiki*, (7), 99–120. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.32609/0042-8736-2005-7-99-120>

- Koritsky, A. (2018). Is the return on human capital great? *ECO*, 2(524), 35–47. (In Russ.)
- Kuznetsova, I., Polyakova, A., Petrova, L., Artemova, E., & Andreeva, T. (2020). The impact of Human capital on Engineering Innovations. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(2), 333–338.
- Kuznetsova, I.G., Okagbue, H.I., Plisova, A.B., Noeva, E.E., Mikhailova, M.V., & Meshkova, G.V. (2020). The latest transition of manufacturing agricultural production as a result of a unique generation of human capital in new economic conditions. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(1), 929.
- Kuznetsova, I., Dudukalov, E., Poltarykhin, A., Mandrik, R., Aleshko, S., & Poletaev, S. (2021). Modeling human capital dependence and production with a high level of automation. *International Review. Special Issues*, (1), 69–80.
- Nayden, S.N., & Skripnik, E.O. (2012). Human capital and factors of population mobility: the image of new opportunities for Pacific Russia-2050. *Vestnik of Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences*, (4(164)), 15–23.
- Papelo, V.N., & Kovtun, B.A. (2016). Formation of a system of advanced staffing for innovative development of rural areas. *Vestnik of Omsk SAU*, (4(24)), 241–252. (In Russ.)
- Proka, N.I., Lovchikova, E.I., Polukhin, A.A., Kuznetsova, T.M., & Kameneva, K.P. (2013). *Formation of an effective mechanism for managing human capital in terms of ensuring innovative development of the regional agricultural sector* (p. 228). Orel, Kartush Publishing. (In Russ.)
- Rudoy, E.V. (2017). Development of national branch-wise education in agriculture: background, current situation and key problems. *Professional education in the modern world*, 7(4), 1388–1400. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.15372/PEMW20170408>
- Rudoy, E.V., Shelkovnikov, S.A., Matveev, D.M., Sycheva, I.N., & Glotko, A.V. (2015). 'Green Box' and Innovative Development of Agriculture in the Altai Territory of Russia. *J. Advanced Res. L. & Econ.*, 6, 632.
- Ryzhkova, N.A., & Chizhov, N.V. (2018). State support and human capital: relationship, synthesis of concepts and definitions. *Economics of agricultural and processing enterprises*, (12), 80. (In Russ.)
- Semin, A.N. (2009). On the problems and measures to improve the retention of young professionals in the countryside. *Economics of agricultural and processing enterprises*, (5), 63–66. (In Russ.)
- Shelkovnikov, S.A., Kuznetsova, I.G., & Molyavko, A.V. (2019). The impact of digitalization on the formation of human capital in agriculture. *Economics, labor, management in agriculture*, (1), 97–101. (In Russ.)

#### Сведения об авторах / Bio notes

*Шелковников Сергей Александрович*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и статистики, Новосибирский государственный аграрный университет. ORCID: 0000-0001-6860-8352. E-mail: shelkovnikov1@rambler.ru

*Sergey A. Shelkovnikov*, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Finance and Statistics, Novosibirsk State Agrarian University. ORCID: 0000-0001-6860-8352. E-mail: shelkovnikov1@rambler.ru

*Кузнецова Инна Геннадьевна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Новосибирский государственный аграрный университет. ORCID: 0000-0001-9077-1578. E-mail: finka31081988@list.ru

*Inna G. Kuznetsova*, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, Novosibirsk State Agrarian University. ORCID: 0000-0001-9077-1578. E-mail: finka31081988@list.ru