

Национальная безопасность / nota bene

Правильная ссылка на статью:

Тихонова А.В. Стимулирование инвестиций в человеческий капитал агропромышленного сектора как фактор обеспечения продовольственной безопасности // Национальная безопасность / nota bene. 2025. № 2. DOI: 10.7256/2454-0668.2025.2.73474 EDN: MYUOBI URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=73474](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=73474)

## Стимулирование инвестиций в человеческий капитал агропромышленного сектора как фактор обеспечения продовольственной безопасности

Тихонова Анна Витальевна

ORCID: 0000-0001-8295-8113

доктор экономических наук

доцент; кафедра налогов и налогового администрирования; Финансовый университет  
ведущий научный сотрудник; Финансовый университет

127083, Россия, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, 15, каб. 507



[✉ samozvanka\\_89@bk.ru](mailto:samozvanka_89@bk.ru)

[Статья из рубрики "Кадровое обеспечение национальной безопасности"](#)

### DOI:

10.7256/2454-0668.2025.2.73474

### EDN:

MYUOBI

### Дата направления статьи в редакцию:

24-02-2025

### Дата публикации:

12-03-2025

**Аннотация:** Статья посвящена разработке механизмов совершенствования развития человеческого капитала в аграрной сфере с участием государственных регуляторов. На основании обзора научной литературы автором выделены факторы, влияющие на агропромышленный комплекс, которые способствуют развитию национальной продовольственной системы (развитие сельских территорий и их инфраструктуры; инвестиции; человеческий капитал; инновации). Выделены следующие системные проблемы эффективного использования человеческого капитала в аграрной сфере: низкий уровень квалификации персонала в сфере сельского хозяйства и производства продуктов питания; несправедливое распределение результатов живого

сельскохозяйственного труда. Изучены макроэкономические данные: количество выпускников по профессиям, аспирантов и докторантов, среднемесячная номинальная начисленная заработка по видам деятельности; касающиеся взаимодействия между человеческим капиталом, АПК и продовольственной системой. Применены следующие методы: сравнительный анализ, имитационное моделирование, интерпретативные исследования, табличный и графический методы представления данных, анализ динамического ряда и структурный анализ. Выявлено сокращение численности выпускников высшего и профессионального звена в целом за 2016-22 гг., а также по отраслям «сельское, лесное и рыбное хозяйство» и «промышленная экология и биотехнологии». Предложена в качестве инструмента накопления человеческого капитала концепция Е-STEM-образования, основанная на взаимном партнерстве образовательных, научных учреждений и бизнеса и учитывающая предпринимательскую практику. Кроме того, проведена оценка оплаты труда по видам деятельности, на основании чего доказано несправедливое распределение оплаты труда пропорционально валовой добавленной стоимости. Для этого предложено использование финансовых механизмов регулирования. Научная новизна исследования состоит в комплексной разработке инструментов, действующих на накопление человеческого капитала в АПК через оптимизацию национальной образовательной и фискальной политики.

#### **Ключевые слова:**

продовольственная безопасность, кадровая политика, агропромышленный комплекс, образование, Е-STEM-образование, прогрессивная шкала налога, финансирование затрат труда, НДФЛ, налоговый вычет, бюджетное финансирование

#### **Введение. Постановка проблемы**

Необходимость изменений в сельском хозяйстве и продовольственной системе широко признаётся во всем мире, поскольку современные проблемы, такие как изменение климата, утрата биоразнообразия, загрязнение окружающей среды в сельском хозяйстве или нестабильность поставок продовольствия, приводят к неспособности обеспечить растущее население достаточным количеством высококачественных продуктов питания, которые можно было бы производить стабильно и устойчиво. Многие аспекты современных систем производства продуктов питания приводят к снижению продуктивности земель, ухудшению состояния водных ресурсов и почв, а также к утрате биоразнообразия на разных пространственных уровнях, что в конечном итоге ставит под угрозу устойчивость систем производства продуктов питания [1]. Сегодня существует глобальный призыв к преобразованию сельского хозяйства и производственно-сбытовой цепочки продуктов питания [2]. В России вопросы дальнейшего обеспечения и развития продовольственных систем еще более обострены вопиющими санкциями, которые коснулись как непосредственного запрета на ввоз ряда продуктов питания, так и на семена, посадочный материал, удобрения, средства защиты животных.

Улучшение результатов продовольственных систем в области питания требует понимания основных движущих сил, а также того, как они взаимодействуют и усиливают друг друга. Трансформация означает фундаментальные изменения, которые происходят с течением времени и должны начинаться с перспективного видения будущего, чтобы стремиться к регенеративным системам, управлению, ориентированному на людей, достижению целей

в области устойчивого развития или даже превзойти их. Развитие продовольственной системы возможно только при эффективной работе агропромышленного комплекса (далее АПК) страны, в данном аспекте особое внимание следует обратить на факторы, которые в наибольшей степени воздействуют на национальный АПК. Трансформация носит системный характер и зависит от технологических, политических, информационных, экологических, социальных и культурных факторов [3].

Традиционно ученые выделяют следующий набор основных факторов:

- развитие сельских территорий и их инфраструктуры [4];
- инвестиции [5];
- человеческий капитал [6];
- инновации [7].

В контексте настоящего исследования мы обратили особое внимание на важнейший фактор аграрного производства – человеческий капитал. Человеческий капитал — это использование знаний для создания товаров, навыков, способностей и творческих идей, в которые люди вкладывают средства и которые накапливают в течение всей жизни. Однако без эрудированного и квалифицированного человеческого капитала невозможно добиться устойчивого роста производительности сельского хозяйства. Готовность общества внедрять экологически чистые и эффективные технологии в сельском хозяйстве стимулируется человеческим капиталом именно поэтому данный фактор тесно связан с ростом производительности. Развитие человеческого капитала может способствовать более эффективным и рациональным производственным процессам, которые приводят к увеличению доходов фермеров и внедрению экологически чистых технологий [8]. Несколько исследований, выполненных в развивающихся странах, определили положительную взаимосвязь человеческого капитала и сельскохозяйственного сектора в Иране [9], Сенегале [10], Гане [11]. Что более важно, современные технологии государственная финансовая поддержка отрасли не будут эффективны до тех пор, пока уровень развития человеческого капитала в аграрном секторе не достигнет определенного критического значения [12].

В контексте настоящего исследования важно отметить, что человеческий капитал имеет решающее значение для обеспечения продовольственной безопасности, как на индивидуальном, так и на общественном уровне. На индивидуальном уровне человеческий капитал позволяет людям делать осознанный выбор в отношении питания и методов ведения сельского хозяйства. Как отмечено выше, образованная рабочая сила более продуктивна, что способствует увеличению объемов сельскохозяйственной продукции и экономическому росту, которые являются основополагающими факторами продовольственной безопасности на национальном и глобальном уровнях. Кроме того, на уровне общества инвестиции в человеческий капитал могут повысить способность страны решать проблемы, связанные с продовольственной безопасностью, такие как распределение продовольствия, разработка политики и реагирование на продовольственные кризисы. Человеческий капитал является связующим звеном в сложной системе факторов, влияющих на продовольственную безопасность и определяющих способность государства производить, получать доступ к продовольственным ресурсам и устойчиво управлять ими в постоянно меняющемся мире.

Проблемы обеспечения продовольственной безопасности глобальна, она затрагивает

планету в целом. К 2050 году на Земле нужно будет прокормить 10 миллиардов человек, которым потребуется в 1,5 раза больше еды, чем в настоящее время, что создаст нагрузку на сельскохозяйственный сектор. Безусловно, это не создаст серьезного прецедента внутри Российской Федерации (с учетом ожидаемых темпов роста населения страны), однако Россия является одним из ведущих экспортёров отдельных видов сельскохозяйственной продукции (например, зерна), что в целом приводит к необходимости наращивания объемов сельскохозяйственного производства.

В рамках настоящего исследования выделены следующие системные проблемы, связанные с низкой эффективностью применения человеческого капитала в агропромышленном комплексе Российской Федерации:

- 1) низкий уровень квалификации персонала в сфере АПК;
- 2) несправедливое распределение результатов живого сельскохозяйственного труда.

Таким образом, в рамках статьи будут представлены варианты стимулирования развития человеческого капитала, способствующие решению указанных проблем.

### **Материалы и методы**

Цель настоящего исследования – выработка предложений по развитию системы государственной поддержки стимулирования человеческого капитала в агропромышленном комплексе Российской Федерации, ориентированной на использование финансовых методов. В данном контексте определены следующие задачи исследования:

- 1) разработать схему внедрения новой концепции аграрного образования, способствующей эффективному накоплению человеческого капитала;
- 2) представить финансовые механизмы, способствующие справедливому распределению оплаты труда работников соразмерно формированию цепочек создания добавленной стоимости продуктов питания.

Авторские тезисы основаны на данных официальной статистики, собираемой Росстатом.

В методике исследования использован комплексный подход, включающий три основных приема качественного анализа: сравнительный анализ, графическое моделирование и интерпретативные исследования. Сравнительный анализ использован для выделения факторов, влияющих на развитие АПК и продовольственной системы России, графическое моделирование – для визуализации основных параметров концепции системы E-STEM-образования, а интерпретативные исследования – для описания взаимодействия элементов системы, а также для разработки механизмов финансовой поддержки инвестиций в человеческий капитал.

В качестве инструментов визуализации информации использованы табличный и графический методы представления данных. Обработка числовых данных (количество выпускников по профессиям, аспирантов и докторантов, среднемесячная номинальная начисленная заработка по видам деятельности) проведена с помощью количественных инструментов: анализ динамического ряда и структурный анализ. Методологическое ограничение исследования состоит в невозможности более точного расчета параметров налоговой системы с применением классических методов экстраполяции, в последующем возможно провести математическое моделирование, как это было сделано в более ранних исследованиях автора [\[13\]](#).

## Результаты

### 1. Решение проблемы низкой квалификации персонала в АПК

Образование является одним из основных компонентов общего человеческого капитала [14]. Однако, как показывают статистические данные, наблюдается негативная тенденция в данной области (Таблица 1).

Таблица 1 - Количество выпускников по профессиям России, тыс. чел.

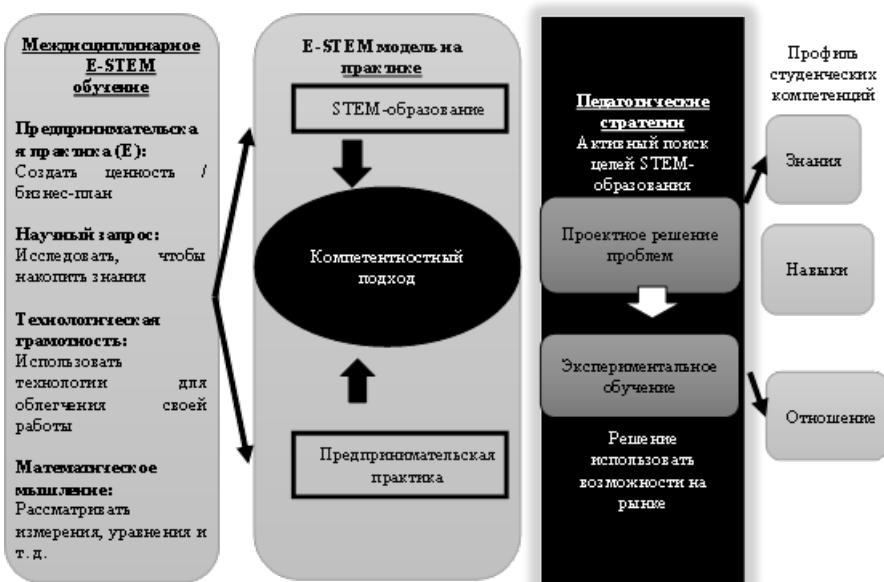
Группа выпускников	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Темп роста, 2022 год к 2018, %
							Выпускники высшего образования
Всего,							
в том числе:	969,5	933,2	908,7	849,4	813,3	816,3	84,2
сельское, лесное и рыбное хозяйство	23,6	23,3	23,7	22,3	21,3	21,8	92,4
промышленная экология и биотехнологии	9,4	9,1	9,5	9,1	8,6	8,7	92,6
Выпускники среднего профессионального образования							
Всего,							
в том числе:	506,8	531,5	539,8	552,8	573,8	612,5	120,9
сельское, лесное и рыбное хозяйство	17,2	18,4	19,2	20,3	20,6	21,6	125,6
промышленная экология и биотехнологии	17,9	18,6	19,7	19,7	18,9	17,3	96,6
Выпускники профессиональной подготовки							
Всего,							
в том числе:	181,1	168,6	165,5	142,5	158,1	161,2	89,0
сельское, лесное и рыбное хозяйство	18,2	17,2	15,6	15,5	15,5	14,9	81,9
промышленная экология и биотехнологии	32,8	27,9	25,8	4,4	3,1	2,5	7,6

Источник: Социальное положение и уровень жизни населения России (2021) Стат.сб. / Росстат - М.: 373 с.; Социальное положение и уровень жизни населения России. 2023: С69 Стат.сб. / Росстат - М.,2023. – 284 с.

Согласно данным таблицы 1, отмечается сокращение численности выпускников высшего образования в целом за 6 лет на 15,8%, в том числе по отрасли «сельское, лесное и рыбное хозяйство» - на 7,6, по «промышленной экологии и биотехнологиям» - на 7,4%. Аналогичная тенденция характерна и для выпускников программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки, число которых за с 2017 года сократилось на 11%, в том числе по отрасли «сельское, лесное и рыбное хозяйство» - на 18,1%, по «промышленной экологии и биотехнологиям» - на 92,4%. В последнюю категорию могут входить специалисты, «пришедшие» в сельское хозяйство из других

отраслей. В ряде зарубежных исследования показано, что использование таких «перетекающих» является движущим механизмом выявления новых возможностей для ведения аграрного бизнеса [15]. Например, люди, имеющие опыт работы в сфере здравоохранения, финансов могут увидеть возможности в сельском хозяйстве [16, 17].

При этом позитивная динамика выделяется по выпуску среднего профессионального образования, который по сельскохозяйственным специальностям вырос на 25,6% при доле от общего числа выпускников 3,5%. В этой связи направлением развития человеческого капитала АПК, нацеленным на улучшение национальной продовольственной системы и решение первой выделенной проблемы, является формирование преобразующего и инклюзивного образования в области внедрения искусственного интеллекта, построенного по принципу E-STEM-образования (рис. 1).



Источник: составлено автором.

Рисунок 1. Структура E-STEM образования

Междисциплинарный анализ практик и стандартов STEM позволяет повысить эффективность обучения и сделать его более качественным, соответствующим потребностям учащихся XXI века. Если правильно организовать E-STEM мероприятия, сельская молодёжь может стать «неиспользованным потенциалом» [18] для формирования высококвалифицированной рабочей силы, способной внести свой вклад в восстановление экономики в сельских районах с развитой инфраструктурой, стремящихся использовать свои рекреационные ресурсы. Современное сельское хозяйство невозможно без развития технологий искусственного интеллекта, применения биотехнологий, качественного анализа факторов производства, выстраивания «экономической» и эффективной логистики. Применение концепции E-STEM позволяет подготовить для отрасли практиков, обладающих нетрадиционными новыми комплексными знаниями и способных выполнить отмеченные выше задачи.

Другим важным компонентом национальной политики в области образования является обучение аспирантов и докторантов. Как показывают данные таблицы 2, количество исследований в области развития продовольственных систем достаточно низкое.

**Таблица 2.** Выпуск аспирантов и докторантов в Российской Федерации за 2019-22 гг.

	Выпуск				в том числе с защитой диссертации			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Выпуск аспирантов по направлениям подготовки, всего, в т.ч.	15 453	13 957	14 326	13 865	1 629	1 245	1 500	1 791
- сельское, лесное и рыбное хозяйство	518	538	492	504	92	80	82	100
- ветеринария и зоотехния	308	243	246	270	75	66	60	68
- промышленная экология и биотехнологии	168	106	111	119	19	18	29	20

Источник: Социальное положение и уровень жизни населения России. 2021. Стат.сб. / Росстат - М., 2021. – 373 с.; Социальное положение и уровень жизни населения России. 2023: С69 Стат.сб. / Росстат - М.,2023. – 284 с.

Как показывает статистика, в 2019 и 2022 годах чрезвычайно низкое количество защит кандидатских диссертаций отмечается по наиболее перспективным направлениям развития продовольственной системы – биотехнологиям (доля от общего числа защит - 1,2% и 1,1% соответственно, включая промышленную экологию). По направлению биотехнологий на защиту выходит на более 20% поступивших аспирантов, то есть 4/5 исследований не доводятся до финальной стадии. В сельскохозяйственной области доля защитившихся аспирантов от поступивших чуть выше (в районе 25%). Докторские диссертации, предполагающие фундаментальные исследования в области биотехнологий и сельского хозяйства, не защищались вообще. За анализируемый период защищена всего 1 диссертация на соискание ученой степени доктора наук по технологии продовольственных продуктов и ни одной – на соискание степени кандидата наук. Для решения указанной проблемы необходимо привлекать академическую, заинтересованную и общественную аудиторию посредством образовательных, информационно-пропагандистских мероприятий (например, круглых столов, семинаров, панельных дискуссий), проводимых аспирантами и докторантами, по темам развития продовольственной системы. Формировать систему проведения научных исследований в аспирантуре и докторантуре по принципам Е-STEM-образования, то есть проводить экспериментальные исследования на базе и при спонсорстве предпринимательской практики (бизнеса).

В качестве примера применения данного подхода можно выделить политику Института искусственного интеллекта для продовольственных систем следующего поколения, финансируемого Министерством сельского хозяйства США (AIFS). Основная миссия AIFS заключается в разработке технологий искусственного интеллекта для устойчивой продовольственной системы и в воспитании талантов нового поколения для производства и распространения питательной пищи с использованием меньшего количества ресурсов. AIFS объединила исследователей из шести высших учебных заведений с подтверждённым опытом в области искусственного интеллекта и науки о продовольственных системах, инженерии, просветительской деятельности и образования. Организация выступает национальным связующим звеном для совместных усилий высших учебных заведений, федеральных агентств, промышленности и некоммерческих организаций/фондов [19]. Для обучения студентов навыкам и знаниям, необходимым для высокотехнологичных сельскохозяйственных инноваций, AIFS разработал 21 образовательный модуль, которые включают темы в области науки о данных, машинного обучения, технологий моделирования. При этом данные модули

разработаны институтом для сквозного обучения и включают учебную программу, охватывающую среднюю школу, колледж, 4-летние программы бакалавриата, аспирантуру и докторантuru.

Аналогичный подход может быть реализован в Российской Федерации (рисунок 2).



Источник: составлено автором.

Рисунок 2. Авторский подход к построению системы E-STEM образования в АПК

Предлагаемый вариант применения концепции E-STEM образования основан на одновременном участии в процессе обучения и подготовки кадров трех звеньев: учебных заведений, научных учреждений и бизнеса. Основная задача учебных заведений состоит в теоретической подготовке трансдисциплинарных кадров, под которыми понимаются люди, обладающие компетенциями в нескольких областях знаний. В данном контексте представляется обоснованной действующая политика государства по расширению количества бюджетных мест в аграрных университетах по ИТ-специальностям. Практическая подготовка таких кадров и закрепление теоретических навыков реализуется в бизнесе через прохождение стажировок, учебных, производственных и преддипломных практик. Научно-исследовательские институты являются базой для прохождения практики аспирантами и докторантами (предполагается целесообразность законодательного ее закрепления). Концепция E-STEM также включает постоянное взаимодействие науки и бизнеса через апробацию и испытание результатов научных наработок в предприятиях с целью последующего внедрение наиболее эффективных из них как в реальное производство, так и в образовательный процесс.

## 2. Решение проблемы справедливости в сфере труда в АПК

Проблема справедливости в сфере труда в контексте продовольственных систем касается того, как распределяется оплата труда работников соразмерно формированию цепочек создания добавленной стоимости продуктов питания. Она связана непосредственным образом с накоплением человеческого капитала в АПК, так как низкие доходы в сельском хозяйстве не являются произвольным следствием природы; они являются следствием неадекватности человеческого капитала. Низкая оценка и

оплата сельскохозяйственных работ, а также растущее ценовое давление на сельскохозяйственную продукцию влияют на средства к существованию в сельских районах и делают фермеров особенно уязвимыми к климатическим и экономическим потрясениям. Нельзя не отрицать и тот факт, что значительная профессиональная миграция из сельского хозяйства и географическая миграция из сельских районов в городские районы являются характерной чертой большинства, если не всех, экономик 20-го века. При этом важно отметить, что в контексте решения проблемы продовольственной безопасности крайне важно соблюдение баланса между потребностями в сельскохозяйственных землях и расширением городов. В связи с этим необходимо развивать политику государственного стимулирования роста заработной платы в отрасли за счет применения как административных, так и финансовых инструментов. При этом эффективным средством могут выступить фискальные механизмы. Обоснование данного положения кроется в существенных различиях в размерах заработной платы по отраслям экономики, которое более подробно представлено в таблице 3.

**Таблица 3.** Среднемесячная номинальная начисленная заработка по видам деятельности, тыс. руб.

Отрасль	Среднемесячная номинальная начисленная заработка, руб.			Соотношение заработной платы к средней, %		Соотношение заработной платы к максимальной, %	
	2017	2023	Темп роста, %	2017	2023	2017	2023
Всего	44907	83281	185				
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	29038	61064	210	64,66	73,32	32,29	34,29
добыча полезных ископаемых	76982	135625	176	171,43	162,85	85,60	76,17
обрабатывающие производства	43481	79046	182	96,82	94,91	48,35	44,39
производство пищевых продуктов	33991	62881	185	75,69	75,51	37,80	35,31
производство напитков	45154	78284	173	100,55	94,00	50,21	43,97
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	46294	76545	165	103,09	91,91	51,48	42,99
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации							

загрязнений	31699	55294	174	70,59	66,39	35,25	31,05
строительство	50066	99725	199	111,49	119,75	55,67	56,01
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	45457	85193	187	101,22	102,30	50,55	47,85
транспортировка и хранение	49725	85017	171	110,73	102,09	55,29	47,75
деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	33387	56435	169	74,35	67,77	37,12	31,69
деятельность в области информации и связи	71357	155575	218	158,90	186,81	79,34	87,37
деятельность финансовая и страховая	89932	178059	198	200,26	213,81	100,00	100,00
деятельность по операциям с недвижимым имуществом	40242	71092	177	89,61	85,36	44,75	39,93
деятельность профессиональная, научная и техническая	69904	130800	187	155,66	157,06	77,73	73,46
деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	37269	61281	164	82,99	73,58	41,44	34,42
государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	44315	75068	169	98,68	90,14	49,28	42,16
образование	30593	54784	179	68,13	65,78	34,02	30,77
деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	32419	62946	194	72,19	75,58	36,05	35,35
деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	40755	69152	170	90,75	83,03	45,32	38,84
предоставление прочих видов услуг	43165	79970	185	96,12	96,02	48,00	44,91

**Источник:** Социальное положение и уровень жизни населения России. 2021. Стат.сб. / Росстат - М., 2021. – 373 с.; Социальное положение и уровень жизни населения России. 2023: С69 Стат.сб. / Росстат - М.,2023. – 284 с.

Согласно данным таблицы 3, заработка плата в видах деятельности, обеспечивающих эффективное функционирование продовольственной системы, ниже иных во всем анализируемом периоде: в сельском хозяйстве – 61тыс. руб. (или 73% от средней по России); в производстве продуктов питания – 63 тыс. руб. (или 75%), в производстве напитков –78 тыс. руб. (или 94%). Важно отметить, что в последний вид деятельности входит также более высокооплачиваемое производство алкогольной продукции, которое не является основой продовольственной системы. Разрыв в заработной плате сельского хозяйства с наиболее высокодоходным видом деятельности (финансовая) в 2017 году составил 68% (то есть практически в 3 раза больше), в 2023 году – 66% (в 2,9 раза больше). Таким образом, глобально проблема не изменяется, что требует выработки ее решения.

В качестве одного из вариантов решения данной проблемы можно предложить отраслевой налоговый вычет по налогу на доходы физических лиц для сотрудников, занятых в организациях, признаваемых сельскохозяйственными производителями в соответствии с НК РФ. Налоговое законодательство предполагает, что сельскохозяйственным товаропроизводителем признается организация или индивидуальный предприниматель, у которого доля выручки от реализации сельскохозяйственной продукции, услуг и продукции собственной переработки составляет не менее 70%. Вычет будет предоставляться ежемесячно налоговым агентом для сотрудников, занятых непосредственно в производстве (включая инженерно-технический персонал, но не включая административно-управленческий персонал) и получивших в прошлом налоговом периоде доход ниже, среднемесячной номинальной начисленной заработной платы по России. Размер налогового вычета составит величину прожиточного минимума на трудоспособное население по Российской Федерации в целом (19 329 руб. в 2025 году). В условиях параллельного действия прогрессивной ставки НДФЛ (13-22%) с 1 января 2025 года, такой механизм позволит выровнять дисбаланс в распределении заработной платы и повысит привлекательность отрасли.

При установлении отраслевого налогового вычета по НДФЛ отмеченные выше разрывы со средним уровнем заработной платы после вычета налога на доходы физических лиц сократятся на 4 процентных пункта. Расчет осуществлен с учетом показателя прожиточного минимума на трудоспособное население по России в среднем на 2025 год (формула 1).

$$R = (x_{cx0}/x_{cp} - x_{cx1}/x_{cp}) * 100, \text{ где}$$

R – разница в разрыве в уровне заработной платы после введения налогового вычета (процентные пункты);

$x_{cp}$  – среднемесячная выплаченная заработная плата по всем видам деятельности (определенена как среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по экономике минус 13%, руб.);

$x_{cx1}$  – среднемесячная выплаченная заработная плата по виду деятельности «сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» после применения налогового вычета, руб. (определенена как среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по данному виду деятельности минус 13%, руб.);

$X_{\text{сx0}}$  – среднемесячная выплаченная заработка плата по виду деятельности «сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» до применения налогового вычета, руб. (определена как среднемесячная номинальная начисленная заработка плата по данному виду деятельности минус 13%, руб.).

Дополнительный эффект в сопоставлении с наиболее доходными отраслями может быть получен путем применения прогрессивной шкалы НДФЛ. Максимальный объем выпадающих доходов бюджета в год при этом составит (определен исходя из числа занятых в отрасли в 2023 году - 4 407,9 тыс. человек) 133 млрд руб. (или 1,9% от поступлений НДФЛ за январь-ноябрь 2024 года).

### **Обсуждение**

В исследовании отмечено, что государственные программы стимулирования роста доходов в аграрной сфере, а также финансирование таких расходов государством (полное или частичное) является одним из приоритетных направлений развития человеческого капитала в АПК. Вместе с тем, не всегда представляется возможным привлечь кадры высокой заработной платой при отсутствии в сельской местности оборудованных учреждений здравоохранения, образования и культуры. Ведь важным инструментом государственной поддержки инвестиций в человеческий капитал АПК является формирование инфраструктуры в сельской местности, которое, как было отмечено ранее, представляет собой самостоятельный фактор развития агропромышленного комплекса и продовольственной системы страны. Не случайно, Сюваева А.Е. в качестве одного из основных инструментов развития отрасли предлагает использовать инвестиции в социально-инженерную инфраструктуру села, в том числе на основе государственно-частного партнерства [20]. Не менее важную роль играет и транспортная инфраструктура [21], создающая базу для освоения объемов государственной поддержки и логистическую основу функционирования продовольственных систем.

Таким образом, эффективность предложенных автором настоящего исследования мер будет достигнута только при комплексном подходе к государственному регулированию продовольственной системы. Не случайно Шарипов С.А. и Харисов Г.А. отмечают, что развитие действенной системы кадрового обеспечения аграрного сектора экономики может быть обеспечено через создание институциональной среды [22], в которую включается в том числе образовательная инфраструктура, поддержка молодежи, развитие здравоохранения и социальной защиты [23]. В контексте настоящего исследования достижение эффективности мер государственной поддержки будет обеспечено в том случае, когда темпы роста валовой добавленной стоимости превысят реальный уровень инфляции (то есть будет обеспечен рост реальных объемов производства), а прирост налоговых поступлений от отрасли превысить совокупный объем дополнительных бюджетных расходов на ее государственную поддержку.

### **Выводы**

Человеческий капитал играет важную роль в современном агропромышленном комплексе, помогая производителям эффективно использовать выбранный набор ресурсов и улучшая их способность выбирать между различными наборами ресурсов, результатов и технологий. В свою очередь, это обеспечивает успешное функционирование национальных продовольственных систем. Таким образом, для того, чтобы обеспечить эффективную работу АПК и сельского хозяйства, в частности, действия

государства должны быть направлены, в первую очередь, на увеличение их человеческого капитала, а не на вмешательство в рынок или использование субсидий для изменения воздействия рыночных сил.

Автором выделены два направления участия государства в механизме стимулирования развития человеческого капитала агропромышленного сектора. Первое представляется в прямом финансировании образования через предоставление субсидий образовательным и научным учреждениям. Второе состоит в косвенном финансировании непосредственно занятых в отрасли граждан через предоставление специального налогового вычета по налогу на доходы физических лиц в размере прожиточного минимума на трудоспособное население по Российской Федерации. Развитие инструментов государственной финансовой поддержки позволит решить проблему справедливости распределения результата труда, а также сделать агропромышленный комплекс более привлекательным для специалистов из других отраслей.

Важно отметить, что позитивная реакция человеческого капитала на предлагаемые механизмы его развития будет иметь мультиплекативный эффект, нацеленный на обеспечение продовольственной безопасности России и стран, импортирующих российскую сельскохозяйственную продукцию. Таким образом, продовольственная безопасность в этом контексте выходит за рамки удовлетворения базовых потребностей населения Российской Федерации; она тесно связана с модернизацией страны в целом. Качественный человеческий капитал обеспечивает устойчивое производство продуктов питания, которое может не только удовлетворять текущие потребности в продовольствии, но и защищать окружающую среду, а также обеспечивать продовольственную безопасность и устойчивое развитие в будущем.

## **Библиография**

1. Braun J., Afsana K., Fresco L.O., Ali Hassan M.H., Beal T. *Science and Innovations for Food Systems Transformation*. Springer Cham. 2023. 948 p. DOI: 10.1007/978-3-031-15703-5.
2. Gütschow J., Jeffery L., Gieseke R., Gebel R., Stevens D., Krapp M., Rocha M. The PRIMAP-hist national historical emissions time series // *Earth System Science Data*. 2016. № 8. P. 571-603. doi:10.5194/essd-8-571-2016.
3. Finger R. Digital innovations for sustainable and resilient agricultural systems // *European Review of Agricultural Economics*. 2023. № 50. Pp. 1277-1309. doi:10.1093/erae/jbad021.
4. Семенов С.Н., Рубцова В.Н., Бочарова Е.В. Социально-экономическое развитие сельских территорий как фактор устойчивого развития АПК // Островские чтения. 2015. № 1. С. 464-468.
5. Белова Л.А., Вертий М.В. Активизация инвестиционной деятельности как фактор развития АПК Краснодарского края // Вестник Академии знаний. 2019. № 1(30). С. 23-29.
6. Любимов А.П., Марков А.К. Новая парадигма аграрного дополнительного профессионального образования как фактор развития человеческого капитала в АПК // Представительная власть-XXI век: законодательство, комментарии, проблемы. 2022. № 1-2(192-193). С. 50-55.
7. Расумов В.Ш., Асхабова З.Р. Инновации как стратегический фактор развития регионального АПК на современном этапе // ФГУ Science. 2020. № 2(18). С. 84-90.
8. Çakar N.D., Gedikli A., Erdoğan S., Yıldırım D.Ç. Exploring the nexus between human capital and environmental degradation: the case of EU countries // *Journal of Environmental Management*. 2021. № 295. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.113057.

9. Cheikh N. Effects of human capital on agricultural productivity in Senegal // Wireless Sensor Network. 2017. № 64. Pp. 34-43.
10. Azam A., Shafique M., Rafiq M., Ateeq M. Moving toward sustainable agriculture: The nexus between clean energy, ICT, human capital and environmental degradation under SDG policies in European countries // Energy Strategy Reviews. 2023. Vol. 50. 101252. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2023.101252>.
11. Nyamekye I., Fankor D.-D.D., Ntoni J.O. Effect of human capital on maize productivity in Ghana: a quantile regression approach // International Journal of Food and Agricultural Economics. 2016. № 4. Pp. 125-135.
12. Ames G.C.W. Human capital, agricultural development and the African food crisis // Agricultural Administration and Extension. 1988. № 28(1). Pp. 1-17. [https://doi.org/10.1016/0269-7475\(88\)90026-8](https://doi.org/10.1016/0269-7475(88)90026-8).
13. Tikhonova A.V. Mathematical Simulation Modeling Of The Income Taxation System With The Use Of Tukey's Q-Test // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2019. № 12(1). Pp. 138-152.
14. Васильченко А.Д. Идентификация проблем применения налогового стимулирования человеческого капитала в России // Налоги и налогообложение. 2025. № 1. С. 1-18. DOI: 10.7256/2454-065X.2025.1.73007 EDN: AKGQUI URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=73007](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=73007)
15. Pindado E., Sánchez M. Searching for the entrepreneurs among new entrants in European Agriculture: the role of human and social capital // Land Use Policy. 2018. № 77. Pp. 19-30. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.05.014>.
16. EIP-AGRI Focus Group New Entrants into Farming Final report. Resource document // European Commission. 2016. [https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri\\_fg\\_new\\_entrants\\_final\\_report\\_2016\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_fg_new_entrants_final_report_2016_en.pdf) (дата обращения: 24.02.2025).
17. McElwee G., Bosworth G. Exploring the strategic skills of farmers across a typology of farm diversification approaches // Journal of Farm Management. 2010. № 13(12). Pp. 819-838.
18. Harris R.S., Hodges C.B. STEM education in rural schools: Implications of untapped potential // National Youth-at-Risk Journal. 2018. № 3(1). Pp. 1-12. DOI: 10.20429/nyarj.2018.030102.
19. Tagkopoulos I., Brown S.F. Special report: AI Institute for next generation food systems (AIFS) // Computers and Electronics in Agriculture. 2022. № 196. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106819>.
20. Сюваева А.Е. Развитие сельских территорий как фактор устойчивого развития АПК // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. Нижний Новгород. 2021. С. 308-310.
21. Завгородняя А.С. Состояние и развитие дорожной инфраструктуры как фактор устойчивого развития сельских территорий // Никоновские чтения. 2021. № 26. С. 118-121.
22. Шарипов С.А., Харисов Г.А. Роль кадрового обеспечения в организации эффективного аграрного сектора // Экономика сельского хозяйства России. 2025. № 2. С. 74-80.
23. Жуковский А.Д., Киселенова Н.И., Владимириов И.А. Кадровый потенциал сельских территорий и малых городов центральной России: анализ и сценарии развития // АПК: экономика и управление. 2024. № 9. С. 105-118.

## **Результаты процедуры рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не*

раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования в рецензируемой статье выступает механизм стимулирования инвестиций в человеческий капитал агропромышленного сектора.

Методология исследования базируется на анализе статистических данных, обобщении сведений из научных публикаций и интернет-источников.

Актуальность работы авторы связывают с тем, что человеческий капитал является важнейшим фактором аграрного производства, без эрудированного и квалифицированного человеческого капитала невозможно добиться устойчивого роста производительности сельского хозяйства.

Научная новизна рецензируемого исследования: представлены варианты стимулирования развития человеческого капитала в АПК, внесены предложения по развитию системы государственной поддержки стимулирования человеческого капитала в агропромышленном комплексе Российской Федерации, ориентированной на использование финансовых методов.

Структурно в статье выделены следующие разделы и подразделы: «Введение. Постановка проблемы», «Материалы и методы», Результаты, Решение проблемы низкой квалификации персонала в АПК, Решение проблемы справедливости в сфере труда в АПК, Обсуждение, Выводы и Библиография.

В исследовании авторы исходят из того, что человеческий капитал — это использование знаний для создания товаров, навыков, способностей и творческих идей, в которые люди вкладывают средства и которые накапливают в течение всей жизни. В публикации отражены количество выпускников по профессиям России в последние годы, выпуск аспирантов и докторантов в Российской Федерации за 2019-2022 гг. в отраслевом разрезе, структура Е-STEM образования, Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата по различным видам деятельности, включая сельское хозяйство. В работе выделены два направления участия государства в механизме стимулирования развития человеческого капитала агропромышленного сектора. Первое представляется в прямом финансировании образования через предоставление субсидий образовательным и научным учреждениям. Второе состоит в косвенном финансировании непосредственно занятых в отрасли граждан через предоставление специального налогового вычета по налогу на доходы физических лиц в размере прожиточного минимума на трудоспособное население по Российской Федерации.

Из недостатков следует отметить следующие. Во-первых, в разделе «Материалы и методы» утверждается, что имитационное моделирование авторами использовано «для визуализации основных параметров концепции системы Е-STEM-образования», хотя в работе не отражены присущие имитационному моделированию этапы, не сказано с применением какой среды моделирования выполнялись компьютерные эксперименты. Требуется уточнить, что авторы понимают под имитационным моделированием? Если же здесь допущена неточность в обозначении метода, то ее необходимо устранить. Во-вторых, в статье два разных рисунка имеют одинаковую нумерацию и наименование: «Рисунок 1. Структура Е-STEM образования» - требуются корректиды. В-третьих, при обосновании актуальности темы, а также при обсуждении и формулировке выводов по работе хотелось бы увидеть связь рассматриваемой темы с направлением журнала, в котором предполагается ее опубликование.

Библиографический список включает 21 источник – современные научные публикации отечественных и зарубежных по рассматриваемой теме на русском и английском языках, а также интернет-ресурсы. В тексте публикации имеются адресные ссылки к списку литературы, подтверждающие наличие апелляции к оппонентам.

Рецензируемый материал может вызвать интерес у читателей, но нуждается в доработке в соответствии с высказанными замечаниями.

## **Результаты процедуры повторного рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

*Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).*

**Предмет исследования.** Статья, исходя из заголовка, должна быть посвящена стимулированию инвестиций в человеческий капитал агропромышленного сектора как фактор обеспечения продовольственной безопасности. Содержание статьи не противоречит заявленной теме.

Методология исследования базируется на использовании комплекса методов анализа, синтеза, группировки данных. Также на положительное впечатление от ознакомления со статьей оказывает использование графического инструментария. Было бы интересно дать финансовую оценку авторским рекомендациям: насколько они реальны? Агропромышленный бизнес самостоятельно справится с их реализацией или нужна дополнительная поддержка из бюджетов бюджетной системы Российской Федерации? Если нужна, то в каком объёме и за счёт каких средств? Какой эффект будет от реализации?

Актуальность исследования вопросов, связанных со стимулированием инвестиций в человеческий капитал агропромышленного комплекса, не вызывает сомнения. Это имеет огромную важность как в контексте обеспечения продовольственной безопасности, в частности, так и в целом для стимулирования социально-экономического развития Российской Федерации.

Научная новизна в представленном на рецензирование материале содержится. Особый интерес представляются схемы, отражённые на рисунках 1 и 2. В частности, структура E-STEM образования и авторский подход к построению системы E-STEM образования в АПК.

Стиль, структура, содержание. Стиль изложения является научным. Структура статьи автором выстроена грамотно, позволяет раскрыть выбранную тему исследования. Ознакомление с содержанием статьи показало, что автор последовательно излагает материал по заявленной теме. В тоже время отдельные суждения требуют дополнительной аргументации. Например, автор утверждает о том, что «при установлении отраслевого налогового вычета по НДФЛ отмеченные выше разрывы со средним уровнем заработной платы после вычета налога на доходы физических лиц сократятся на 4 процентных пункта»: как именно были получены такие результаты? (читателя заинтересует ход вычисления). Также автор говорит о том, что «эффективность предложенных автором настоящего исследования мер будет достигнута только при комплексном подходе к государственному регулированию продовольственной системы»: а что понимается под эффективностью?

**Библиография.** Библиографический список состоит из 21 наименования. Рекомендуется дополнить данный список также и научными работами, опубликованными в 2024 году. Это позволит учесть современные тенденции научной мысли по теме статьи.

**Апелляция к оппонентам.** Ознакомление со статьей показало, что автор не только сформировал список источников, но и провёл небольшой вводный обзор источников и обсуждение полученных результатов с некоторыми из авторов. Это положительно характеризует статью. Было бы также интересным показать подходы к оценке эффективности мероприятий по стимулированию инвестиций в человеческий капитал агропромышленного сектора как фактор обеспечения продовольственной безопасности.

Очень важно, чтобы предложенные рекомендации, действительно, позволили получить реальный эффект для социально-экономического развития Российской Федерации.

Выводы, интерес читательской аудитории. С учётом вышеизложенного заключаем о том, что статья требует проведения небольшой, но важной доработки, так как это позволит значительно повысить востребованность научной статьи у потенциальной читательской аудитории.

## **Результаты процедуры окончательного рецензирования статьи**

*В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.*

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования выступает система государственной поддержки стимулирования человеческого капитала в агропромышленном комплексе Российской Федерации.

**Методология исследования.** В разделе «Материалы и методы» автором обозначены следующие использованные при проведении исследования методы: сравнительный анализ, графическое моделирование, интерпретативные исследования, анализ динамического ряда, структурный анализ, для визуализации данных были использованы табличный и графический методы.

**Актуальность.** Продовольственная безопасность является важнейшим компонентом экономической и национальной безопасности государства. Особую актуальность данный вопрос получает в свете беспрецедентных международных финансово-экономических санкций, затронувших, в том числе, агропромышленный комплекс. Развитие агропромышленного комплекса страны основывается на целом ряде факторов, одним из которых выступает человеческий капитал. Взаимосвязь развития человеческого капитала и стимулирования развития агропромышленного комплекса подтверждается не только российскими, но и рядом зарубежных исследований. Таким образом, актуальность темы исследования не вызывает сомнений.

**Научная новизна.** В статье поставлены и решены следующие задачи:

- 1) разработка схемы внедрения новой концепции аграрного образования, способствующей эффективному накоплению человеческого капитала;
- 2) определение финансовых механизмов, способствующих справедливому распределению оплаты труда работников соразмерно формированию цепочек создания добавленной стоимости продуктов питания.

В рамках решения первой задачи автором представлена структура E-STEM образования. По мнению автора, использование прогрессивного STEM-образования позволит задействовать нереализованный в настоящее время полностью потенциал сельской молодежи и на основе сочетания практико-ориентированного образования, применения возможностей искусственного интеллекта, повышения технологической грамотности, проектного подхода к решению выявленных проблем и т.д. подготовить для сельскохозяйственной отрасли специалистов, обладающих комплексными знаниями и способных внести вклад в развитие АПК. Также в рамках первой задачи автором выявлена существенная проблема в подготовке кадров высшей квалификации, способных обеспечить развитие сельскохозяйственной науки и биотехнологий, и сформировано предложение по адаптации к реалиям российской системы образования положительного зарубежного опыта. Таким образом, решение первой задачи

основывается на прямом участии государства и предоставлении прямых бюджетных субсидий системе образования.

В рамках решения второй задачи автором предлагается введение отраслевого налогового вычета по НДФЛ в сумме прожиточного минимума для трудоспособного населения, предоставляемого сотрудникам сельхозтоваропроизводителей в случае получения ежемесячного дохода, не превышающего среднемесячную номинальную начисленную заработную плату по экономике в целом. Расчеты, произведенные автором, показывают, что такая мера позволит сократить разрыв доходов сельскохозяйственных рабочих (и специалистов) и средней величины дохода по экономике в целом на 4 процентных пункта.

Изложенные в статье предложения автора обладают научной новизной и представляют практический интерес как органов государственной власти, так и для сельхозтоваропроизводителей, заинтересованных в повышении качества человеческого капитала, задействованного в процессе сельскохозяйственного производства.

**Стиль, структура, содержание.** Представленная на рецензирование статья четко структурирована, основана на структуре IMRAD с выделением всех необходимых разделов, что повышает качество статьи и облегчает восприятие содержания статьи читателем. Статья написана грамотным русским языком с соблюдением научного стиля изложения. Содержание статьи полностью соответствует ее названию, позволяет раскрыть тему исследования и достичь заявленной цели. Статья сопровождается достаточным количеством графического и статистического материала, что является несомненным достоинством статьи и повышает достоверность сделанных в исследовании выводов.

**Библиография.** Статья содержит ссылки на широкий круг источников, включающих статьи российских и зарубежных авторов, что способствует повышению объективности результатов исследования. Проведение исследования основывается, в том числе, на источниках, датированных 2024- 2025 гг, что повышает актуальность данных.

**Апелляция к оппонентам.** Статья содержит значительное число обращений к исследованиям, опубликованным иными авторами (в т.ч. зарубежными), с выражением авторского отношения к выводам иных исследователей. Т.о. можно констатировать наличие в статье апелляции к оппонентам.

**Выводы, интерес читательской аудитории.** Статья соответствует направлению журнала «Национальная безопасность», представляет собой завершенное исследование, содержит элементы научной новизны и практической значимости, может представлять интерес для широкого круга читателей (как для представителей агропромышленного комплекса, системы образования, так и для представителей органов власти, заинтересованных в стимулировании развития АПК посредством развития человеческого капитала) и может быть рекомендована к публикации.