

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**В. П. Драница, В. М. Синельников,  
С. В. Бондарь, А. И. Попов**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь;  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия*

**Ключевые слова:** демография; миграция; продовольственная безопасность; профессиональное развитие; сельское хозяйство; цифровизация; человеческий капитал.

**Аннотация:** Проанализирована динамика сельского населения Республики Беларусь вследствие естественной убыли и миграционных процессов, исследован возрастной и образовательный состав человеческого капитала. Обоснована необходимость профессионального развития работников АПК и выделены приоритетные направления дополнительного образования. Проанализирована роль цифровизации в развитии сельского хозяйства и показана востребованность рынком труда специалистов, обладающих цифровыми компетенциями. Определены мероприятия по повышению цифровой грамотности работников отрасли. Предложены ключевые направления деятельности, нацеленные на рост уровня использования человеческого капитала в условиях развития цифровизации АПК Республики Беларусь.

### **Введение**

Устойчивое развитие сельского хозяйства во многом зависит от инновационного развития экономики и определяется таким важным аспектом, как человеческий фактор.

---

Драница Вера Павловна – аспирант кафедры экономики и организации предприятий АПК; Синельников Владимир Михайлович – кандидат экономических наук, доцент, проректор по учебной и воспитательной работе; Бондарь Светлана Васильевна – кандидат экономических наук, доцент, декан факультета предпринимательства и управления, УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь; Попов Андрей Иванович – кандидат педагогических наук, доцент, заместитель директора по учебно-методической работе Многопрофильного колледжа, e-mail: olimp\_popov@mail.ru, ТамбГТУ, Тамбов, Россия.

Цифровизация, инноватизация и роботизация АПК в государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 гг. провозглашаются приоритетным направлением государственной политики в экономической сфере. Четвертая промышленная революция «Индустрия 4.0», в рамках которой сегодня функционирует мировая экономика, определила траекторию развития сельского хозяйства в среднесрочной и долгосрочной перспективах: «умное аграрное предприятие», «умная ферма», «умное поле», «умный сад», «умная теплица».

В век робототехники и автоматизации производства идет постоянное совершенствование как новых технологий, так и новой техники. Внедрение автоматизированных процессов предусматривает увеличение инвестиций для стимулирования трудовой активности персонала, непрерывность профессионального обучения работников.

Сельские работники обеспечивают продовольственную независимость Республики Беларусь. Именно аграрии являются основными производителями, обеспечивающими продуктами питания население страны. Одна из важнейших стратегических задач государства – формирование качественного человеческого капитала в аграрном секторе в целях обеспечения не только продовольственной, но и экономической безопасности страны.

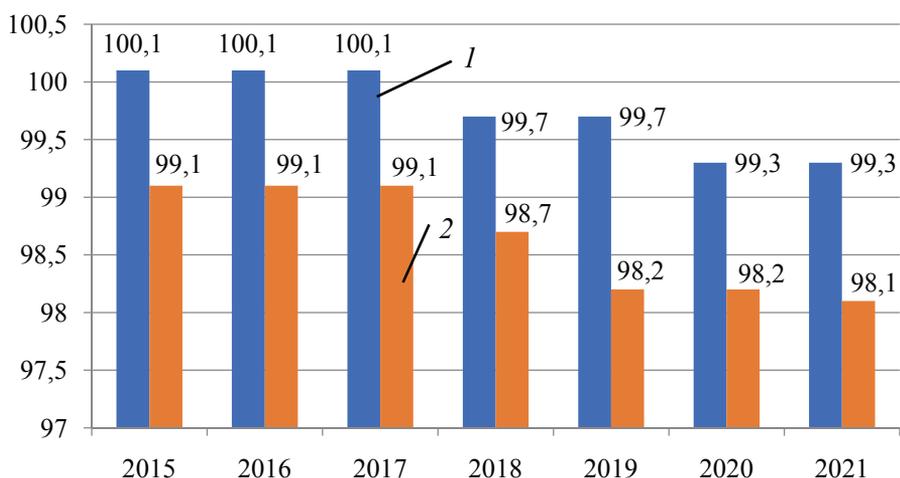
### **Анализ состояния человеческого капитала АПК Республики Беларусь**

На сегодняшний день одной из главных проблем современного белорусского села и воспроизводства трудовых ресурсов остается снижение численности его жителей. Формирование и предложение трудовых ресурсов во многом зависит от естественного движения населения, в связи с чем на первый план из всех факторов выдвигается демографический. Значимость демографического фактора в воспроизводстве трудовых ресурсов отмечают большинство авторов. Так, А. С. Паронян, А. А. Паронян и Д. Е. Ванин полагают, что воспроизводство современного работника связано с демографическим процессом и обеспечивает подготовку новых поколений к выполнению трудовых функций [1]. Анализ показал, что сокращение численности населения, в первую очередь сельского, происходит в основном из-за его естественной убыли.

В период 2015 – 2021 гг. в Республике Беларусь наблюдалось устойчивое сокращение численности сельского населения на 6,9 % (151,5 тыс. человек), безусловно, очевиден дефицит трудовых ресурсов. Следует отметить, что несмотря на предпринимаемые правительством Республики Беларусь меры, демографическая проблема по-прежнему остается нерешенной [2].

В 2021 году естественная убыль сельского населения превышает убыль городского населения в 6 раз (рис. 1). В связи с этим важно своевременное совершенствование демографического механизма.

Другим фактором, воздействующим на снижение численности сельского населения, является миграционный. Стоит отметить, что неудовле-

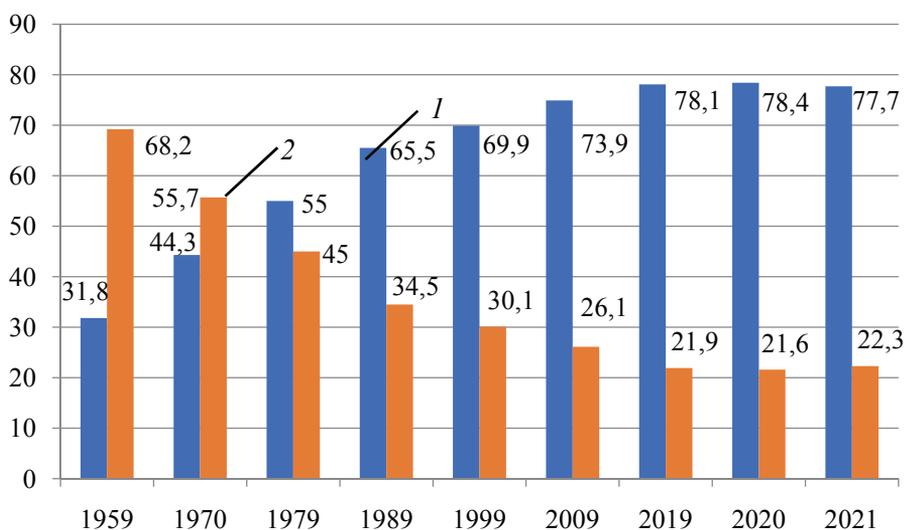


**Рис. 1. Динамика численности населения Республики Беларусь, %:**  
1 – все население; 2 – сельское население

творительное качество социального обслуживания и условий жизни в сельской местности заставляют мигрировать экономически активное население в поисках работы в город или соседние регионы.

В период 1959 – 2021 гг. происходит кардинальная трансформация структуры населения Республики Беларусь. Если в 1959 году в структуре населения превалировало сельское население (68,2 % в доле всего населения), то в 2021 г. – городское (77,7 %) (рис. 2).

Отрицательное сальдо миграции сельского населения Республики Беларусь за обозначенный период составило 3470,6 тыс. человек, то есть 63,3 %, что свидетельствует о колоссальном оттоке сельского населения



**Рис. 2. Удельный вес сельского и городского населения в общей доле населения в Республике Беларусь, %:**  
1 – городское население; 2 – сельское население

в городские поселения. Отрицательное миграционное сальдо дестабилизирует демографическую ситуацию в селе, вносит серьезные диспропорции в экономическое развитие территорий [2].

В настоящее время большая часть молодого трудоспособного сельского населения переезжает в город в поисках высокооплачиваемой работы и комфортных условий жизни и труда. Миграция трудоспособного населения непосредственно влияет на рынок рабочей силы и сокращает ее предложение и качество. Так, Е. Г. Гущина отмечает, что мобильность рабочей силы усиливает утечку человеческого капитала и возможный приток низкоквалифицированных кадров и что, в свою очередь, отрицательно воздействует на экономику в целом [3].

Сложившееся в настоящий период положение в сельскохозяйственной отрасли Республики Беларусь отразилось на возрастной структуре сельского населения (табл.1).

Данные таблицы 1 иллюстрируют устойчивый рост миграционных настроений именно среди молодого поколения. В период 2017 – 2021 гг. численность занятых в АПК в возрасте 18 – 24 лет сократилась на 28,2 %, а в возрасте 25 – 29 лет – на 30 %.

Рост миграционных настроений у молодых людей в возрасте 18 – 24 лет закономерен: это, во-первых, свойственная молодому возрасту высокая степень мобильности и желание самореализоваться; во-вторых, отсутствие рабочих мест и низкая заработная плата в сельской местности; в-третьих, необходимость получения высшего образования.

Основной вектор перемещений направлен из малых поселений в крупные города, где размещены учебные заведения. Необходимо констатировать, что в связи с социально-экономическими проблемами в селе, лишь небольшая часть молодежи возвращается обратно для работы в аграрной сфере.

Таблица 1

**Число занятых в АПК Республики Беларусь по возрастным группам (на начало года), человек**

Возрастная категория	Годы					Темп прироста (2021 к 2017 гг.), %
	2017	2018	2019	2020	2021	
До 16 лет	–			2	1	–
16 – 17	60	42	36	48	50	83,3
18 – 24	22 416	21 092	18 160	16 280	16 097	71,8
25 – 29	29 107	27 473	24 714	22 051	20 394	70,0
30 – 39	70 831	68 896	64 551	61 472	58 803	83,0
40 – 49	88 211	84 995	80 344	75 791	72 616	82,3
50 – 54	51 813	49 771	47 556	45 179	43 525	84,0
55 – 59	37 601	37 521	37 839	38 000	37 639	100,0
60 лет и старше	14 816	16 165	19 045	21 450	23 799	160,0

Примечание. Собственная разработка на основании данных Белстата [2].

Таблица 2

**Удельный вес занятых в АПК Республики Беларусь  
по возрастным группам (на конец года), %**

Возраст	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
18 – 24	7,1	6,9	6,2	5,8	5,9
25 – 29	9,3	9,0	8,5	7,9	7,5
30 – 39	22,5	22,5	22,1	21,9	21,5
40 – 49	28,0	27,8	27,5	27,0	26,6
50 – 54	16,5	16,3	16,3	16,1	16,0
55 – 59	11,9	12,2	12,9	13,6	13,8
От 60 и старше	4,7	5,3	6,5	7,7	8,7

Сокращение численности занятых в АПК в возрасте 25 – 29 лет свидетельствует о значительном оттоке из села наиболее продуктивного населения. Одновременно с этим, число занятых работников пенсионного возраста в период 2017 – 2021 гг. увеличилось на 60 %, что связано с невозможностью существования данной категории населения на одну пенсию и вынужденной необходимостью работать.

Как видно из данных таблицы 2, в структуре занятых в АПК по возрастным группам преобладают занятые в возрасте 40 – 49 лет. Данная группа характеризуется наибольшей сформированностью, высоким опытом работы, высокой интенсивностью труда, способностью адаптироваться к меняющейся среде. В целом, необходимо констатировать негативную тенденцию в занятости АПК – за последние шесть лет численность молодежи сократилась на треть, а численность занятых пенсионного возраста, напротив, увеличилась, что свидетельствует о старении человеческих ресурсов в сельском хозяйстве Республики Беларусь.

Сократить миграцию сельских жителей позволит совершенствование миграционного механизма. Для этого необходимо развитие социальной инфраструктуры села в целях создания привлекательных социально-бытовых и социально-культурных условий жизнедеятельности.

**Развитие цифровой компетентности  
человеческого капитала АПК**

Труд сельского работника – сложный, многообразный, зачастую требующий знания работы с высокими технологиями. В условиях тотальной цифровизации агропромышленного комплекса, популяризации «умного» АПК, инноватизации сельского хозяйства выдвигаются принципиально новые требования к компетентности и компетенциям занятых в АПК.

Важным направлением совершенствования формирования трудовых ресурсов села является развитие и улучшение функционирования образовательного механизма. В работе [4] отмечено, что кадровый потенциал воздействует на эффективность функционирования отрасли и является основным стратегическим ресурсом развития сельского хозяйства.

Анализируя число занятых в АПК Республики Беларусь по уровню образования (табл. 3), можно сделать вывод – наиболее многочисленной в данной структуре является группа занятых с общим средним образованием. Доля работников с высшим образованием остается на одном невысоком уровне на протяжении всего рассматриваемого периода.

Вопреки стереотипному мнению о низкой квалификации и простоте сельского труда, сельскохозяйственная деятельность требует определенных зоотехнических и агротехнических знаний.

В современных условиях недостаточная подготовка кадров может стать главным препятствием при внедрении инноваций и обеспечении конкурентоспособности отрасли. Поэтому в настоящее время должна эффективно функционировать система дополнительного образования работников, которая решает задачи обеспечения отраслей экономики профессиональными кадрами требуемого уровня квалификации, кадровой поддержки инновационных процессов, удовлетворения потребностей граждан в профессиональном совершенствовании [5].

Для АПК Республики Беларусь, функционирующего на основе инновационного подхода, в качестве приоритетных направлений дополнительного образования должны стать:

- внедрение практики проектного обучения специалистов в профессиональной подготовке и повышении квалификации работников АПК;
- определение перспективных программ повышения квалификации и переподготовки кадров АПК (например, инновационные технологии и комплекс машин для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции; ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии в сельском хозяйстве; социальное развитие сельских территорий и экологическая безопасность; современные методы управления агробизнесом и др.);
- создание государственных региональных центров оценки и сертификации управленческих кадров;

Таблица 3

**Число занятых в АПК Республики Беларусь  
по уровню образования, человек**

Категория	Годы					Темп прироста (2021 к 2017 гг.), %
	2017	2018	2019	2020	2021	
Высшее	31 634	32 221	32 045	31 345	31 666	100,1
Среднее специальное	55 030	53 240	50 320	48 400	47 190	85,7
Профессионально-техническое	78 713	77 042	73 896	72 563	71 693	91,0
Общее среднее	123 116	118 879	112 857	105 975	101 037	82,0
Общее базовое	26 362	24 573	23 127	21 990	21 338	81,1

Примечание. Собственная разработка на основании данных Белстата [2].

– формирование сети информационно-консультационных услуг и онлайн-платформ в АПК;

– качественное укрепление профессорско-преподавательского состава учреждений образования, их непрерывное обучение в успешно работающих отечественных и зарубежных организациях АПК [5].

Важно отметить, что отрицательное влияние на обеспечение села высококвалифицированными работниками оказывает низкий уровень заработной платы сельскохозяйственных работников. Отмечено, что эффективность труда тесно связана с производительностью труда и зависит от системы материального стимулирования [6].

В настоящее время среднемесячная номинальная заработная плата по Республике Беларусь в июне 2022 г. составила 1571,3 р. Если провести анализ по различным отраслям экономики, то можно увидеть, что заработная плата работников сельского хозяйства составляет 1160,2 р. и находится на предельно низком уровне, уступая среднему показателю по республике на 29 %. В промышленности данный показатель составил 1626,0 р./мес., строительстве – 1543,7 р./мес., транспорте – 1507,8 р./мес., информации и связи – 5424,1 р./мес., финансовой и страховой деятельности – 2555,4 р./мес. [2].

Таким образом, качественный рынок труда служит фундаментальным условием эффективного, устойчивого, динамичного функционирования национальной и мировой экономики. Аналогично другим рынкам, рынок труда базируется на категориях спроса и предложения. Сегодня аграрный рынок труда Республики Беларусь характеризуется значительным дисбалансом спроса и предложения.

Основной тренд связан с ростом спроса на работников, обладающих цифровыми компетенциями, что обусловлено активизацией процессов технологической модернизации и цифровой трансформацией агрокомплекса. При этом цифровизация АПК Республики Беларусь и эволюция аграрного рынка труда – глубоко взаимодетерминированные процессы.

Перспективы перехода АПК страны на принципиально новый уровень, наряду с соответствующим финансированием и наращиванием материально-технической базы, связаны с возможностями трудоресурсной базы [7].

### **Человеческий капитал в цифровой трансформации АПК**

Цифровизация сельского хозяйства призвана гармонизировать социальное, экономическое и экологическое развитие АПК Республики Беларусь, что выразится в повышении производительности труда, уровня рентабельности и конкурентоспособности отрасли. В отношении аграрного рынка труда цифровизация может как усугубить существующие диспропорции (дефицит агрономов, ветеринаров, зоотехников и профицит бухгалтеров, юристов и экономистов) и оставить без работы огромный процент сельскохозяйственных работников, так и обеспечить условия для притока в депрессивные районы молодежи, популяризации аграрных профессий и формирования новых направлений занятости.

Развитие цифровизации АПК Республики Беларусь и аграрного рынка труда должно осуществляться пропорционально. В целях удовлетворения спроса АПК в специалистах, обладающих цифровыми компетенциями и способных адаптироваться под меняющиеся реалии, уже сегодня требуется перестройка системы профессионального образования.

Главенствующими направлениями такого реформирования должны стать: формирование отдельных дисциплин и рабочих программ по цифровизации АПК; снабжение университетов современной материально-технической базой (ГИС-технологии, технологии дистанционного зондирования Земли, программные комплексы ArcGIS и т.д.); сотрудничество с агрохолдингами и агрокомпаниями, где уже сегодня осуществляется цифровизация производственных процессов; развитие открытых отраслевых цифровых образовательных платформ. Только синергия возможностей бизнеса и образовательных учреждений обеспечит соответствие качества рабочей силы требованиям рынка [8].

В целях повышения конкурентоспособности белорусского сельского хозяйства, ее интеграции на международном рынке и повышения экспортных показателей требуется колоссальная структурная перестройка АПК. Доминирующая роль в модернизации АПК Республики Беларусь принадлежит эффективному использованию человеческого капитала, что требует систематического повышения квалификации сельскохозяйственных работников [9]. Построение аграрной экономики по инновационному типу возможно исключительно при условии формирования сильного, высококомпетентного сельскохозяйственного персонала [10].

### Заключение

Принимая во внимание результаты проведенного анализа, можно предложить следующие ключевые направления деятельности, нацеленные на рост уровня использования человеческого капитала в условиях развития цифровизации АПК Республики Беларусь:

- совершенствование системы подготовки кадров для АПК посредством создания условий для формирования цифровой компетентности работников (как через включение в образовательные программы отдельных дисциплин, так и через развитие неформального образования на открытых цифровых платформах);
- развитие материально-технической базы учреждений образования и расширение их доступа к программным продуктам, используемым на передовых сельскохозяйственных предприятиях;
- расширение возможностей для профессионального совершенствования работников АПК через систему повышения квалификации и переподготовки;
- разработка актуальных программ повышения квалификации, направленных на формирование готовности использования цифровых технологий при проектировании технологического оборудования отрасли и его эксплуатации в сельском хозяйстве, а также при реализации современных методов управления агробизнесом;
- сотрудничество с агрохолдингами и агрокомпаниями;
- улучшение социальной инфраструктуры сельской местности;

- формирование системы непрерывного профессионального образования, начиная с дошкольного возраста;
- формирование сети информационно-консультационных услуг и онлайн-платформ в АПК;
- организация занятий по профессиональной подготовке кадров на сельскохозяйственных предприятиях и(или) дистанционное обучение через сеть Интернет.

Выполнение всех вышеперечисленных положений при соответствующей государственной поддержке в перспективе позволит существенно повысить качественный и количественный уровень трудовых ресурсов в сельском хозяйстве Республики Беларусь.

#### *Список литературы*

1. Паронян, А. С. Особенности воспроизводства трудовых ресурсов аграрного сектора экономики в современных условиях / А. С. Паронян, А. А. Паронян, Ю. Д. Ванин // Вестник Курской ГСХА. – 2013. – №4. – С. 7 – 12.
2. Демографическая и социальная статистика. – Текст : электронный / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2021. – URL : <http://www.belstat.gov.by> (дата обращения: 20.10.2022).
3. Гущина, Е. Г. Мобильность рабочей силы: факторы и последствия / Е. Г. Гущина, Е. В. Тимачева // Труд и социальные отношения. – 2008. – № 2. – С. 29 – 34.
4. Пузачёва, Н. В. Кадровый потенциал АПК и проблемы его воспроизводства / Н. В. Пузачёва, Б. П. Панков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 5. – С. 89 – 91.
5. Киреенко, Н. В. Концептуальные направления развития сельского хозяйства и сельских территорий Республики Беларусь и Российской Федерации / Н. В. Киреенко, А. Р. Кузнецова // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы VII Международной научно-практической конференции, Минск, 4–5 июня 2020 г. – Минск : БГАТУ, 2020. – С. 14 – 19.
6. Ильин, А. Е. Оплата труда и его эффективность в аграрном производстве / А. Е. Ильин, Г. В. Ильина, И. В. Выскребенцева // Аграрная наука. – 2009. – № 8. – С. 12 – 14.
7. Экономика предприятий и отраслей АПК // Под ред. П. В. Лещиловского, В. С. Тонковича, А. В. Мозоля. – Минск, БГЭУ, 2007. – 233 с.
8. Куликов, Ю. А. Цифровизация АПК: кадровый вопрос / Ю. А. Куликов // Управление рисками в АПК. – 2020. – № 2. – С. 27 – 33.
9. Романова, Л. В. Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики / Л. В. Романова, И. Г. Шашкова // Фундаментальные исследования. – 2020. – № 11. – С. 152 – 156.
10. Тетеринец, Т. А. Теоретические основы управления человеческим капиталом в условиях инновационных преобразований агропромышленного комплекса: монография / Т. А. Тетеринец, А. И. Попов. – Тамбов : Изд. центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – 216 с.

#### *References*

1. Paronyan A.S., Paronyan A.A., Vanin Yu.D. [Features of the reproduction of labor resources of the agrarian sector of the economy in modern conditions], *Vestnik Kurskoy GSKHA* [Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy], 2013, no. 4, pp 7-12. (In Russ., abstract in Eng.).
2. <http://www.belstat.gov.by> (accessed 20 October 2022).

3. Gushchina Ye.G., Timacheva Ye.V. [Labor mobility: factors and consequences], *Trud i sotsial'nyye otnosheniya* [Labor and social relations], 2008, no. 2, pp. 29-34. (In Russ., abstract in Eng.).
4. Puzachova N.V., Pankov B.P. [Personnel potential of the agro-industrial complex and problems of its reproduction], *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Altai State Agrarian University], 2008, no. 5, pp. 89-91. (In Russ., abstract in Eng.).
5. Kireyenko N.V., Kuznetsova A.R. *Aktual'nyye problemy innovatsionnogo razvitiya i kadrovogo obespecheniya APK* [Actual problems of innovative development and staffing of the agro-industrial complex], Processing of the VII International scientific and practical conference, Minsk, 4-5 June 2020, Minsk: BGATU, 2020, pp. 14-19. (In Russ.).
6. Il'in A.Ye., Il'ina G.V., Vyskrebentseva I.V. [Labor remuneration and its efficiency in agricultural production], *Agrarnaya nauka* [Agrarian science], 2009, no. 8, pp. 12-14. (In Russ., abstract in Eng.).
7. Leshchilovskii P.V., Tonkovich V.S., Mozolya A.V. (Eds.) *Ekonomika predpriyatiy i otrasley APK* [Economics of enterprises and branches of the agro-industrial complex], Minsk, BGEU, 2007, 233 p. (In Russ.).
8. Kulikov Yu.A. [Digitalization of the agro-industrial complex: personnel issue], *Upravleniye riskami v APK* [Risk management in the agro-industrial complex], 2020, no. 2, pp. 27-33. (In Russ., abstract in Eng.).
9. Romanova L.V., Shashkova I.G. [Development of the agro-industrial complex in a digital economy], *Fundamental'nyye issledovaniya* [Fundamental research], 2020, no. 11, pp. 152-156. (In Russ., abstract in Eng.).
10. Teterinets T.A., Popov A.I. *Teoreticheskiye osnovy upravleniya chelovecheskim kapitalom v usloviyakh innovatsionnykh preobrazovaniy agropromyshlennogo kompleksa: monografiya* [Theoretical foundations of human capital management in the conditions of innovative transformations of the agro-industrial complex: monograph], Tambov: Izd. tsentr FGBOU VO "TGTU", 2021, 216 p. (In Russ.).

---

## Using Human Capital in the Context of Digitalization of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Belarus

V. P. Dranitsa, V. M. Sinel'nikov, S. V. Bondar', A. I. Popov

*Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus;  
Tambov State Technical University, Tambov, Russia*

**Keywords:** demography; migration; food security; professional development; agriculture; digitalization; human capital.

**Abstract:** The dynamics of the rural population of the Republic of Belarus caused by the natural decline and migration processes has been analyzed; the age and educational composition of human capital has been studied. The necessity of professional development of agricultural workers is substantiated and the priority areas of additional education are identified. The role of digitalization in the development of agriculture is analyzed and the demand for specialists with digital competencies in the labor market is shown. Measures have been identified to improve the digital literacy of industry workers. Key areas of activity aimed at increasing the level of use of human capital in the context of the development of digitalization of the agro-industrial complex of the Republic of Belarus have been proposed.

---

© В. П. Драница, В. М. Синельников, С. В. Бондарь, А. И. Попов, 2023