

Квест-технологии в сельских школах как инструмент преодоления цифрового детерминизма и профориентации кадров для АПК 4.0

А. Н. Семин¹, О. Д. Фальченко^{1✉}, Е. Г. Стремоусова¹, А. Н. Бударина²

¹ Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

² Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

✉ E-mail: falchenko@usue.ru

Аннотация. Цель исследования состоит в теоретико-методологическом обосновании потенциала квест-технологий в сельских школах как инструмента преодоления цифрового детерминизма, повышения учебной мотивации и ранней профессиональной ориентации обучающихся на профессии агропромышленного комплекса нового технологического уклада. **Актуальность** исследования обусловлена сокращением сети сельских школ, сохранением цифрового неравенства между городскими и сельскими территориями, изменением образовательных запросов поколения Z, а также кадровым дефицитом в АПК, требующим выстраивания непрерывной системы подготовки специалистов от школьного уровня до производства. **Теоретическую основу** исследования составили труды российских и зарубежных авторов, посвященные сельской школе, цифровому неравенству, цифровому детерминизму, поколенческим особенностям учащихся, проблемно-ориентированному обучению, квест-технологиям, геймификации и цифровой трансформации сельского хозяйства. **Методологическая база** исследования включает системный, деятельностный, компетентностный, социокультурный и практико-ориентированный подходы. В работе применены методы теоретического анализа научной литературы, анализа нормативно-программных и статистических материалов, сравнительно-сопоставительного анализа российского и зарубежного опыта, типологизации, педагогического проектирования и аналитического моделирования. **Результаты** исследования показывают, что квест-технология обладает выраженным компенсаторным и профориентационным потенциалом для сельских школ: она позволяет снизить зависимость образовательного процесса от цифровой инфраструктуры, сохранить субъектность учащегося, усилить командное взаимодействие и связать учебное содержание с реальным социально-экономическим контекстом сельской территории. **Научная новизна** исследования заключается в рассмотрении квест-технологии не только как интерактивного педагогического приема, но и как элемента кадровой экосистемы АПК 4.0, объединяющей сельскую школу, агротехнологический класс, аграрный вуз, сельскохозяйственного товаропроизводителя и местное сообщество. **Практическая значимость** работы определяется возможностью использования предложенных положений при разработке программ агротехнологических классов, профориентационных модулей, уроков гуманитарного цикла и внеурочной деятельности в сельских школах.

Ключевые слова: квест-технологии, сельская школа, цифровой детерминизм, цифровое неравенство, поколение Z, агротехнологические классы, АПК 4.0, кадровое обеспечение, профориентация, человеческий капитал сельских территорий

Для цитирования: Семин А. Н., Фальченко О. Д., Стремоусова Е. Г., Бударина А. Н. Квест-технологии в сельских школах как инструмент преодоления цифрового детерминизма и профориентации кадров для АПК 4.0 // Аграрный вестник Урала. 2026. Т. 26, № 07. С. 1348–1362. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-07-1348-1362>.

Дата поступления статьи: 19.04.2026, **дата рецензирования:** 15.05.2026, **дата принятия:** 03.06.2026.

Quest technologies in rural schools as a tool for overcoming digital determinism and career guidance for Agriculture 4.0

A. N. Semin¹, O. D. Falchenko^{1✉}, E. G. Stremousova¹, A. N. Budarina²

¹Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

²Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

✉E-mail: falchenko@usue.ru

Abstract. The purpose of the study is to provide a theoretical and methodological justification for the potential of quest technologies in rural schools as a tool for overcoming digital determinism, increasing students' learning motivation, and supporting early career guidance for the agro-industrial complex of the new technological paradigm. The relevance of the research is determined by the reduction in the number of rural schools, the persistence of digital inequality between urban and rural areas, the transformation of educational preferences of Generation Z, and the continuing shortage of personnel in the agro-industrial sector. The theoretical basis of the study includes works by Russian and foreign researchers on rural schools, digital inequality, digital determinism, generational characteristics of students, problem-based learning, quest technologies, gamification, and digital transformation of agriculture. The methodological basis of the study includes systemic, activity-based, competency-based, sociocultural, and practice-oriented approaches. The research methods include theoretical analysis of scientific literature, analysis of policy and statistical materials, comparative analysis of Russian and international experience, typology, pedagogical design, and analytical modeling. The results show that quest technology has significant compensatory and career-guidance potential for rural schools: it reduces the dependence of the educational process on digital infrastructure, preserves students' agency, strengthens teamwork, and links educational content with the real socioeconomic context of rural areas. The scientific novelty of the study lies in interpreting quest technology not only as an interactive pedagogical technique but also as an element of the human-capital ecosystem of Agriculture 4.0, connecting rural schools, agritechnology classes, agricultural universities, agricultural producers, and local communities. The practical significance of the study is determined by the possibility of using its results in the development of agritechnology classes, career-guidance modules, humanities lessons, and extracurricular activities in rural schools.

Keywords: quest technologies, rural school, digital determinism, digital inequality, Generation Z, agritechnology classes, Agriculture 4.0, personnel training, career guidance, human capital of rural areas

For citation: Semin A. N., Falchenko O. D., Stremousova E. G., Budarina A. N. Quest technologies in rural schools as a tool for overcoming digital determinism and career guidance for Agriculture 4.0. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2026; 26 (07): 1348–1362. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-07-1348-1362>. (In Russ.)

Date of paper submission: 19.04.2026, **date of review:** 15.05.2026, **date of acceptance:** 03.06.2026.

Постановка проблемы (Introduction)

Современное развитие агропромышленного комплекса связано с переходом к модели АПК 4.0, в рамках которой сельское хозяйство все в большей степени опирается на цифровые технологии, системы мониторинга, роботизированные решения, искусственный интеллект, беспилотные технологии, анализ больших данных, биотехнологии и платформенные формы кооперации. Эти изменения трансформируют не только производственные процессы, но и требования к человеческому капиталу сельских территорий. Для современного АПК востребованы специалисты, обладающие междисциплинарным мышлением, цифровой грамотностью, способностью к командному взаимодействию, про-

ектированию, анализу информации и принятию решений в условиях неопределенности.

Особую роль в формировании таких качеств играет сельская школа. Она является не только образовательной организацией, но и одним из базовых институтов воспроизводства человеческого капитала сельских территорий. Через сельскую школу формируются первичные представления школьников о возможностях профессиональной самореализации на малой родине, о современном сельском хозяйстве, о технологических изменениях в АПК и о социальной значимости аграрных профессий.

Актуальность исследования определяется тем, что сельская школа функционирует в условиях двойного вызова. Первый вызов связан с сокраще-

нием сети сельских школ, малочисленностью классов, кадровыми трудностями и ограниченностью инфраструктурных ресурсов. В статистических материалах НИУ ВШЭ фиксируется долгосрочное сокращение числа общеобразовательных организаций в сельской местности, что усиливает риски образовательной периферизации сельских территорий [1]. Второй вызов связан с необходимостью подготовки школьников к экономике нового технологического уклада, в которой сельское хозяйство становится высокотехнологичной, цифровой и междисциплинарной сферой.

Государственная политика в сфере аграрного образования в последние годы ориентирована на развитие ранней профориентации и создание агротехнологических классов. По данным Минсельхоза России, с 2025 года в школах начали работать более 600 агротехнологических классов, а к 2030 году планируется создание около 18 000 таких классов [2]. Это позволяет рассматривать сельскую школу как начальное звено кадровой экосистемы АПК, связывающее общее образование, среднее профессиональное и высшее аграрное образование, а также сельскохозяйственное производство.

Кадровый аспект усиливает значимость рассматриваемой проблемы. Федеральный проект «Кадры в АПК» направлен на повышение укомплектованности предприятий агропромышленного комплекса квалифицированными кадрами. В отраслевой повестке заявлена необходимость достижения к 2030 году уровня кадровой обеспеченности агропредприятий не менее 95 % [3]. М. Руан, анализируя дефицит труда и квалификаций в агропродовольственном секторе стран ОЭСР, также подчеркивает, что кадровая проблема не может решаться только за счет рынка труда: она требует согласования образовательной, социальной, миграционной и аграрной политики [4].

Вместе с тем цифровизация образования не всегда приводит к повышению его качества. В условиях сельской школы цифровые решения нередко воспринимаются как универсальное средство компенсации ресурсного дефицита. Однако наличие цифровой платформы, интерактивного оборудования или доступа к электронным образовательным ресурсам само по себе не гарантирует ни роста мотивации, ни формирования критического мышления, ни развития субъектности учащегося. В докладе UNESCO “Technology in education: A tool on whose terms?” подчеркивается, что образовательные технологии должны рассматриваться как инструмент, эффективность которого зависит от педагогического контекста, целей, качества использования и доступности для разных групп обучающихся [5].

В данной связи особую значимость приобретает проблема цифрового детерминизма. Под цифровым детерминизмом в образовании можно понимать

ситуацию, при которой цифровая технология, алгоритм, платформа или тестовая логика начинают задавать границы образовательного процесса, вытесняя диалог, вариативность, проблемность, живое педагогическое взаимодействие и личностный выбор обучающегося. Для сельской школы этот риск особенно заметен: цифровизация может не преодолевать образовательное неравенство, а формально маскировать его, если не сопровождается содержательными педагогическими технологиями.

Одним из инструментов преодоления цифрового детерминизма является квест-технология. Ее потенциал состоит в том, что она соединяет проблемность, игровую форму, исследовательский поиск, командное взаимодействие, практическую направленность и локальный сельский контекст. В отличие от линейного цифрового модуля квест предполагает выбор, распределение ролей, работу с неопределенностью, поиск информации, коллективное обсуждение и создание итогового продукта. При этом квест может быть реализован не только в цифровом, но и в офлайн- или гибридном формате, что особенно важно для сельских школ с ограниченной цифровой инфраструктурой.

Цель настоящего исследования – обосновать образовательный и профориентационный потенциал квест-технологий в сельских школах как инструмента преодоления цифрового детерминизма и формирования предпосылок кадрового обеспечения АПК 4.0. Для достижения цели поставлены следующие задачи: систематизировать теоретико-методологические подходы к пониманию цифрового детерминизма и квест-технологий в образовании; выявить связь между образовательными особенностями поколения Z и проектированием квестов в сельской школе; определить роль квест-технологий в профориентации школьников на профессии АПК 4.0; предложить типологию квестов и систему показателей оценки их образовательного и профориентационного эффекта.

Методология и методы исследования (Methods)

Методологическую основу исследования составили системный, деятельностный, компетентностный, социокультурный и практико-ориентированный подходы.

Системный подход позволил рассмотреть сельскую школу как элемент территориальной кадровой экосистемы, включающей обучающихся, педагогов, семью, местное сообщество, аграрные колледжи и вузы, сельскохозяйственные предприятия, органы местного самоуправления и цифровую образовательную инфраструктуру. В рамках данного подхода квест-технология рассматривается не как отдельный педагогический прием, а как инструмент согласования образовательных, профориентационных и социально-экономических задач сельской территории.

Деятельностный подход использован для анализа квеста как формы активного обучения, в которой знания осваиваются через действие, поиск, роль, коммуникацию и решение проблемной ситуации. Компетентностный подход позволил выделить образовательные результаты применения квест-технологии: критическое мышление, информационный поиск, командную работу, аргументацию, проектирование, цифровую грамотность, профессиональное самоопределение. Социокультурный подход обеспечил учет специфики сельской школы как института, связанного с локальной историей, хозяйственной практикой, природной средой, семейными трудовыми традициями и культурной памятью территории.

В исследовании использованы методы теоретического анализа научной литературы, анализа нормативно-программных документов и статистических материалов, сравнительно-сопоставительного анализа российского и зарубежного опыта, педагогического проектирования, типологизации, обобщения и аналитического моделирования.

Исследование носит теоретико-прикладной характер. Его эмпирическая база включает опубликованные статистические данные, материалы федерального проекта «Кадры в АПК», исследования по цифровому неравенству, сельской школе, поколению Z, квест-технологиям, геймификации и цифровой трансформации сельского хозяйства. Ограничением исследования является отсутствие в открытых источниках репрезентативной федеральной статистики, специально отражающей масштабы применения квест-технологий именно в сельских школах и агротехнологических классах. Поэтому предложенные в статье модели, типологии и показатели следует рассматривать как методическую основу для последующей апробации в конкретных образовательных организациях.

Теоретическое осмысление заявленной темы целесообразно вести по нескольким взаимосвязанным направлениям: сельская школа как институт воспроизводства человеческого капитала, цифровизация и цифровое неравенство, цифровой детерминизм, поколенческие особенности современных школьников, активное и проблемно-ориентированное обучение, квест-технологии и кадровое обеспечение АПК 4.0.

З. Б. Ефлова, анализируя становление и развитие малокомплектной школы России, подчеркивает, что сельская школа не может оцениваться только с позиции экономической рациональности и наполняемости классов. Ее значение значительно шире: она выполняет образовательную, воспитательную, культурную и территориально-сберегающую функции [6]. Эта позиция позволяет рассматривать сельскую школу как социальный институт, обеспечива-

ющий устойчивость сельских территорий и воспроизводство человеческого капитала.

А. С. Кучеров рассматривает взаимодействие аграрных вузов, сельских школ и сельскохозяйственных товаропроизводителей как условие повышения уровня кадрового обеспечения АПК региона [7]. Развивая эту идею, Д. К. Стожко и К. П. Стожко обосновывают программно-инновационный подход к формированию конкурентоспособных кадров для АПК Уральского региона [8]. В логике данных исследований сельская школа должна быть включена в непрерывную образовательную цепочку «школа – агротехнологический класс – колледж/вуз – предприятие АПК – сельская территория».

Проблема цифрового детерминизма в современном образовании связана с более широким вопросом о границах технологизации социальных процессов. А. Р. Сабитова, анализируя философские аспекты выбора в условиях цифрового детерминизма, обращает внимание на то, что алгоритмизация способна изменить характер человеческого выбора, поскольку часть решений переносится в сферу машинной логики [9]. Применительно к школе это означает риск сведения образовательного маршрута к прохождению заранее заданных цифровых процедур.

N. Selwyn критически оценивает представление о том, что искусственный интеллект и цифровые технологии способны заменить педагога и автоматически повысить качество образования [10]. Исследователь показывает, что технологизация обучения без учета педагогических, социальных и этических условий может приводить к формализации образовательного процесса и снижению роли учителя. В докладе UNESCO также указывается, что образовательные технологии не должны подменять педагогические цели: они могут быть полезны только тогда, когда встроены в содержательную образовательную стратегию [5].

О. Buchinskaia и Е. Stremousova исследуют цифровое неравенство между российскими регионами и показывают, что различия в цифровом доступе имеют не только техническое, но и социально-экономическое измерение [11]. С. Ю. Ревина, И. В. Лазанюк также рассматривают цифровое неравенство как фактор, влияющий на возможности участия территорий и граждан в цифровой экономике [12]. Для сельской школы это означает, что наличие цифровых устройств не тождественно равному доступу к качественному образованию. Поэтому педагогические технологии должны быть устойчивыми к инфраструктурным ограничениям и не зависеть полностью от цифровых платформ.

Отдельное значение имеет поколенческий аспект. М. Prensky ввел понятия digital natives и digital immigrants, обозначив различия между поколением, выросшим в цифровой среде, и педа-

гонами, для которых цифровые технологии стали освоенной позднее реальностью [13]. J. M. Twenge, анализируя поколение iGen, показывает, что современные подростки отличаются высокой включенностью в цифровую коммуникацию, прагматизмом, изменением моделей взросления и повышенной тревожностью [14]. Г. У. Солдатова, Е. И. Рассказова и Т. А. Нестик, исследуя цифровое поколение России, подчеркивают необходимость формирования не только пользовательских навыков, но и цифровой компетентности, включающей критичность, безопасность и ответственное поведение в цифровой среде [15].

Н. А. Попкова, сопоставляя поколение Z и поколение альфа, указывает на усиление визуальности, фрагментарности восприятия и потребности в интерактивных образовательных форматах [16]. Л. А. Пергаменщик и Г. Д. Немцова, сравнивая мотивационные профили подростков разных поколений, отмечают изменение структуры мотивации у поколения Z, для которого все более значимыми становятся статусные, прагматические и адаптационные мотивы [17]. Эти выводы позволяют рассматривать квест-технологии как форму обучения, соответствующую особенностям восприятия современных школьников: она предполагает смену этапов, визуальные опоры, ролевое взаимодействие, быстрые промежуточные результаты и практическую направленность.

Теоретической основой квест-технологии выступают идеи активного, проблемного и проектного обучения. J. Dewey рассматривал образование как процесс приобретения опыта через действие и последующую рефлексии [18]. W. H. Kilpatrick обосновал проектный метод как способ организации самостоятельной деятельности учащихся, ориентированной на достижение практически значимого результата [19]. Н. S. Barrows разработал подходы к проблемно-ориентированному обучению, в рамках которого учебное содержание осваивается через постановку и решение проблемной ситуации [20]. J. R. Savery уточнил, что проблемно-ориентированное обучение эффективно тогда, когда учащийся выступает не пассивным получателем знания, а активным субъектом поиска решения [21].

B. Dodge, формулируя концепцию WebQuest, определил веб-квест как исследовательски ориентированную деятельность, в которой значительная часть информации извлекается учащимися из интернет-ресурсов [22]. Т. March дополнил эту концепцию, показав, что образовательная ценность веб-квеста заключается не в самом факте использования интернета, а в организации мышления учащегося, его способности анализировать, сопоставлять, интерпретировать и преобразовывать информацию [23]. Это особенно важно для сельских школ, поскольку квест может быть цифровым, гибридным или полностью офлайн, но в любом случае он дол-

жен сохранять исследовательскую и проблемную структуру.

В российской педагогической литературе С. А. Осяк, С. С. Султанбекова, Т. В. Захарова, Е. Н. Яковлева, О. Б. Лобанова и Е. М. Плеханова рассматривают образовательный квест как современную интерактивную технологию, обладающую четкой структурой и высоким потенциалом для реализации междисциплинарного подхода [24]. В. И. Глизбург, Е. С. Самойлова анализируют образовательный квест как средство формирования информационной культуры учащихся, подчеркивая его значение для развития навыков поиска, отбора и критической оценки информации [25]. Н. П. Думлер, О. С. Хлякин и А. С. Даниленко предлагают рассматривать квест-технологию как способ реализации междисциплинарного подхода в профессионально ориентированном образовании [26]. В совокупности эти подходы позволяют трактовать квест не как развлечение, а как специально организованную исследовательскую деятельность.

Зарубежные исследования геймификации подтверждают образовательную значимость игровых форм при условии их методической проработанности. S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled и L. Nacke определили геймификацию как использование игровых элементов в неигровых контекстах [27]. J. Hamari, J. Koivisto и H. Sarsa на основе обзора эмпирических исследований показали, что геймификация может положительно влиять на вовлеченность и мотивацию обучающихся [28]. М. Sailer и L. Hommer в метаанализе установили положительные эффекты геймификации для когнитивных, мотивационных и поведенческих образовательных результатов [29].

A. Veldkamp, L. van de Grint, M.-C. P. J. Knippels и W. R. van Joolingen, обобщая опыт образовательных escape room, подчеркивают, что квестовые форматы требуют тщательного педагогического и игрового дизайна: образовательная задача должна быть встроена в сюжет, а не заменена им [30]. Это положение принципиально важно для сельской школы: квест должен не имитировать активность, а обеспечивать освоение предметного содержания, развитие коммуникации и формирование профоригентационного интереса.

Цифровая трансформация сельского хозяйства усиливает требования к ранней профоригентации. R. Fragomeli, A. Annunziata и G. Punzo, анализируя драйверы и барьеры перехода к Agriculture 4.0, отмечают, что внедрение цифровых технологий в сельское хозяйство ограничивается не только инвестиционными и инфраструктурными факторами, но и человеческим капиталом, готовностью пользователей, уровнем доверия к технологиям и качеством образовательной подготовки [31]. Т. Daum, исследуя влияние цифровизации на навыки в сельском

хозяйстве, показывает, что цифровая аграрная экономика меняет требования к компетенциям фермеров, работников, консультантов и участников аграрных цепочек стоимости [32].

Таким образом, теоретический обзор позволяет сделать вывод, что квест-технология в сельской школе находится на пересечении нескольких научных направлений: теории активного обучения, проблемно-ориентированного обучения, исследований цифрового неравенства, поколенческого анализа, геймификации и теории человеческого капитала сельских территорий. Ее специфика заключается в том, что она не противопоставляется цифровизации, а позволяет педагогически осмысленно встроить цифровые инструменты в живой образовательный процесс. Именно поэтому квест-технология может рассматриваться как антидетерминистская педагогическая технология, возвращающая учащемуся выбор, действие, коммуникацию, локальный контекст и ответственность за результат.

Результаты (Results)

Проведенный анализ позволил выделить несколько ключевых результатов, раскрывающих потенциал квест-технологий в сельской школе.

Во-первых, квест-технология преодолевает линейность и алгоритмическую заданность образовательного процесса. В отличие от цифрового модуля, где учащийся часто движется по заранее определенной траектории, квест строится вокруг проблемной ситуации, требующей выбора, обсуждения, распределения ролей и выработки коллективного решения.

Во-вторых, квест позволяет компенсировать часть ресурсных ограничений сельской школы. Он может быть реализован без сложного оборудования: на основе карточек, карт, интервью, наблюдений, работы с местным материалом, школьным музеем, библиотекой, семейными историями и производственной практикой территории. Это делает квест-технологию особенно значимой для школ с ограниченным доступом к устойчивой цифровой инфраструктуре.

В-третьих, квест соответствует образовательным особенностям поколения Z. Он предполагает короткие этапы, визуальные элементы, интерактивность, ролевое участие, практический смысл и быстрый промежуточный результат. Это позволяет повысить учебную мотивацию и снизить отчуждение школьников от учебного материала.

В-четвертых, квест обладает выраженным профориентационным потенциалом. Через ролевые и исследовательские задания учащиеся могут познакомиться с современными профессиями АПК: агрономом-аналитиком, инженером по сельскохозяйственной робототехнике, оператором беспилотных систем, агроэкологом, технологом пищевого производства, специалистом по агрологистике, цифро-

вым консультантом сельхозпредприятия и специалистом по платформенным решениям в АПК.

Теоретические основания использования квест-технологий в сельской школе отражены в таблице 1.

Представленная систематизация показывает, что квест-технология имеет междисциплинарное теоретическое основание. Она не сводится к игровой форме, а выступает способом организации учебной деятельности, в которой учащийся действует как исследователь, участник команды и субъект профессионального самоопределения. Ключевые вызовы сельской школы и компенсаторный потенциал квест-технологий систематизированы в таблице 2.

Квест-технология позволяет превратить ограничения сельской школы в образовательный ресурс. Малочисленность класса может использоваться для индивидуализации ролей; близость к природной и производственной среде – для практико-ориентированных заданий; локальная история и семейные трудовые традиции – для формирования территориальной идентичности; сотрудничество с хозяйствами, колледжами и вузами – для ранней профориентации.

Для сельских школ наиболее перспективны офлайн-, гибридные, ролевые, исследовательские и агроквесты. Они не требуют обязательного дорогостоящего оборудования, но позволяют использовать сильные стороны сельской образовательной среды: близость к природе и производству, знание местной истории, доступность интервью с представителями профессий, возможность проводить занятия вне стандартного кабинета.

Предложенная система показателей позволяет перейти от интуитивного применения квестов к управляемой педагогической технологии, результаты которой могут фиксироваться в динамике и использоваться при разработке программ агротехнологических классов.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Полученные результаты позволяют уточнить научную позицию исследования. Квест-технология в сельской школе должна рассматриваться не как развлекательная форма урока, а как педагогический механизм преодоления трех взаимосвязанных разрывов: цифрового, мотивационного и профориентационного.

Цифровой разрыв проявляется в различиях между городскими и сельскими школами по качеству цифровой инфраструктуры, устойчивости интернет-доступа, уровню цифровой грамотности и доступности современных образовательных ресурсов. Квест позволяет частично преодолеть этот разрыв, поскольку может быть реализован в цифровом, гибридном или офлайн-формате. Тем самым он снижает зависимость образовательного процесса от платформенной логики и возвращает в центр обучения педагогическую задачу.

Таблица 1

Теоретические основания использования квест-технологий в сельской школе

Экономика

Теоретическое направление	Авторы	Основная идея	Значение для исследования
Сельская школа и человеческий капитал	З. Б. Ефлова [6], А. С. Кучеров [7], Д. К. Стожко, К. П. Стожко [8]	Сельская школа является институтом сохранения и воспроизводства человеческого капитала сельских территорий	Обосновывает связь темы с кадровым обеспечением АПК
Цифровой детерминизм и критика технологизации	А. Р. Сабитова [9], N. Selwyn [10], UNESCO [5]	Цифровизация не должна подменять педагогическое взаимодействие и субъектность учащегося	Обосновывает необходимость антидетерминистских педагогических технологий
Цифровое неравенство	О. Buchinskaia, E. Stremousova [11], Ю. Ревина, И. В. Лазанюк [12]	Неравенство цифрового доступа имеет территориальное и социально-экономическое измерение	Показывает значимость технологий, не зависящих полностью от интернета
Поколение Z	М. Prensky [13], J. M. Twenge [14], Г. У. Солдатова, Е. И. Рассказова, Т. А. Нестик [15]	Современные школьники ориентированы на визуальность, интерактивность, прагматизм и быструю обратную связь	Позволяет объяснить мотивационный потенциал квестов
Активное и проблемное обучение	J. Dewey [18], W. H. Kilpatrick [19], H. S. Barrows [20], J. R. Savery [21]	Знание эффективно осваивается через опыт, проект, проблему и самостоятельный поиск	Обосновывает квест как форму исследовательской деятельности
Квест-технологии и геймификация	B. Dodge [22], T. March [23], С. А. Осяк, С. С. Султанбекова, Т. В. Захарова, Е. Н. Яковлева, О. Б. Лобанова и Е. М. Плеханова [24], M. Sailer, L. Homner [29], A. Veldkamp, L. van de Grint, M.-C. P. J. Knippels и W. R. van Joolingen [30]	Игровые и квестовые форматы повышают мотивацию при условии методической проработанности	Позволяет определить структуру и критерии качества образовательного квеста
АПК 4.0 и кадровые компетенции	M. Ryan [4], R. Fragomeli, A. Annunziata, G. Punzo [31], T. Daum [32]	Цифровизация сельского хозяйства меняет требования к компетенциям работников	Связывает квесты с профориентацией на профессии будущего

Источник: составлено авторами.

Table 1

Theoretical foundations for the use of quest technologies in rural schools

Theoretical area	Authors	Main idea	Significance for the study
Rural school and human capital	Z. B. Eflova [6], A. S. Kuchеров [7], D. K. Stozhko, K. P. Stozhko [8]	A rural school is an institution for preserving and reproducing the human capital of rural areas	Substantiates the connection between the research topic and personnel support for the agro-industrial complex
Digital determinism and criticism of technologization	A. R. Sabitova [9], N. Selwyn [10], UNESCO [5]	Digitalization should not replace pedagogical interaction and students' agency	Justifies the need for anti-deterministic pedagogical technologies
Digital inequality	O. Buchinskaia, E. Stremousova [11], S. Yu. Revinova, I. V. Lazanyuk [12]	Inequality of digital access has both territorial and socio-economic dimensions	Demonstrates the importance of technologies that do not fully depend on Internet access
Generation Z	M. Prensky [13], J. M. Twenge [14], G. U. Soldatova, E. I. Rasskazova, T. A. Nestik [15]	Modern school students are oriented toward visuality, interactivity, pragmatism and rapid feedback	Helps explain the motivational potential of quests
Active and problem-based learning	J. Dewey [18], W. H. Kilpatrick [19], H. S. Barrows [20], J. R. Savery [21]	Knowledge is effectively acquired through experience, project work, problem solving and independent inquiry	Substantiates the quest as a form of research-oriented learning activity

<i>Theoretical area</i>	<i>Authors</i>	<i>Main idea</i>	<i>Significance for the study</i>
<i>Quest technologies and gamification</i>	<i>B. Dodge [22], T. March [23], S. A. Osyak, S. S. Sultanbekova, T. V. Zakharova, E. N. Yakovleva, O. B. Lobanova and E. M. Plekhanova [24], M. Sailer, L. Homner [29], A. Veldkamp, L. van de Grint, M.-C. P. J. Knippels and W. R. van Joolingen [30]</i>	<i>Game-based and quest-based formats increase motivation, provided that they are methodologically well designed</i>	<i>Makes it possible to determine the structure and quality criteria of an educational quest</i>

Source: compiled by the authors.

Таблица 2

Ключевые вызовы сельской школы и компенсаторный потенциал квест-технологий

Вызов сельской школы	Проявление проблемы	Риск для образовательного процесса	Потенциал квест-технологии
Сокращение сети сельских школ	Уменьшение числа образовательных организаций в сельской местности	Сужение доступной образовательной среды	Возможность создавать насыщенные межпредметные форматы внутри малой школы
Малочисленность классов	Ограниченное число обучающихся, трудности профильного деления	Снижение вариативности обучения	Организация межвозрастных команд и индивидуальных ролей
Цифровое неравенство	Различия в доступе к интернету, оборудованию и цифровым ресурсам	Формальное включение в цифровую среду без реального роста качества образования	Возможность проведения гибридных и офлайн-квестов
Кадровые ограничения	Дефицит педагогов, совмещение функций	Перегрузка учителя и снижение разнообразия форм обучения	Использование готовых сценариев, школьных музеев, местного сообщества
Слабая профориентация	Недостаточная связь учебного содержания с профессиями АПК	Низкая закрепляемость молодежи на сельских территориях	Включение профессий АПК 4.0 в сюжет и задания квеста
Снижение учебной мотивации	Несоответствие линейных форм обучения ожиданиям поколения Z	Отчуждение учащихся от учебного материала	Интерактивность, роли, сюжет, командная цель, практический результат
Ограниченность дополнительного образования	Нехватка кружков, секций, внешних партнеров	Недостаток опыта проектной и исследовательской деятельности	Квест как форма внеурочного и межпредметного проекта

Источник: составлено авторами.

Table 2

Key challenges of rural schools and the compensatory potential of quest technologies

Challenge faced by rural schools	Manifestation of the problem	Risk for the educational process	Potential of quest technology
<i>Reduction in the network of rural schools</i>	<i>Decrease in the number of educational organizations in rural areas</i>	<i>Narrowing of the accessible educational environment</i>	<i>Possibility of creating content-rich interdisciplinary formats within a small school</i>
<i>Small class size</i>	<i>Limited number of students; difficulties in organizing specialized tracks</i>	<i>Reduced variability of learning</i>	<i>Organization of mixed-age teams and individual roles</i>
<i>Digital inequality</i>	<i>Differences in access to the Internet, equipment and digital resources</i>	<i>Formal inclusion in the digital environment without a real improvement in the quality of education</i>	<i>Possibility of conducting offline and hybrid quests</i>

<i>Challenge faced by rural schools</i>	<i>Manifestation of the problem</i>	<i>Risk for the educational process</i>	<i>Potential of quest technology</i>
<i>Personnel constraints</i>	<i>Shortage of teachers; combination of several functions by one teacher</i>	<i>Teacher overload and reduced diversity of teaching formats</i>	<i>Use of ready-made scenarios, school museums and local community resources</i>
<i>Weak career guidance</i>	<i>Insufficient connection between educational content and professions in the agro-industrial complex</i>	<i>Low retention of young people in rural areas</i>	<i>Inclusion of Agriculture 4.0 professions in the plot and tasks of the quest</i>
<i>Decline in learning motivation</i>	<i>Mismatch between linear forms of learning and the expectations of Generation Z</i>	<i>Students' alienation from educational material</i>	<i>Interactivity, roles, storyline, team goal and practical result</i>
<i>Limited supplementary education</i>	<i>Lack of clubs, sections and external partners</i>	<i>Insufficient experience in project and research activities</i>	<i>Quest as a form of extracurricular and interdisciplinary project work</i>

Source: compiled by the authors.

Мотивационный разрыв связан с несоответствием традиционных линейных форм обучения образовательным ожиданиям поколения Z. Современные школьники ориентированы на визуальность, интерактивность, практическую значимость, автономию и быструю обратную связь. Квест, основанный на проблеме, роли, выборе и практическом результате, делает учебный материал более значимым и деятельностным.

Профориентационный разрыв выражается в слабой связи школьного образования с реальными перспективами занятости в сельской местности и АПК. Квест позволяет показать учащимся, что современное сельское хозяйство связано не только с традиционным производственным трудом, но и с технологиями, экономикой, экологией, управлением, инженерией, логистикой, биотехнологиями и цифровыми сервисами.

В отличие от цифровых платформ, где образовательная траектория часто задается алгоритмом, квест создает пространство педагогической неопределенности. Учащийся вынужден выбирать, аргументировать, взаимодействовать с командой, ошибаться, исправлять решение и представлять итоговый продукт. Именно это делает квест-технологию инструментом преодоления цифрового детерминизма.

Для агротехнологических классов квест может стать базовым форматом межпредметной и профориентационной работы. В рамках гуманитарного цикла могут быть разработаны квесты «История моего села в истории страны», «Профессии АПК 4.0», «Цифровое село», «От поля до потребителя», «Экономика фермерского хозяйства», «Земляки, которыми мы гордимся». Такие квесты позволяют связать историю, обществознание, экономику, географию, русский язык и литературу с реальными проблемами сельской территории.

Зарубежный опыт также подтверждает значимость игровых и квестовых форматов. Проект

WePlay ориентирован на развитие игровых образовательных практик, в том числе в условиях сельских и географически удаленных школ [33]. Анализ условий развития «умного фермерства» показывает, что технологическая модернизация сельского хозяйства требует не только доступа к оборудованию и финансированию, но и подготовки молодых людей к работе с новыми знаниями, данными и цифровыми инструментами [34].

Таким образом, квест-технология не является универсальным решением всех проблем сельской школы, но может стать важным инструментом ее развития при выполнении трех условий: методической проработанности, связи с локальным контекстом и включенности в кадровую экосистему АПК. Ее внедрение требует подготовки педагогов, разработки банка сценариев агроквестов, участия аграрных вузов и колледжей, привлечения сельхозтоваропроизводителей и создания системы оценки образовательных результатов.

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие выводы.

Во-первых, сельская школа находится в зоне пересечения демографических, инфраструктурных, цифровых и кадровых вызовов. Сокращение сети сельских школ и сохраняющийся дефицит кадров в АПК усиливают необходимость ранней практико-ориентированной профориентации школьников.

Во-вторых, цифровой детерминизм представляет риск для сельского образования, поскольку подменяет развитие субъектности учащегося прохождением алгоритмизированных образовательных модулей. В условиях цифрового неравенства это может не сокращать, а усиливать образовательные различия.

В-третьих, квест-технология обладает антидетерминистским потенциалом: она возвращает в учебный процесс выбор, неопределенность, командное взаимодействие, исследовательский поиск, связь с территорией и личную ответственность за результат.

Таблица 3

Типология квестов для сельских школ и агротехнологических классов

Тип квеста	Содержание	Ресурсные требования	Возможность применения в сельской школе
Офлайн-квест	Задания выполняются без интернета с использованием карточек, карт, интервью, наблюдений	Минимальные	Высокая
Веб-квест	Поиск, анализ и преобразование информации из интернет-ресурсов	Стабильный доступ к Сети	Средняя/высокая при наличии инфраструктуры
Гибридный квест	Сочетание онлайн-заданий и работы в реальной среде	Умеренные	Высокая
Ролевой квест	Учащиеся выполняют задания с позиции разных профессиональных ролей	Низкие/умеренные	Высокая
Исследовательский квест	Сбор данных, интервью, наблюдение, анализ локальной проблемы	Низкие/умеренные	Высокая
Агроквест	Сюжет связан с сельским хозяйством, продовольствием, экологией, технологиями	Зависит от партнеров	Высокая при участии хозяйств и вузов
Музейно-краеведческий квест	Работа с историей села, архивами, биографиями земляков	Низкие	Очень высокая
Квест-комната	Решение цепочки задач за ограниченное время	Умеренные	Возможна адаптация в классе

Источник: составлено авторами на основании [22–30].

Table 3

Typology of quests for rural schools and agritechnology classes

Type of quest	Content	Resource requirements	Possibility of application in rural schools
Offline quest	Tasks are performed without Internet access using cards, maps, interviews and observations	Minimal	High
Web quest	Search, analysis and transformation of information from Internet resources	Stable Internet access	Medium/high, if infrastructure is available
Hybrid quest	Combination of online tasks and activities in the real environment	Moderate	High
Role-playing quest	Students complete tasks from the perspective of different professional roles	Low/moderate	High
Research quest	Data collection, interviews, observation and analysis of a local problem	Low/moderate	High
Agroquest	The storyline is related to agriculture, food, ecology and technology	Depends on partners	High, with the participation of farms and universities
Museum and local history quest	Work with the history of the village, archives and biographies of local residents	Low	Very high
Quest room	Solving a chain of tasks within a limited time	Moderate	Can be adapted for classroom use

Source: compiled by the authors based on [22–30].

В-четвертых, для поколения Z квест является адекватной формой обучения, поскольку соединяет визуальность, интерактивность, автономию, практическую значимость и социальное признание результата. При этом квест не обязательно требует постоянного доступа к интернету и может быть адаптирован к ресурсным условиям сельской школы.

В-пятых, в условиях развития агротехнологических классов квест-технологии могут выступать инструментом формирования интереса к профессиям АПК 4.0, построения индивидуальных образовательных маршрутов и укрепления связи между школой, аграрным вузом, сельхозпредприятием и местным сообществом.

Таблица 4

Показатели оценки результативности квест-технологии в сельской школе

Группа показателей	Показатель	Способ фиксации
Учебные результаты	Освоение предметного содержания	Мини-тест до и после квеста, анализ итогового продукта
Метапредметные результаты	Умение искать, анализировать и структурировать информацию	Карта источников, экспертная оценка, самооценка
Коммуникативные навыки	Участие в командной работе, аргументация, распределение ролей	Лист наблюдения, взаимная оценка участников
Цифровая грамотность	Осознанное использование цифровых сервисов	Анализ цифрового следа проекта, качество презентации
Профориентационный эффект	Интерес к профессиям АПК, понимание образовательного маршрута	Анкета до и после квеста, индивидуальная карта профессии
Территориальная идентичность	Интерес к селу, истории семьи, местному хозяйству	Интервью, эссе, проект о территории
Практический результат	Наличие продукта, применимого в школе или сообществе	Паспорт проекта, защита перед партнерами
Мотивационный эффект	Вовлеченность, посещаемость, желание продолжать работу	Наблюдение, рефлексивные листы, повторное участие

Источник: составлено авторами.

Table 4

Indicators for assessing the effectiveness of quest technology in rural schools

Group of indicators	Indicator	Method of recording
Learning outcomes	Mastery of subject content	Mini-test before and after the quest; analysis of the final product
Metasubject outcomes	Ability to search for, analyze and structure information	Source map; expert assessment; self-assessment
Communication skills	Participation in teamwork, argumentation and role distribution	Observation sheet; peer assessment by participants
Digital literacy	Conscious use of digital services	Analysis of the project's digital footprint; quality of the presentation
Career guidance effect	Interest in professions in the agro-industrial complex; understanding of the educational pathway	Questionnaire before and after the quest; individual profession map
Territorial identity	Interest in the village, family history and local economy	Interview; essay; project about the territory
Practical result	Availability of a product applicable in the school or local community	Project passport; presentation and defense before partners
Motivational effect	Engagement, attendance and willingness to continue working	Observation; reflection sheets; repeated participation

Source: compiled by the authors.

Научная новизна исследования заключается в том, что квест-технология рассматривается не только как интерактивный педагогический прием, но и как элемент кадровой экосистемы сельских территорий, направленный на преодоление цифрового неравенства, развитие субъектности учащихся и формирование интереса к профессиям агропромышленного комплекса нового технологического уклада.

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования предложенных положений при разработке программ агротехнологических классов, уроков гуманитарного цикла, внеурочных занятий, профориентационных мероприятий и совместных проектов сельских школ с аграрными вузами и предприятиями АПК.

Библиографический список

- Бондаренко Н. В., Варламова Т. А., Гохберг Л. М. [и др.]. Индикаторы образования: 2025: статистический сборник [Электронный ресурс]. Москва: НИУ ВШЭ, 2025. 452 с. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1023576805.pdf> (дата обращения: 10.04.2026).
- Минсельхоз России. С 1 сентября в российских школах начали работать более 600 агротехклассов [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/s-1-sentyabrya-v-rossiyskikh-shkolakh-nachali-rabotat-bolee-600-agrotekhklassov/> (дата обращения: 19.03.2026).

3. Доля молодых специалистов в АПК должна вырасти на 15 % к 2030 году [Электронный ресурс] // Поле.РФ. URL: <https://xn--elalid.xn--plai/journal/publication/dolya-molodykh-specialistov-v-apk-dolzha-vyrasti-na-15-k-2030-godu-minselkhoz> (дата обращения: 29.03.2026).
4. Ryan M. Labour and Skills Shortages in the Agro-Food Sector // OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers. 2023. No. 189. DOI: 10.1787/ed758aab-en.
5. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: a tool on whose terms? [Электронный ресурс]. Paris: UNESCO, 2023. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723> (дата обращения: 01.04.2026).
6. Ефлова З. Б. Изучение становления и развития малокомплектной школы России // Педагогика сельской школы. 2024. № 4 (22). С. 5–24. DOI: 10.20323/2686-8652-2024-4-22-5.
7. Кучеров А. С. Совершенствование форм взаимодействия аграрных вузов, сельских школ и сельскохозяйственных товаропроизводителей как условие повышения уровня кадрового обеспечения АПК региона // Аграрный вестник Урала. 2011. № 8. С. 74–75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-form-vzaimodeystviya-agrarnyh-vuzov-selskih-shkol-i-selskohozyaystvennyh-tovaroprodukteley-kak-uslovie> (дата обращения: 05.03.2026).
8. Стожко Д. К., Стожко К. П. Программно-инновационный подход к формированию конкурентоспособных кадров для АПК Уральского региона // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24, № 11. С. 1536–1548. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-11-1536-1548.
9. Сабитова А. Р. Философские аспекты выбора в условиях цифрового детерминизма // KANT. 2025. № 4 (57). С. 258–262. DOI: 10.24923/2222-243X.2025-57.40.
10. Selwyn N. Should robots replace teachers? AI and the future of education [Электронный ресурс]. Cambridge: Polity Press, 2019. 180 p. URL: https://www.politybooks.com/bookdetail?book_slug=should-robots-replace-teachers-ai-and-the-future-of-education--9781509528967 (дата обращения: 25.03.2026).
11. Buchinskaia O., Stremousova E. Inequality of digital access between Russian regions // E3S Web of Conferences. 2021. Vol. 301. Article 05001. DOI: 10.1051/e3sconf/202130105001.
12. Ревина С. Ю., Лазанюк И. В. Цифровое неравенство в России: последствия для образования // Бизнес. Образование. Экономика: материалы международной научно-практической конференции. Минск, 2022. С. 208–214. URL: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/284419> (дата обращения: 05.04.2026).
13. Prensky M. Digital natives, digital immigrants. Part 1 // On the Horizon: The International Journal of Learning Futures. 2001. Vol. 9, No. 5. DOI: 10.1108/10748120110424816.
14. Twenge J. M. iGen: why today's super-connected kids are growing up less rebellious, more tolerant, less happy – and completely unprepared for adulthood. New York: Atria Books, 2017. 352 p. URL: <https://www.simonsandschuster.com/books/iGen/Jean-M-Twenge/9781501152016> (дата обращения: 07.04.2026).
15. Солдатова Г. У., Рассказова Е. И., Нестик Т. А. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. Москва: Смысл, 2017. 210 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35336015> (дата обращения: 13.04.2026).
16. Попкова Н. А. От поколения Z к поколению Альфа: особенности мировоззрения и обучения // Молодой ученый. 2025. № 20 (571). С. 760–761. URL: <https://moluch.ru/archive/571/125117/> (дата обращения: 03.04.2026).
17. Пергаменщик Л. А., Немцова Г. Д. Мотивационный профиль личности подростков разных поколений // Весці БДПУ. Серыя 1. Педагогіка. Псіхалогія. Філалогія. 2019. № 1. С. 43–48. URL: <https://elib.bspu.by/items/8ed8799b-ea85-4cd0-84cb-711b871bffd4> (дата обращения: 15.04.2026).
18. Dewey J. Experience and education. New York: Macmillan, 1938. URL: <https://archive.org/details/ExperienceAndEducation> (дата обращения: 25.03.2026).
19. Kilpatrick W. H. The Project Method // Teachers College Record. 1918. Vol. 19. No. 4. Pp. 319–335. URL: <https://education-uk.org/documents/kilpatrick1918/index.html> (дата обращения: 25.03.2026).
20. Barrows H. S. A taxonomy of problem-based learning methods // Medical Education. 1986. Vol. 20. No. 6. Pp. 481–486. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x.
21. Savery J. R. Overview of problem-based learning: definitions and distinctions // Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning. 2006. Vol. 1. No. 1. P. 9–20. DOI: 10.7771/1541-5015.1002.
22. Dodge B. Some thoughts about WebQuests. San Diego State University, 1995. URL: <https://www.school-net.org.za/PILP/webquests/resources/webquest-thoughts.html> (дата обращения: 25.01.2026).
23. March T. The learning power of WebQuests // Educational Leadership. 2003. Vol. 61, No. 4. Pp. 42–47. URL: <https://tommarch.com/writings/ascdwebquests/> (дата обращения: 15.04.2026).
24. Осяк С. А., Султанбекова С. С., Захарова Т. В., Яковлева Е. Н., Лобанова О. Б., Плеханова Е. М. Образовательный квест – современная интерактивная технология // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20247> (дата обращения: 13.02.2026).

25. Глизбург В. И., Самойлова Е. С. Образовательный квест как средство формирования информационной культуры // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2016. № 3. С. 85–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-kvest-kak-sredstvo-formirovaniya-informatsionnoy-kultury> (дата обращения: 17.02.2026).
26. Думлер Н. П., Хлякин О. С., Даниленко А. С. Квест-технология как способ реализации междисциплинарного подхода в высшем профессионально ориентированном иноязычном образовании // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2024. № 3 (75). С. 222–229. DOI: 10.52452/18115942_2024_3_222.
27. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining “gamification” // Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference. New York, 2011. Pp. 9–15. DOI: 10.1145/2181037.2181040.
28. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification // Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences. Hawaii, USA, 2014. Pp. 3025–3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377.
29. Sailer M., Homner L. The gamification of learning: a meta-analysis // Educational Psychology Review. 2020. Vol. 32. Pp. 77–112. DOI: 10.1007/s10648-019-09498-w.
30. Veldkamp A., van de Grint L., Knippels M.-C. P. J., van Joolingen W. R. Escape education: A systematic review on escape rooms in education // Educational Research Review. 2020. Vol. 31. Article 100364. DOI: 10.1016/j.edurev.2020.100364.
31. Fragomeli R., Annunziata A., Punzo G. Promoting the transition towards Agriculture 4.0: a systematic literature review on drivers and barriers // Sustainability. 2024. Vol. 16, No. 6. Article number 2425. DOI: 10.3390/su16062425.
32. Daum T. Digitalization and skills in agriculture // Outlook on Agriculture. 2025. Vol. 54 (3). DOI: 10.1177/00307270251336474.
33. WePlay Project. European Educational Gamification Platform. 2025–2027. URL: <https://weplayproject.eu/> (дата обращения: 15.04.2026).
34. CEJA. Smart farmers for smart farming: policy paper. Brussels: European Council of Young Farmers, 2023. URL: <https://wordpress.ceja.eu/wp-content/uploads/2023/05/CEJA-policy-paper-Smart-farmers-for-smart-farming-May-2023.pdf> (дата обращения: 15.04.2026).

Об авторах:

Александр Николаевич Семин, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры мировой экономики и внешнеэкономической деятельности, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0000-0001-8270-2257, AuthorID 624268. E-mail: seminan@usue.ru

Оксана Дмитриевна Фальченко, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и внешнеэкономической деятельности, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0000-0003-0956-514X, AuthorID 561841. E-mail: falchenko@usue.ru

Елена Геннадьевна Стремюсова, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и внешнеэкономической деятельности, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0000-0002-5351-7332, AuthorID 444117. E-mail: stremousova_eg@usue.ru

Анастасия Николаевна Бударина, кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и экономической теории, Уральский государственный аграрный университет, ORCID 0009-0004-3256-1395, AuthorID 1256635. E-mail: budarina_an@urgau.ru

References

1. Bondarenko N. V., Varlamova T. A., Gokhberg L. M., et al. *Indicators of Education: 2025: statistical collection* [Internet]. Moscow: HSE University, 2025 [cited 2026 Apr 10]. 452 p. Available from: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1023576805.pdf>. (In Russ.)
2. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. *More than 600 agritechnology classes started working in Russian schools on September 1* [Internet] [cited 2026 Mar 19]. Available from: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/s-1-sentyabrya-v-rossiyskikh-shkolakh-nachali-rabotat-bolee-600-agrotekhklassov/>. (In Russ.)
3. The share of young specialists in the agro-industrial complex should increase by 15 % by 2030. *Pole.RF* [Internet] [cited 2026 Mar 29]. Available from: <https://xn--e1alid.xn--p1ai/journal/publication/dolya-molodykh-specialistov-v-apk-dolzha-vyrasti-na-15-k-2030-godu-minselkhoz>. (In Russ.)
4. Ryan M. Labour and skills shortages in the agro-food sector. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*. 2023; 189. DOI: 10.1787/ed758aab-en.

5. UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: a tool on whose terms?* [Internet]. Paris: UNESCO, 2023 [cited 2026 Apr 01]. Available from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>.

6. Eflova Z. B. Studying the formation and development of small schools in Russia. *Pedagogy of Rural School*. 2024; 4 (22): 5–24. DOI: 10.20323/2686-8652-2024-4-22-5. (In Russ.)

7. Kuchеров A. S. Improving forms of interaction between agricultural universities, rural schools and agricultural producers as a condition for increasing the level of personnel support for the agro-industrial complex of the region. *Agrarian Bulletin of the Urals* [Internet]. 2011 [cited 2026 Mar 05]; 8: 74–75. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-form-vzaimodeystviya-agrarnyh-vuzov-selskih-shkol-i-selskohozyaystvennyh-tovaroproduktov-kak-usloviye>. (In Russ.)

8. Stozhko D. K., Stozhko K. P. A program-innovative approach to the formation of competitive personnel for the agro-industrial complex of the Ural region. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2024; 24 (11): 1536–1548. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-11-1536-1548. (In Russ.)

9. Sabitova A. R. Philosophical aspects of choice under conditions of digital determinism. *KANT*. 2025; 4 (57): 258–262. DOI: 10.24923/2222-243X.2025-57.40. (In Russ.)

10. Selwyn N. *Should robots replace teachers? AI and the future of education* [Internet]. Cambridge: Polity Press, 2019 [cited 2026 Mar 25]. 180 p. Available from: https://www.politybooks.com/bookdetail?book_slug=should-robots-replace-teachers-ai-and-the-future-of-education--9781509528967.

11. Buchinskaia O., Stremousova E. Inequality of digital access between Russian regions. *E3S Web of Conferences*. 2021; 301: 05001. DOI: 10.1051/e3sconf/202130105001.

12. Revinova S. Yu., Lazanyuk I. V. Digital inequality in Russia: consequences for education. *Business. Education. Economy: proceedings of the international scientific and practical conference* [Internet]. Minsk, 2022 [cited 2026 Apr 05]. Pp. 208–214. Available from: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/284419>. (In Russ.)

13. Prensky M. Digital natives, digital immigrants. Part 1. *On the Horizon: The International Journal of Learning Futures*. 2001; 9 (5): DOI: 10.1108/10748120110424816.

14. Twenge J. M. *iGen: why today's super-connected kids are growing up less rebellious, more tolerant, less happy – and completely unprepared for adulthood* [Internet]. New York: Atria Books, 2017 [cited 2026 Apr 07]. 352 p. Available from: <https://www.simonandschuster.com/books/iGen/Jean-M-Twenge/9781501152016>.

15. Soldatova G. U., Rasskazova E. I., Nestik T. A. *The digital generation of Russia: competence and safety* [Internet]. Moscow: Smysl, 2017 [cited 2026 Apr 13]. 210 p. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35336015>. (In Russ.)

16. Popkova N. A. From Generation Z to Generation Alpha: features of worldview and learning. *Young Scientist* [Internet]. 2025 [cited 2026 Apr 03]; 20 (571): 760–761. Available from: <https://moluch.ru/archive/571/125117/>. (In Russ.)

17. Pergamenschchik L. A., Nemtsova G. D. Motivational profile of adolescents from different generations. *Vesti BSPU. Series 1. Pedagogy. Psychology. Philology* [Internet]. 2019 [cited 2026 Apr 15]; 1: 43–48. Available from: <https://elib.bspu.by/items/8ed8799b-ea85-4cd0-84cb-711b871bffd4>. (In Russ.)

18. Dewey J. *Experience and education* [Internet]. New York: Macmillan, 1938 [cited 2026 Mar 25]. Available from: <https://archive.org/details/ExperienceAndEducation>.

19. Kilpatrick W. H. The project method. *Teachers College Record* [Internet]. 1918 [cited 2026 Mar 25]; 19 (4): 319–335. Available from: <https://education-uk.org/documents/kilpatrick1918/index.html>.

20. Barrows H. S. A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*. 1986; 20 (6): 481–486. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x.

21. Savery J. R. Overview of problem-based learning: definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 2006; 1 (1): 9–20. DOI: 10.7771/1541-5015.1002.

22. Dodge B. *Some thoughts about WebQuests* [Internet]. San Diego State University, 1995 [cited 2026 Jan 25]. Available from: <https://www.schoolnet.org.za/PILP/webquests/resources/webquest-thoughts.html>.

23. March T. The learning power of WebQuests. *Educational Leadership* [Internet]. 2003 [cited 2026 Apr 15]; 61 (4): 42–47. Available from: <https://tommmarch.com/writings/ascdwebquests/>.

24. Osyak S. A., Sultanbekova S. S., Zakharova T. V., Yakovleva E. N., Lobanova O. B., Plekhanova E. M. Educational quest as a modern interactive technology. *Modern Problems of Science and Education* [Internet]. 2015 [cited 2026 Feb 13]; 1-2 Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20247>. (In Russ.)

25. Glizburg V. I., Samoylova E. S. Educational quest as a means of forming information culture. *RUDN Journal of Informatization in Education* [Internet]. 2016 [cited 2026 Feb 17]; 3: 85–91. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-kvest-kak-sredstvo-formirovaniya-informatsionnoy-kultury>. (In Russ.)

26. Dumler N. P., Khlyakin O. S., Danilenko A. S. Quest technology as a way to implement an interdisciplinary approach in higher professionally oriented foreign-language education. *Bulletin of Lobachevsky University of*

Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences. 2024; 3 (75): 222–229. DOI: 10.52452/18115942_2024_3_222. (In Russ.)

27. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*. New York, 2011. Pp. 9–15. DOI: 10.1145/2181037.2181040.

28. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. Hawaii, USA, 2014. Pp. 3025–3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377.

29. Sailer M., Homner L. The gamification of learning: a meta-analysis. *Educational Psychology Review*. 2020; 32: 77–112. DOI: 10.1007/s10648-019-09498-w.

30. Veldkamp A., van de Grint L., Knippels M.-C. P. J., van Joolingen W. R. Escape education: a systematic review on escape rooms in education. *Educational Research Review*. 2020; 31: 100364. DOI: 10.1016/j.edurev.2020.100364.

31. Fragomeli R., Annunziata A., Punzo G. Promoting the transition towards Agriculture 4.0: a systematic literature review on drivers and barriers. *Sustainability*. 2024; 16 (6): 2425. DOI: 10.3390/su16062425.

32. Daum T. Digitalization and skills in agriculture. *Outlook on Agriculture*. 2025; 54 (3). DOI: 10.1177/00307270251336474.

33. *WePlay Project. European Educational Gamification Platform. 2025–2027* [Internet] [cited 2026 Apr 15]. Available from: <https://weplayproject.eu/>.

34. *CEJA. Smart farmers for smart farming: policy paper* [Internet]. Brussels: European Council of Young Farmers, 2023 [cited 2026 Apr 15]. Available from: <https://wordpress.ceja.eu/wp-content/uploads/2023/05/CEJA-policy-paper-Smart-farmers-for-smart-farming-May-2023.pdf>.

Authors' information:

Aleksandr N. Semin, doctor of economic sciences, professor, professor of the department of world economy and foreign economic activity, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia; ORCID 0000-0001-8270-2257, AuthorID 624268. *E-mail: seminan@usue.ru*

Oksana D. Falchenko, candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of world economy and foreign economic activity, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia; ORCID 0000-0003-0956-514X, AuthorID 561841. *E-mail: falchenko@usue.ru*

Elena G. Stremousova, candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of world economy and foreign economic activity, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia; ORCID 0000-0002-5351-7332, AuthorID 444117. *E-mail: stremousova_eg@usue.ru*

Anastasiya N. Budarina, candidate of philological sciences, associate professor of the department of management and economic theory, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia; ORCID 0009-0004-3256-1395, AuthorID 1256635. *E-mail: budarina_an@urgau.ru*