

СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Наталья Александровна Медведева¹
Нина Ивановна Прока²

¹Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина

²Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Паракина

В исследовании на основе выявления тенденций развития человеческого капитала в сельском хозяйстве доказана необходимость повышения образовательного потенциала с учетом цифровизации аграрного производства. Отсутствие нормативно-правовых актов, регулирующих долгосрочное прогнозирование развития аграрного производства, а также достаточного числа специалистов на региональном отраслевом рынке труда, способных эффективно работать с инновационными технологиями, не позволяет обеспечить выполнение программы «Цифровая экономика Российской Федерации», в которой обозначено преобразование сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий. Это требует изменения подходов к стратегии развития человеческого капитала в аграрном секторе в увязке с другими документами стратегического прогнозирования. Авторами предложен методологический подход к обоснованию прогнозных сценариев его развития в системе цифрового сельского хозяйства. Разработанная система показателей позволяет выявить влияние отдельных элементов на развитие человеческого капитала, учитывать цели сельскохозяйственного производства, сформировать единую стратегию инновационного развития отрасли и аграрного образования. Приводятся результаты прогнозных расчетов развития человеческого капитала в сельском хозяйстве региона по целевому сценарию на примере Вологодской области на основе использования экономико-статистических методов, спектрального анализа, экспертных оценок и сценарного прогнозирования. Реализация целевого сценария обеспечивается совершенствованием механизма государственной поддержки, развития научного и образовательного потенциала, подготовкой квалифицированных кадров, способных реализовывать инновационные проекты в соответствии с перспективными потребностями цифрового сельского хозяйства. Результаты исследования могут быть полезны как специалистам органов власти при стратегическом планировании аграрной отрасли, так и представителям бизнес-сообщества, научным сотрудникам, занимающимся проблемами человеческого капитала в сельском хозяйстве.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: человеческий капитал, сельское хозяйство, цифровые технологии, сценарии развития, прогнозирование.

SCENARIOS OF HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT IN AGRICULTURE

Natalia A. Medvedeva¹
Nina I. Proka²

¹Vologda State Dairy Farming Academy by N.V. Vereshchagin

²Orel State Agrarian University named after N.V. Parakin

This study is based on identifying the trends in the development of human capital in agriculture and proves the necessity of increasing the educational potential taking into account the digitization of agricultural production. The implementation of the Digital Economy Program of the Russian Federation introducing the digital technologies in agriculture is impeded by the absence of legal acts regulating the long-term forecasting of development of agricultural production, as well as a lack of specialists at the level of the regional industry labor market able to work efficiently with innovative technologies. This requires certain changes in approaches to the strategy of human capital development in the agrarian sector in conjunction with other strategic forecasting documents. The authors have proposed a methodological approach to substantiating the forecast scenarios of development in the system of digital agriculture. The developed system of indicators allows identifying the impact of individual elements on the development of human capital with the account of goals of agricultural production, and forming a unified strategy for innovative development of the whole industry and single agricultural entity. The article provides the results of prediction calculations of development of human capital in agriculture of the region according to the target scenario on the example of Vologda Oblast based on the use of economic and statistical

methods, spectral analysis, expert assessments, and scenario forecasting. The implementation of the target scenario is ensured by the improvement of the mechanism of state support, development of scientific and educational potential, and training of qualified personnel able to implement the innovative projects in accordance with future needs of digital agriculture. The results of this study might be useful for authority specialists in the strategic planning of the agricultural sector, representatives of the business community, and scientific researchers working on the issues of human capital in agriculture.

KEYWORDS: human capital, agriculture, digital technologies, development scenarios, forecasting.

Тенденции становления российской экономики, связанные с долговременными системными вызовами в условиях функционирования изменения международных отношений и внутренними барьерами, требуют новых подходов к управлению аграрной отраслью. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации № 204 от 07.05.2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года» для осуществления научно-технологического прорыва в агропромышленном комплексе необходимо создание высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспечения высококвалифицированными кадрами [6]. К основным факторам, предопределяющим стратегическое развитие российской экономики, можно отнести усиление глобальной конкуренции, технологические изменения, человеческий капитал [8]. Мировой опыт и эффективное функционирование ряда отечественных сельскохозяйственных производителей показывают, что применение в современных условиях цифровых технологий позволяет повысить результативность аграрного производства при оптимизации затрат. Однако в связи с низким уровнем инвестиционной активности в аграрном производстве и имеющимся на сегодняшний день недостаточным уровнем обеспеченности современными информационными технологиями в АПК сложно достигать уровень производительности труда, продуктивности животных, урожайности сельскохозяйственных культур, себестоимости продукции ведущих стран с развитым АПК.

Прогнозирование, основанное на согласовании целей, задач и показателей достижения запланированных критериев как на федеральном, так и региональном уровнях, должно позволять стратегически предвидеть не только количественные, но и качественные характеристики хозяйствующих субъектов в сельском хозяйстве с учетом цифровизации отечественного аграрного производства [1]. Реализация форсированного сценария развития аграрной отрасли, в основе которого лежит интенсивное использование инноваций, повышает значимость человеческого капитала, являющегося основой динамического экономического роста. Здоровье, знания, образование, практические навыки владения цифровыми технологиями в аграрном производстве, качество жизни населения и ведущих специалистов организации, определяющих возможность реализации предпримчивости и инновационного развития отрасли, как убедительно показывает опыт стран с развитой аграрной экономикой, являются интенсивными факторами развития человеческого капитала, создают условия для развития науки и формирования информационного общества [2].

При всей очевидной значимости человеческого капитала для повышения эффективности функционирования сельского хозяйства в настоящее время отсутствует комплексная стратегия его развития в увязке с другими документами стратегического прогнозирования. Обобщение научной литературы и оценка практической деятельности хозяйствующих субъектов предопределили значимость социально-экономических прогнозов на региональном уровне, учитывающих природно-климатические особенности и отражающих интересы и возможности проживающего населения.

Необходимость повышения образовательного и интеллектуального потенциала в сельском хозяйстве с учетом цифровизации аграрного производства является объективно необходимым условием повышения экономической эффективности функционирования отрасли в долгосрочном периоде.

Прогноз развития человеческого капитала сельского хозяйства на примере Вологодской области выполнен на основе использования экономико-статистических методов, спектрального анализа, экспертных оценок и сценарного прогнозирования.

Теория и практика развития человеческого капитала, на наш взгляд, в настоящее время являются обобщением экономических теорий развития, системно совмещая их между собой.

Особенности формирования рынка труда в сельском хозяйстве рассмотрены в трудах современных зарубежных ученых, в частности: П. Каски (P. Caskie), Д. Димов с соавт. (D. Dimov et al.), Б. Херрендорф с соавт. (B. Herrendorf et al.), Ш. Инвуд (S. Inwood), М. Кнуп с соавт. (M. Knoop et al.), К.Х. Ли с соавт. (K.H. Lee et al.), М. Марвел (M. Marvel), Р. Рой с соавт. (R. Roy et al.) и др. [10–16, 18]. Инвестиции в образование, как считают многие исследователи, позволяют повысить конкурентоспособность предприятия [14]. Содержание теории человеческого капитала, по мнению ученых, заключается в том, что инвестиции в образование и здоровье создают человеческий капитал, и подобно финансовым вложениям в основные производственные фонды, способствуют росту технического капитала [16, 17]. Повышение уровня интеллектуального и психофизического потенциалов способствует ускорению окупаемости затрат на трудовые ресурсы, повышая конкурентоспособность системы [15, 18].

На основе изучения трудов российских и зарубежных авторов и тенденций развития хозяйствующих субъектов сельского хозяйства выделены основные элементы человеческого капитала: здоровье, образование, мотивация.

Обобщение специальной литературы позволило сгруппировать определения по двум направлениям. Первое – это совокупность способностей и качеств человека, применяемых в производственном процессе; второе – с точки зрения инвестиционных вложений – это объем их накопления в результате вложений в человеческие ресурсы. По нашему мнению, «человеческий капитал» как экономическую категорию не следует ограничивать характеристикой совокупности здоровья, способностей, знаний и финансовых вложений в человека, не затрагивая закономерные процессы урбанизации и повышение сложности аграрного труда в условиях инновационного типа развития экономики. Результативность от использования человеческого капитала во многом зависит от комплекса экономических и социальных факторов, определяющих его соответствие потребностям общественного производства. При этом важно учесть соответствие производительных способностей человека и его культуры воспитания уровню технологического развития сельскохозяйственного производства, а также конкретные условия формирования и реализации человеческого капитала. Противоречие между несоответствием характеристик человеческого капитала и потребностями производства на региональном и федеральном уровнях способствует углублению структурных деформаций и ограничивает экономический рост аграрного сектора. Считаем целесообразным рассматривать категорию «человеческий капитал» как совокупность здоровья, знаний, умений, опыта, коммуникационного и психофизического потенциалов, используемых в производственной деятельности, обеспечивающих получение дохода человеку, организации и обществу в целом.

Умение адаптироваться к изменяющейся ситуации, высокая квалификация, уникальные навыки и способности человека становятся определяющими критериями развития системы в условиях реализации инновационного прорыва в аграрном секторе.

Тенденции развития человеческого капитала аграрного сектора региона

Агропромышленный комплекс Вологодской области является стратегически значимой частью экономики региона. Оценка потенциальных возможностей аграрного сектора региона, как важной составной части Европейского Севера РФ, позволила получить объективную информацию для разработки долгосрочных сценариев его становления (табл. 1).

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Таблица 1. Социально-экономические показатели развития аграрной экономики Европейского Севера РФ в 2017 г.

Показатели	Вологодская область	Архангельская область	Республика Коми	Республика Карелия	Мурманская область
Произведено продукции сельского хозяйства в действующих ценах 2017 г., млн руб.	30 822	13 706	11 160	5414	1770
Рентабельность производства продукции сельского хозяйства с субсидиями, %	6,0	0,2	0,2	2,6	-2,6
Удельный вес убыточных сельскохозяйственных организаций, %	25,7	25,6	26,9	22,6	23,4
Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	1184	1122	850	627	757
Доля сельского населения в общей численности населения, %	27,8	22,2	22,0	19,8	7,6
Удельный вес трудоспособного населения в сельской местности, %	49	51	49	54	51
Уровень безработицы в сельской местности, %	9,0	13,1	12,2	11,4	9,5
Средняя месячная номинальная начисленная заработка плата в сельском хозяйстве, руб.	22 219	27 615	32 327	24 312	33 250

Сельскому хозяйству регионов Европейского Севера России присуща особая уязвимость ведения сельскохозяйственного производства, поскольку они расположены в зоне рискованного земледелия, что неизбежно повышает финансовые затраты. За анализируемый период результативность производства в сельскохозяйственных организациях на Европейском Севере России имеет тенденцию к снижению. Вологодская область специализируется на молочном скотоводстве, что связано с историческими традициями и биоклиматическими факторами, и занимает 2-е место по поголовью крупного рогатого скота, валовому надою молока в Северо-Западном федеральном округе. Сельхозтоваропроизводители обеспечивают население основными продуктами питания (молоко, картофель, яйца) в соответствии с рекомендуемыми медицинскими нормами потребления.

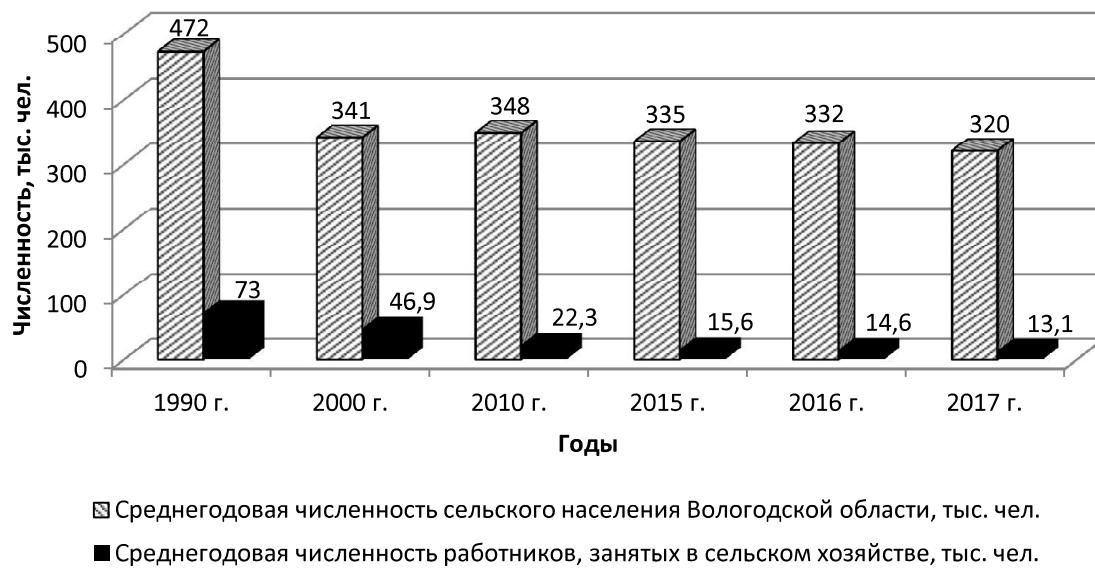
Анализируя промежуточные итоги реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг., можно заметить характерный рост основных экономических показателей, который позволяет с большой долей оптимизма судить о потенциале сельского хозяйства региона в долгосрочной перспективе при достижении конкурентных преимуществ [4]. С 2017 г. в государственную программу входят 6 подпрограмм, определяющих функционирование агропромышленного комплекса и устойчивого развития территорий. Однако изучение отечественного и зарубежного опыта убедительно доказывает, что инновационный прорыв в развитии аграрной отрасли региона реально осуществим только при комплексном развитии человеческого потенциала, в том числе в сельской местности.

Экономико-статистический анализ использования человеческого капитала в регионе позволил выявить следующие закономерности. С 90-х годов прошлого века в Вологодской области наблюдается тенденция ухудшения демографической ситуации (табл. 2).

Таблица 2. Динамика демографического развития Вологодской области

Показатели	Годы						
	1990	2000	2010	2014	2015	2016	2017
Изменение численности населения (прирост за год, %)	-0,05	-0,6	-0,5	-0,2	-0,3	-0,2	-0,3
Коэффициенты демографической нагрузки на конец года	830	685	640	721	753	789	812
Коэффициент рождаемости (общий)	13,4	8,7	11,4	12,9	13,5	13,6	13,2
Коэффициент смертности (общий)	12,1	16,2	16,8	15,2	14,9	14,9	15,0
Коэффициент естественного прироста населения	1,4	-7,3	-4,4	-1,3	-1,1	-1,2	-1,6
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	65,65	66,1	67,2	68,1	69,74	70,0	70,0

Численность сельского населения Вологодской области имеет тенденцию к снижению, что характерно и для России в целом. Наблюдается тенденция уменьшения удельного веса работников сельского хозяйства и общей численности сельского населения исследуемого региона (см. рис.).



Достаточно динамично происходит процесс старения населения, что подтверждает повышение темпов роста населения старше трудоспособного возраста, и снижение численности молодежи, что отрицательно влияет на экономику региона. Однако с 2000 г. наметилась положительная тенденция изменения рождаемости.

Исследование миграционных процессов в сельской местности показывает, что наибольшее влияние на миграцию населения на сельских территориях оказывают: обеспеченность тракторами на 100 га пашни, уровень жилищного строительства, амбулаторно-поликлинических учреждений, разница между денежными доходами в городе и селе и т. д. Наибольшая миграционная активность наблюдается в трудоспособном возрасте (коэффициент корреляции – 0,76). Высокая степень износа основных фондов в аграрном секторе снижает уровень производительности труда, что отрицательно сказывается на его оплате. Однако в последние годы при росте инвестиций в основные фонды данный показатель имеет тенденцию к снижению (коэффициент корреляции – 0,86).

Эндогенные факторы x_i , влияющие на показатель «прибыло всего мигрантов в сельскую местность на 1 тыс. чел. населения», отбирались в процессе проведения корреляционно-регрессионного анализа методом включения с учетом показателей частной корреляции, всех ограничений и интеркорреляции (формула 1).

$$Y = -22,69 + 2,89 \cdot x_1 - 0,672 \cdot x_2 + 0,39 \cdot x_3 - 0,12 \cdot x_4, \quad (1)$$

где x_1 – количество тракторов на 1000 га пашни, ед.;

x_2 – обеспеченность жильем, кв. м общей площади на одного жителя;

x_3 – разница между денежными доходами в городе и селе на одного члена семьи, %;

x_4 – число женщин на 100 мужчин трудоспособного возраста.

На показатель «выбыло всего из села на одну тысячу населения» факторы отбирались методом включения с учетом показателей частной корреляции, всех ограничений и интеркорреляции (формула 2).

$$Y = -11,9 + 2,39 \cdot x_1 - 0,498 \cdot x_2 + 0,049 \cdot x_3 - 1,11 \cdot x_4. \quad (2)$$

где x_1 – количество тракторов на 1000 га пашни, ед.;

x_2 – разница между денежными доходами в городе и селе на одного члена семьи, %;

x_3 – число женщин на 100 мужчин трудоспособного возраста;

x_4 – обеспеченность жильем, кв. м общей площади на одного жителя.

Результаты демографического анализа исследуемого региона свидетельствуют об отрицательном влиянии факторов на качество человеческого капитала в сельском хозяйстве.

Для оценки влияния изменения демографических показателей на производство сельскохозяйственной продукции в действующих ценах в Вологодской области с использованием корреляционно-регрессионного анализа в качестве факторов приняты:

- x_1 – индекс демографической старости;
- x_2 – специальный коэффициент смертности мужчин;
- x_3 – специальный коэффициент смертности женщин (формула 3).

При снижении индекса старости на 1% объем производства продукции сельскохозяйственного назначения на территории региона увеличивается на 434,5 млн руб., при сокращении смертности мужчин на единицу – снижается на 12,38 млн руб., уменьшается на 28,1 млн. руб. из-за увеличения смертности женщин.

$$Y = -236,7 + 434,48 \cdot x_1 + 12,38 \cdot x_2 - 212,2 \cdot x_3. \quad (3)$$

Во второй модели при оценке влияния демографических факторов на объемы производства сельскохозяйственной продукции независимыми признаками выступали: x_1 – суммарный коэффициент рождаемости; x_2 – средняя продолжительность жизни; x_3 – общий коэффициент разводимости (формула 4). Объем производства продукции при снижении рождаемости сокращается на 121,2 млн руб., увеличивается на 49,6 млн руб. при росте средней продолжительности жизни на 1 год, возрастает на 144,02 млн руб. при сокращении количества разводов.

$$Y = -1216,1 - 121,2 \cdot x_1 + 49,6 \cdot x_2 + 144,2 \cdot x_3. \quad (4)$$

Выявленные закономерности подтверждают взаимовлияние и взаимообусловленность экономических, демографических и социальных процессов в регионе.

Использование и развитие человеческого капитала в аграрной экономике связано с отраслевыми особенностями и конкурентными преимуществами на рынке труда других отраслей, что отрицательно оказывается на количественных и качественных характеристиках трудовых ресурсов. За анализируемый период численность сельскохозяйственных работников сократилась в 2,4 раза. Более 45% составляет доля специалистов организаций пенсионного и предпенсионного возраста.

Данные опроса руководителей сельскохозяйственных организаций Вологодской области, проведенного в 2017 г., свидетельствуют о наличии значительного спроса на специалистов в разрезе отдельных направлений подготовки «Агрономия», «Зоотехния», «Агроинженерия». Более 80% опрошенных отмечают, что организации постоянно испытывают нехватку квалифицированных кадров. Наиболее значимыми факторами, влияющими на данный процесс, являются:

- отсутствие опыта работы (30%),
- непривлекательность сельскохозяйственных профессий (27%),
- отсутствие на сельских территориях инфраструктуры, обеспечивающей необходимый уровень жизни населения (23%) и др.

По данным департамента сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области, количество предложений на рынке труда существенно выше численности квалифицированных специалистов на должности ветеринарных врачей, агрономов, зоотехников, механизаторов, скотников, операторов машинного доения и т. д. На рынке труда региона существует определенный структурный дисбаланс предложений и спроса рабочей силы по профессионально-квалификационному составу. Внешний приток трудовых ресурсов незначительный в связи с непривлекательностью сельского хозяйства в материальном и карьерном плане по сравнению с другими отраслями народного хозяйства.

Условия развития человеческого капитала в сельском хозяйстве

В условиях цифровизации качество трудовых ресурсов в сельском хозяйстве невозможно изменить в краткосрочном периоде, что, несомненно, является значительным препятствием устойчивого развития отрасли посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений.

Целесообразно отметить, что реализация системного подхода к формированию человеческого капитала в аграрной экономике на долгосрочный период должна учитывать следующие особенности:

- отсутствие благоприятных условий для развития человеческого капитала на сельских территориях;
- ограниченные возможности формирования и развития из-за достаточно низкого уровня и качества жизни сельского населения;
- усиление требований к качественным составляющим человеческого капитала;
- ухудшение демографической ситуации и возрастной структуры сельского населения;
- достаточно невысокий уровень становления сельской инфраструктуры;
- низкая заинтересованность аграрных организаций в инвестициях в человеческий фактор;
- отсутствие единой стратегии взаимосвязанного инновационного развития и аграрного образования, что отрицательно влияет на структуру и параметры прогнозирования кадровых потребностей отрасли на долгосрочный период.

В этих условиях наличие на уровне региона системы прогнозирования человеческого капитала становится главным индикатором инновационного развития аграрного сектора. Анализ динамики развития научно-технического прогресса свидетельствует о том, что циклы роста и развития человеческого капитала являются определяющими элементами в реализации инновационного прорыва в сельском хозяйстве.

Анализ официальных стратегий, программ и других документов, регламентирующих прогнозы развития на федеральном и региональном уровнях, свидетельствует о том, что прогнозированию и формированию человеческого капитала в агропромышленном комплексе не уделяется должного внимания (табл. 3). В основном речь идет об инвестициях в образование, здравоохранение, улучшение инфраструктуры в сельской местности.

Таблица 3. Анализ нормативно-правовых актов, регламентирующих развитие человеческого капитала в сельском хозяйстве Вологодской области

Нормативно-правовые акты	Критерии анализа				
	Определение приоритета развития человеческого капитала	Оценка факторов на долгосрочный период	Показатели достижения целей	Сроки и этапы реализации	Ожидаемые результаты
Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [8]	Определены	Оценка проведена в целом по следующим направлениям: развитие рынка труда, здравоохранение, образование, культура и жилищное строительство	Производительность труда, рабочие места, денежные доходы населения, расходы на образование, численность обучающихся в СПО, ВО, смертность, рождаемость, объем ввода жилья, площадь жилых помещений на 1 чел. и др. без отраслевой увязки	I этап – 2016–2020 гг. II этап – 2021–2025 гг. III этап – 2026–2030 гг.	Определены
Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 года [5]	Определены	Оценка проведена в целом как фактора экономического развития	Производительность труда, доходы населения, расходы на образование, здравоохранение и др. без отраслевой увязки	I этап – 2008–2012 гг. II этап – 2013–2020 гг.	Определены
Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» [4]	Определены	Оценка проведена в целом по сельскому хозяйству	Ввод в действие жилья, уровень газификации, обеспеченность организаций АПК специалистами, в том числе молодыми, и т. д.	I этап – 2013–2017 гг. II этап – 2018–2020 гг.	Определены
Государственная программа «Развитие агропромышленного комплекса и потребительского рынка Вологодской области на 2013–2020 годы» [3]	Определены	Оценка проведена в целом по сельскому хозяйству региона	Ввод в действие жилья, уровень газификации, обеспеченность организаций АПК специалистами, в том числе молодыми, и т. д.	Этапы реализации не выделены	Определены
«Стратегия развития агропромышленного комплекса и потребительского рынка Вологодской области на период до 2020 года» [7]	Определены	Оценка проведена в целом по сельскому хозяйству региона	Затраты на повышение квалификации специалистов АПК, количество учебно-методических центров, консультационных служб, уровень занятости и доходы сельского населения, развитие инфраструктуры и др.	I этап – 2011–2013 гг. II этап – 2014–2017 гг. III этап – 2018–2020 гг.	Определены

Прогнозные сценарии развития человеческого капитала

При прогнозировании развития экономических систем в долгосрочной перспективе с точки зрения синергетического подхода на практике возникают сложности в расчете возможных траекторий развития событий. С позиции предмета исследования под категорией «прогнозирование человеческого капитала» нами понимается: научное обоснование количественных и качественных характеристик его развития в долгосрочной перспективе [1]. При этом его измерение будет полезнее и точнее, если будет понята суть измеряемого и то, ради чего проводится измерение.

Методологический подход к прогнозированию человеческого капитала в аграрной отрасли должен обеспечивать сопоставимость прогнозных сценариев как на федеральном, так и региональном уровнях. На долгосрочную перспективу авторами разработаны три сценария развития человеческого капитала – консервативный, инновационный и целевой, что также не противоречит прогнозу долгосрочного социально-экономического развития России на период до 2030 г. (табл. 4).

**Таблица 4. Целевой сценарий развития человеческого капитала
в системе цифрового сельского хозяйства региона**

Критерии оценки	Характеристика
Рынок труда	Снижение численности экономически активного населения до 9%. За счет мобильности населения и роста профессионального соответствия снижение уровня безработицы до 4%. Развитие инновационных направлений деятельности. Увеличение спроса на высококвалифицированные кадры.
Уровень жизни населения	Дополнительное финансирование приоритетных направлений. Рост денежных доходов населения в 2,5 раза, снижение уровня бедности до 6%. Модернизация социальной и инженерной инфраструктуры на селе, высокие стандарты жизни сельского населения. Снижение дифференциации доходов.
Образование	Увеличение расходов на аграрное образование на 30%. Модернизация содержания и технологий профессионального образования для обеспечения их соответствия требованиям современным технологиям аграрного производства и изменяющимся запросам населения. Обучение пройдут более 2000 специалистов отечественных сельскохозяйственных предприятий в регионе компетенциям цифровой экономики.
Здравоохранение	Создание эффективной системы здравоохранения, способной конкурировать с европейскими странами и обеспечить население своевременными профилактическими мероприятиями, доступной и качественной медицинской помощью. Рост расходов на здравоохранение к 2030 г. до 9,4% ВВП.
Культура и массовые коммуникации	Обеспечение доступа населения к ценностям отечественной и мировой культуры и использование его в качестве ресурса духовного и экономического развития и др. Увеличение расходов до 1,6% ВВП. Внедрение механизмов государственно-частного партнерства.
Жилищное строительство и рынок жилья	Финансирование мероприятий по развитию жилищного строительства. Повышение доли ипотечного кредитования до 50% в 2030 г. Улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности.
Технологии и инновации	Инновационный прорыв в развитии сельского хозяйства, в том числе на основе использования наилучших доступных технологий. Рост производительности труда в 2 раза к 2030 г. Достижение критериев продовольственной безопасности.
Цифровые технологии	Будет создана федеральная цифровая платформа АПК на основе модели PAAS, интегрированная с региональными цифровыми платформами АПК, включающими субплатформы. Все контракты с получателями субсидий будут заключаться в электронном виде. Создание отраслевой электронной образовательной системы «Земля знаний». Разработан контент для ЭОС, а также внедрены технологии чатботов, онлайн консультантов. Интеграция с базами Росгидромета, АгроХимцентров позволит сделать точный прогноз урожаев и сроков уборки сельскохозяйственных культур. Будет внедрен механизм прогнозирования и планирования производства сельскохозяйственной продукции.

Необходимым условием, на наш взгляд, определяющим процесс формирования и становления человеческого капитала аграрной отрасли, является качество населения региона. Первостепенное значение имеют доходы населения, уровень социального обеспече-

ния, потребление материальных благ и др., что позволяет создать условия не только для восстановления физических и интеллектуальных сил человека, но и всестороннего его развития. Улучшение данных факторов будет способствовать росту уровня и качества трудового потенциала, производительности труда и динамичному развитию сельского хозяйства в целом. Модернизация аграрного сектора будет сопровождаться увеличением спроса на высококвалифицированные кадры, что не только потребует формирования квалифицированной рабочей силы и создания эффективной системы профессионального образования, профессиональной подготовки и переподготовки кадров, но и обуславливает необходимость существенного изменения политики оплаты труда, в том числе в аграрном секторе экономики [9]. Повышение профессиональной мобильности трудовых ресурсов позволит привлечь дополнительные человеческие ресурсы на сельские территории.

Исследование существующих методик по оценке и прогнозированию развития человеческого капитала позволяет констатировать, что в настоящее время имеет место ряд противоречий между информационными ресурсами, инструментарием, непрерывным развитием человеческого капитала, целями и задачами прогнозирования с учетом взаимосвязи с другими элементами сельского хозяйства как экономической системы.

В процессе исследования разработана система показателей, которую можно использовать в прогнозировании развития человеческого капитала на перспективу с учетом основных стратегических критериев социально-экономического развития России. Формирование структурированной системы показателей позволяет прогнозировать не только конечные показатели развития человеческого капитала в сельском хозяйстве, но и условия и предпосылки, обеспечивающие повышение его качества в долгосрочной перспективе.

Предложенная система показателей включает данные, содержащиеся в статистической отчетности, а также новые, отражающие современные тенденции развития трудового потенциала, и позволяет учитывать:

1) различные информационные источники, способствующие комплексной оценке количественных параметров развития человеческого капитала в рамках разрабатываемых прогнозов;

2) динамику развития исследуемых процессов на основе макроэкономических показателях, представляемых в официальных прогнозах социально-экономического развития на федеральном уровне;

3) тенденции изменения исследуемых показателей, определенные на основе использования статистических методов;

4) влияние факторов, определяющих динамику развития отрасли в прогнозном периоде, на развитие цифрового сельского хозяйства.

Разработанный инструментарий прогнозирования развития системы целесообразно использовать как на федеральном, так и региональном уровнях.

На наш взгляд, система показателей прогнозирования развития человеческого капитала аграрной отрасли должна включать следующие разделы:

- основные характеристики субъекта РФ;
- демографические показатели;
- уровень жизни населения;
- занятость и безработица;
- здравоохранение;
- образование;
- культура и отдых;
- жилищное строительство;
- сельское хозяйство;
- технологии и инновации;
- цифровые технологии.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Разработанная система показателей позволяет выявить влияние отдельных элементов на развитие человеческого капитала, учитывать цели сельскохозяйственного производства, сформировать единую стратегию инновационного развития отрасли и аграрного образования (табл. 5).

Таблица 5. Прогноз развития человеческого капитала в сельском хозяйстве Вологодской области по целевому сценарию (фрагмент)

Показатели	Годы		
	2020	2025	2030
Демографические показатели			
Среднегодовая численность населения региона, чел.	1 191 564	1 174 845	1 152 240
Удельный вес сельского населения в общей численности населения, %	26,2	27,3	28,1
Коэффициент миграционного оборота в сельской местности, промилле	95	100	104
Уровень жизни населения			
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), руб.	29 430	35 786	52 781
Реальные денежные доходы, % к предыдущему году	96,3	100	108,3
Средняя месячная номинальная начисленная заработка плата в сельском хозяйстве, руб.	32 442	41 223	57 876
Образование			
Средний балл ЕГЭ студентов, поступивших в аграрные вузы	61	63	68
Количество консультационных служб в регионе, шт.	5	8	10
Удельный вес сотрудников сельскохозяйственных организаций, прошедших повышение квалификации и (или) переподготовку, %	50	65	75
Сельское хозяйство			
Продукция сельского хозяйства в фактически действующих ценах, млн руб.	46 896	72 998	98 712
Индексы производства продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	106	109	115
Надой молока на одну корову, кг	6116,2	7460,1	8212,3
Технологии и инновации			
Затраты на технологические инновации в сельском хозяйстве, тыс. руб.	5075	7210	9870
Удельный вес продукции сельского хозяйства, произведенной на основе инновационных технологий, %	30	58	70
Цифровые технологии			
Доля землепользователей, внедривших использование интеллектуальной цифровой системы планирования и оптимизации агроландшафтов, % (до 50% в 2024 г.)	30	60	80
Количество центров компетенции по внедрению адаптивно-ландшафтных систем в цифровом формате, ед.	3	12	15
Количество специалистов, прошедших обучение и повышение квалификации, чел.	15	25	58
Доля полностью оцифрованного планово-картографического материала в регионе, %	50	100	100

В исследовании учтены и скорректированы условия формирования системы профессионального образования, науки, здравоохранения, оказывающие различное по характеру влияние на долгосрочное развитие человеческого капитала в аграрном секторе.

Реализация целевого сценария обеспечивается совершенствованием механизма государственной поддержки, развитием научного и образовательного потенциала, подготовкой квалифицированных кадров, способных реализовывать инновационные проекты в соответствии с перспективными потребностями цифрового сельского хозяйства.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Библиографический список

1. Медведева Н.А. Системный подход к прогнозированию сельского хозяйства: механизмы и инструменты / Н.А. Медведева // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 3 (23). – С. 100–110.
2. Медведева Н.А. Формирование человеческого капитала как условие инновационного развития региональной системы сельского хозяйства / Н.А. Медведева // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 4 (24). – С. 151–159.
3. О Государственной программе «Развитие агропромышленного комплекса и потребительского рынка Вологодской области на 2013–2020 годы» (с изменениями на 8 апреля 2019 г.) : постановление правительства Вологодской области от 22 октября 2012 г. № 1222 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/422404072> (дата обращения: 08.01.2019).
4. О Государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» (с изменениями на 8 февраля 2019 г.) : Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902361843> (дата обращения: 08.01.2019).
5. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 г. № 1662-р (ред. от 28.09.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ 28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/ (дата обращения: 08.01.2019).
6. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года : Указ Президента РФ от 07 мая 2018 г. № 204 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/1195467> (дата обращения: 08.01.2019).
7. О стратегии развития агропромышленного комплекса и потребительского рынка Вологодской области на период до 2020 года (с изменениями на 30.05.2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/424083333> (дата обращения: 08.01.2019).
8. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года : разработан Минэкономразвития России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/ (дата обращения: 08.01.2019).
9. Прока Н.И. Оценка основных положений политики оплаты труда в аграрном секторе экономики / Н.И. Прока // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 8. – С. 46–51.
10. Caskie P. Human Capital and the CAP: The Case for Radical Policy Reform / P. Caskie // Euro-Choices. – 2018. – Vol. 17. – Pp. 31–36. DOI: 10.1111/1746-692X.12205.
11. Dimov D.P. Human Capital Theory and Venture Capital Firms: Exploring «Home Runs» and «Strikeouts» / D.P. Dimov, D.A. Shepherd // Journal of Business Venturing. – 2005. – Vol. 20. – Pp. 1–21.
12. Herrendorf B. Wages, Human Capital, and Barriers to Structural Transformation / B. Herrendorf, T. Schoellman // American Economic Journal: Macroeconomics. – 2018. – Vol. 10 (2). – Pp. 1–23.
13. Inwood S. Agriculture, Health Insurance, Human Capital and Economic Development at the Rural-Urban-Interface / S. Inwood // Journal of Rural Studies. – 2017. – Vol. 54. – Pp. 1–14. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2017.05.009.
14. Knoop M. Human Resources Management Illustrated with Special Crops as an Example / M. Knoop, L. Theuvsen // Conference: International Scientific and Practical Conference «AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture» (AgroSMART 2018). January 2018. DOI: 10.2991/agrosmart-18.2018.93.
15. Lee K.H. Human Capital Relatedness and Mergers and Acquisitions / K.H. Lee, D.C. Manuer, E.Q. Xu // Journal of Financial Economics. – 2018. – Vol. 129 (1). – Pp. 111–135. DOI: 10.1016/j.jfineco.2018.03.008.
16. Marvel M. Human Capital and Search-Based Discovery: A Study of High Entrepreneurship / M. Marvel // Theory and Practice. – 2013. – Vol. 37 (2). – Pp. 403–419.
17. Personnel potential of the agrarian sector of the economy of the southern Russia: regularities and prospects of development / N.A. Kulagina, A.N. Bobryshev, S.K. Sulomov, L.A. Chaykovskaya, A.V. Smirnova // Research journal of pharmaceutical biological and chemical sciences. – 2018. – Vol. 9. – Pp. 1321–1328.
18. Roy R. Dissecting Anomalies and Dynamic Human Capital: The Global Evidence / R. Roy, S. Shijin // Borsa Istanbul Review. – 2018. – Vol. 18 (1). – Pp. 1–32. DOI: 10.1016/j.bir.2017.08.005.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Наталья Александровна Медведева – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», Россия, г. Вологда, e-mail: named35@mail.ru.

Нина Ивановна Прока – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и менеджмента в АПК ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Паракина», Россия, г. Орел, e-mail: niproka@mail.ru.

Дата поступления в редакцию 05.03.2019

Дата принятия к печати 26.05.2019

AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Natalia A. Medvedeva, Doctor of Economic Sciences, Professor, the Dept. of Economics and Management, Vologda State Dairy Farming Academy by N.V. Vereshchagin, Russia, Vologda, e-mail: named35@mail.ru.

Nina I. Proka, Doctor of Economic Sciences, Professor, the Dept. of Economics and Management in Agro-Industrial Complex, Orel State Agrarian University named after N.V. Parakin, Russia, Orel, e-mail: buyarov_aleksand@mail.ru.

Received March 05, 2019

Accepted May 26, 2019