

УДК 332.055.2

C.C. Асадова

Институт экономики Министерства науки и образования Азербайджанской Республики, Баку, email: sabina_esedova@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ АГРАРНОГО СЕКТОРА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ключевые слова: аграрный сектор, цифровизация, информационно-коммуникационные технологии, валовый продукт сельского хозяйства, общая прибыль.

В статье рассматривается уровень цифровизации аграрного сектора Азербайджана на примере сельскохозяйственных предприятий. Анализируются текущие условия применения цифровых технологий в аграрном секторе, выявляются основные показатели, отвечающие за цифровизацию данной отрасли. На основе изученной методологии было выявлено, что, несмотря на специфичность аграрного сектора, оценка уровня его цифровизации осуществляется на основе базовых показателей (расходы на ИКТ, количество пользователей Интернета, предприятий, имеющих веб-сайт, мобильных телефонов фермеров и др.). Изученная международная практика позволила заключить, что именно ИКТ выступают в качестве ключевого индикатора цифровой трансформации аграрного сектора. Результаты исследований в данном направлении дали основания о принятии решения по поводу официального обращения в Государственный Комитет Статистики Азербайджанской Республики для получения показателей о состоянии ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях 14-ти экономических районов Азербайджана. С использованием данных показателей был проведен регрессионный анализ, охвативший 14 экономических районов Азербайджана за 2021 год. В качестве зависимой переменной были взяты показатели: валовый продукт сельского хозяйства и общая прибыль сельскохозяйственных предприятий. Проведенный анализ выявил положительную связь между выбранными показателями ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях и их экономическими показателями.

S.S. Asadova

Institute of Economics of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, email: sabina_esedova@mail.ru

IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE ECONOMIC INDICATORS OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Keywords: agricultural sector, digitalization, information and communication technologies, gross agricultural product, total profit.

The article discusses the level of digitalization of the agrarian sector of Azerbaijan on the example of agricultural enterprises. The current conditions for the use of digital technologies in the agricultural sector are analyzed, the main indicators responsible for the digitalization of this industry are identified. On the basis of the studied methodology, it was revealed that despite the specificity of the agricultural sector, the assessment of the level of its digitalization is carried out on the basis of basic indicators (ICT spending, the number of Internet users, enterprises with a website, farmers' mobile phones, etc.). The studied international practice has led to the conclusion that it is ICT that acts as a key indicator of the digital transformation of the agricultural sector. The results of research in this direction gave grounds for making a decision on the official letter to the State Statistics Committee of the Republic of Azerbaijan to obtain indicators on the state of ICT in agricultural enterprises in 14 economic regions of Azerbaijan. Using these indicators, a regression analysis was carried out covering 14 economic regions of Azerbaijan in 2021. As a dependent variable, indicators of the gross agricultural product and the total profit of agricultural enterprises were taken. The analysis carried out revealed a positive relationship between the selected indicators of ICT in agricultural enterprises and their economic indicators.

Аграрный сектор считается одним из важнейших секторов, играющий стратегическую роль в обеспечении продовольственной безопасности. Однако с ростом населения мира растут потребности в агропродовольственных товарах, что создает необходимость перехода

от традиционных методов ведения сельского хозяйства к инновационным [8]. В современный период цифровые технологии играют ключевую роль в инновационном развитии различных отраслей экономики каждой страны. Внедрение технологий в аграрном секторе оказыва-

ет значительное влияние на повышение производительности и, следовательно, и на средства к существованию домохозяйств [16]. «Цифровизация аграрного сектора» – процесс внедрения передовых цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные, робототехника, беспилотные авиационные комплексы, датчики и сети связи, подключенные через Интернет вещей в систему сельскохозяйственного производства [13].

Цель статьи заключается в определении степени влияния цифровизации на экономические показатели аграрного сектора. Из поставленной цели формируется гипотеза, подлежащая проверке и доказательству наличия положительной связи между базовыми показателями цифровизации (показатели ИКТ в сельском хозяйстве) и экономическими показателями аграрного сектора. Объектом исследования были выбраны сельскохозяйственные предприятия в экономических районах Азербайджана.

Материалы и методы исследования

На основе авторского исследования был проведен теоретико-методологический анализ влияния цифровизации на экономическое развитие аграрного сектора.

Ряд исследований показал, как цифровизация сельского хозяйства повышает эффективность управления фермерскими хозяйствами, предоставляя, например, с помощью искусственного интеллекта фермерам необходимую информацию для выявления проблемы, причинно-следственных связей и принятия более качественных плановых решений [13]. Однако в основе цифровизации лежит рост взаимодействия человека с компьютером или человека с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) [11]. Как становится очевидным, для внедрения этих вышеперечисленных технологий в сельском хозяйстве необходимо изучить основные условия, обеспечивающие это внедрение. Иными словами, базовым условием, то есть своеобразной инфраструктурой реализации этих технологий, являются ИКТ, включающие в себя состояние подключения к сети Интернет и качество его использования. Суще-

ствует достаточное количество научных трудов, подтверждающих положительное влияние внедрения ИКТ на экономические показатели аграрного сектора. К примеру, в исследовании Ойелами и др. на основе панельной авторегрессии для 39 стран было установлено, что инфраструктура ИКТ оказывает положительное влияние на производительность сельскохозяйственного сектора в долгосрочной перспективе [17]. В исследовании Э.Н.Домгия продемонстрированы эмпирические результаты, согласно которым использование ИКТ, измеряемое проникновением Интернета, мобильных и фиксированных телефонов, значительно стимулирует сельскохозяйственный сектор. Наряду с этим, посреднический анализ показал, что ИКТ оказывают не только прямое положительное влияние на сельское хозяйство, но и положительное косвенное влияние через его воздействие на финансовое развитие и открытость торговли. К примеру, через Интернет предоставляется информация о местонахождении факторов производства, и такая информация может быть использована для улучшения международной торговли товарами [10].

Следует подчеркнуть, что, несмотря на специфичность аграрного сектора, оценка уровня его цифровизации осуществляется на основе базовых показателей (таких, как количество компьютеров, подключенных к сети Интернет, количество пользователей Интернета, количество предприятий, имеющих веб-сайт, количество мобильных телефонов фермеров и др.), используемых при оценке уровня цифровизации экономики в целом. Так, некоторые авторы при оценке экономического роста в сельскохозяйственном производстве используют методы оценки в аналогичных направлениях, проводимых в иных отраслях экономики. К примеру, Черняков и др. при разработке методологии по оценке эффективности молочной отрасли используют метод, представленный для оценки экономического эффекта в промышленности от внедрения цифровых технологических процессов, способов организации производства [7]. Также представляет интерес подход Дубининой [3], в котором автор использует затраты на ИКТ (затраты на компьютер-

ное оборудование, расходы на интернет и программное обеспечение в промышленных предприятиях) и приходит к выводу, что прирост добавленной стоимости в промышленном секторе достигается в основном за счет инвестиций в программное обеспечение. Следует отметить, что оценка влияния цифровизации на отдельные отрасли экономики с использованием показателей расходов на ИКТ проводилась в работах Мичича, Касимовой и др. [15].

Наряду с исследованиями о положительном влиянии ИКТ на сельское хозяйство, существует ряд работ, подтверждающих отрицательное влияние внедрения ИКТ на эту отрасль. Это связано с тем, что для решения любой проблемы развития одних технологий недостаточно, технологии создают только возможности для этого развития. Как показывают изученные методологии, ИКТ могут оказывать положительное экономическое влияние только в том случае, если сам сектор ИКТ является высокоразвитым. Это подразумевает широкое включение в экономику материальных активов, связанных с ИКТ (например, веб-сайтов, программного обеспечения и др.). Следует подчеркнуть, что веб-сайт выступает одним из существенных показателей, поскольку именно посредством веб-сайта сельхозпредприятие обладает возможностью реализовать свою информационную функцию присутствия в пространстве Интернета с целью продвижения, продажи и расширения экспорта сельскохозяйственной продукции [4].

Исследования Баракабитце и других показали, что ИКТ оказали негативное влияние на продуктивность сельского хозяйства из-за низких инвестиций в ИКТ [9]. Также в подходе Гупты отмечается, что чрезмерное использование Интернета может привести к цифровой зависимости, что негативно скажется на производительности. По мнению автора, если большинство сельскохозяйственных работников тратит чрезмерное количество времени на непродуктивную онлайн-деятельность, это может привести к сокращению рабочего времени, снижению внимания и общей производительности, что в свою очередь окажет негативное влияние

на ВВП в сельском хозяйстве [12]. Исследования Т.В. Миролубовой и М.В. Радионовой заключили, что «ИКТ увеличивают спрос на электроэнергию, но потребление электроэнергии снижает экономический рост» [5].

Взяв за основу изученную методологию и обобщив перечень показателей, используемых для оценки уровня цифровизации аграрного сектора, нами был исследован уровень внедрения ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях экономических районов Азербайджана, в следствии чего были сформированы базовые показатели, отвечающие за цифровизацию сельскохозяйственных предприятий и проанализирована взаимосвязь между выбранными показателями и экономическими показателями аграрного сектора в целом. Для этого нами было сделано официальное обращение в Государственный Комитет Статистики Азербайджанской Республики (ГКС АР) по получению нижеприведенных показателей о состоянии внедрения ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях в 14 экономических районах страны:

- количество сельскохозяйственных предприятий, имеющих веб-сайт в сети Интернет;
- затраты на ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях;
- количество компьютеров в сельскохозяйственных предприятиях;
- количество сельскохозяйственных предприятий, использующих компьютеры;
- количество компьютеров с доступом в Интернет в сельскохозяйственных предприятиях;
- количество работников, пользовавшихся компьютерами в сельскохозяйственных предприятиях;
- количество работников, воспользовавшихся Интернетом в сельскохозяйственных предприятиях.

Таким образом, для анализа влияния факторов цифровизации на развитие аграрного сектора были использованы вышеперечисленные показатели по 14 экономическим районам Азербайджана в период с 2019 по 2021 г. В качестве зависимой переменной нами взяты показатели: валовый продукт сельского хозяйства и общая прибыль сельскохозяйственных предприятий.

Результаты исследования и их обсуждение

В связи с развитием нефтяного сектора ИКТ были объявлены национальным приоритетом, а такие вопросы, как развитие ИКТ-инфраструктуры на государственном уровне, эффективное регулирование, развитие ИКТ-продуктов, электронного правительства, ИКТ в образовании и информационная безопасность оказались в центре внимания [6]. Анализ текущей ситуации, связанной с цифровизацией сельского хозяйства, показывает, что Азербайджан заинтересован в развитии электронного сельского хозяйства путем поощрения использования больших и открытых данных, создания государственных онлайн-услуг для сельских районов, инкубации стартапов в области агротехнологий, продвижения электронной коммерции и цифровой грамотности.

В соответствии с Указом Президента Азербайджана Ильхама Алиева от 16 апреля 2014 года «О мерах, связанных с совершенствованием управления в сельскохозяйственном секторе и ускорением институциональных реформ», реализация мероприятий по направлению создания информационной системы «Электронное сельское хозяйство» (ЭКТИС) завершена. Следует подчеркнуть, что данная система создана для обеспечения прозрачности и подотчетности в государственной поддержке аграрного сектора страны. Основными принципами данной системы являются – близость к фермерам, прозрачное и эффективное управление и применение инноваций, которые создают спектр возможностей интеграции с внутренними и внешними системами. Для достижения поставленных государством задач по инновационному развитию аграрного сектора экономики страны создается необходимость широкого внедрения ИКТ, как в сельскохозяйственных предприятиях, так и среди фермерских хозяйств.

Следует отметить, что статистика внедрения ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях Азербайджана охватывает всего три года (2019-2021 годы). Полученные из ГКС АР показатели были сгруппированы нами в две подгруппы: первая – включает показатели, отвечающие непосредственно за цифровую деятельность сельскохозяйственных предприятий (табл. 1) и вторая – показывающая уровень компьютеризации этих предприятий (табл. 2).

Как показывают данные таблицы, достаточно низкое количество сельскохозяйственных предприятий страны имеют веб-сайт. Согласно данным ГКС АР в 2021 году в целом по республике количество сельскохозяйственных предприятий составляет 1159, из которых 88% имеет частную форму собственности [2]. В соответствии с данными таблицы 1, всего 4,1% сельскохозяйственных предприятий страны имеют веб-сайт, на протяжении трех лет данный показатель остается практически стабильным. Исследовав вопрос наличия веб-сайтов и в других сферах экономики, выявляется, что основная причина отсутствия веб-сайтов в местных предприятиях – это высокие цены на регистрацию домена .az [1].

За исследуемый период расходы на ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях увеличились в целом на 39%. Среди экономических районов наиболее существенный рост вложений в ИКТ наблюдается в Бакинском и Губа-Хачмазском экономических районах 17,6% и 45,7% соответственно. Численность работников, использующих Интернет в сельскохозяйственных предприятиях по экономическим районам увеличилась в среднем на 9 человек. Наиболее положительная тенденция в данном направлении наблюдается как в Губа-Хачмазском, так и Бакинском, Миль-Муганском, Шеки-Загатайском и Ширван-Сальянском экономических районах. Однако в данном направлении немаловажное значение имеет рассмотрение показателей, характеризующих цели использования Интернета в сельскохозяйственных предприятиях. Согласно данным ГКС АР в 2021 году в сельскохозяйственных предприятиях Азербайджана Интернет в большей степени использовался для отправки и получения электронных писем (27,3%), на втором месте – получение информации от органов государственного управления (16,5%), наименьший процент составляет продажа продукции в режиме реального времени (1,6%). Говоря об уровне оснащенности персональными компьютерами сельскохозяйственных предприятий регионов страны, отметим, что, как показывают данные таблицы 2, в целом за исследуемый период количество сельскохозяйственных предприятий, использующих компьютеры, увеличилось всего на 3,7%, из общего количества компьютеров 76% имеют доступ к интернету.

Таблица 1

Показатели, характеризующие уровень цифровой деятельности сельскохозяйственных предприятий в экономических районах

Экономические районы	Количество сельскохозяйственных предприятий, имеющих веб-сайт в сети Интернет			Расходы на ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях, тыс. манатов			Численность работников, использующих Интернет в сельскохозяйственных предприятиях, чел.		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
В целом по стране	46	47	48	460,6	566,8	641,8	1 784	1 810	1914
в том числе:									
Бакинский	3	4	4	139,5	142,7	164,1	176	184	204
Нахчыванский	1	1	1	3,4	3,8	3,9	56	58	58
Абшерон-Хызынский	8	8	8	38,8	40,8	42,7	119	121	128
Горный Ширван	2	2	2	7,6	9,1	9,8	33	36	42
Гянджа-Дашкасан	4	4	4	20,3	20,7	22,6	96	98	101
Гарабахский	1	1	1	18,1	31,8	33,7	131	133	141
Газах-Товузский	5	5	5	35,1	38,3	41	129	131	142
Губа-Хачмазский	7	7	7	69,7	91,7	101,6	285	285	295
Ленкорань-Астаринский	2	2	2	9	11,7	12,5	76	78	82
Центральный Аран	6	6	6	19,8	39,8	43,9	232	232	246
Миль-Муганский	2	2	2	13,7	22,2	27,9	160	161	165
Шеки-Загатальский	4	4	4	32,6	42,8	49,4	141	143	148
Восточный Зангезур	-	—	—	1,2	1,2	2,1	19	19	22
Ширван-Сальянский	1	1	2	51,8	70,2	86,6	131	131	140

Источник: Приложение к письму Государственного комитета статистики АР № 3-34/2-151/02– 2/2023 от 11.04.2023.

Таблица 2

Уровень компьютеризации сельскохозяйственных предприятий в экономических районах Азербайджана

Экономические районы	Количество сельскохозяйственных предприятий, использующих компьютеры			Количество компьютеров в сельскохозяйственных предприятиях			Количество компьютеров с доступом в Интернет в сельскохозяйственных предприятиях		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
В целом по стране	668	2 170	694	2 170	2 243	2 289	1 619	1 685	1 740
в том числе:									
Бакинский	25	26	27	218	227	229	162	167	173
Нахчыванский	15	17	18	72	76	76	56	58	58
Абшерон-Хызынский	53	55	55	192	200	206	139	143	147
Горный Ширван	12	12	12	43	46	51	31	35	39

продолжение табл. 2

окончание табл. 2									
Гянджа-Дашка-сан	29	30	30	98	101	103	88	91	93
Гарабахский	43	43	43	132	138	140	89	96	101
Газах-Товузский	52	53	53	182	185	188	139	144	148
Губа-Хачмазский	47	51	52	267	273	279	230	234	236
Ленкорань-Астаринский	41	41	42	69	71	75	57	61	67
Центральный Аран	86	86	86	298	310	315	228	233	236
Миль-Муганский	137	138	138	215	218	219	127	135	140
Шеки-Загатальский	54	55	55	152	161	166	139	144	146
Восточный Зангезур	8	8	9	18	19	21	15	18	19
Ширван-Сальянский	66	73	74	214	218	221	119	126	137

Источник: Приложение к письму Государственного комитета статистики АР № 3-34/2-151/02-2/2023 от 11.04.2023.

Данные обеих таблиц показывают, что на сегодняшний день уровень внедрения ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях регионов страны довольно низок. Это также связано с тем, что как и во многих странах мира, так и в Азербайджане существует заметный «цифровой разрыв» между доступом и использованием интернета в столице и регионах. В этой связи было бы целесообразным внести некоторые дополнения в государственные программы и меры развития ИКТ в Азербайджане с учетом региональной специфики. То есть изначально следует углублять внедрение ИКТ в тех экономических районах, которые обладают наиболее высоким потенциалом. Как показывают данные, по уровню ИКТ в сельском хозяйстве регионов наиболее высок потенциал в Бакинском, Абшерон-Хызынском, Губа-Хачмазском, Миль-Муганском, Шеки-Загатальском и Ширван-Сальянском экономических районах.

Анализ текущего состояния ИКТ в сельском хозяйстве регионов позволяет выбрать именно те показатели, которые способны оказать наибольшее влияние на экономические показатели аграрного сектора страны в целом. Таким образом,

мы решили рассмотреть взаимосвязь между показателями первой подгруппы и показателями, характеризующими экономические результаты деятельности сельхозпредприятий. Для этого в качестве зависимых переменных были взяты валовой продукт сельского хозяйства и общая прибыль сельскохозяйственных предприятий Азербайджана за 2021 год. Наглядно взаимосвязь между показателями расходы на ИКТ и экономическими показателями сельскохозяйственных предприятий в 14-ти экономических районах страны представлена на рисунках 1 и 2.

Как показывают данные графики, существует достаточно тесная положительная связь между расходами на ИКТ и общей прибылью сельскохозяйственных предприятий и валовым продуктом в сельском хозяйстве. В частности, рисунок 1 показывает, что существует высокая корреляционная связь ($R^2 = 0,9484$), близкая к функциональной зависимости, выраженной уравнением регрессии $y = 252,66x + 1205,1$, между расходами на ИКТ и общей прибылью сельхозпредприятий. Аналогичные результаты ($R^2 = 0,9233$) были получены и между расходами на ИКТ и валовой продукцией сельского хозяйства (рис. 2).

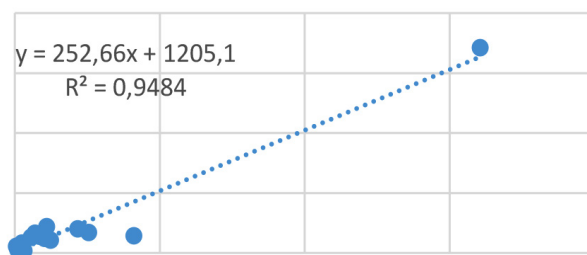


Рис. 1. Взаимосвязь между расходами на ИКТ и общей прибылью сельхозпредприятий, 2021 г.

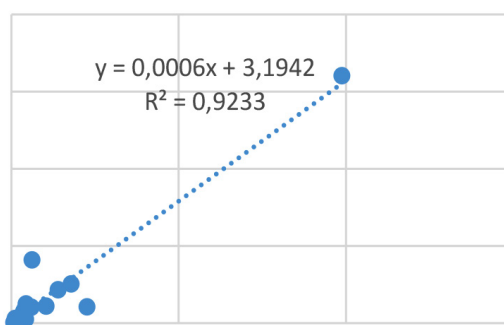


Рис. 2. Взаимосвязь между расходами на ИКТ и валовым продуктом в сельском хозяйстве, 2021 г.

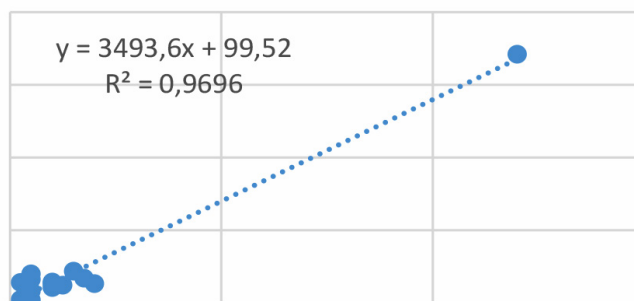


Рис. 3. Взаимосвязь между количеством сельхозпредприятий, имеющих веб-сайт, и общей прибылью сельхозпредприятий, 2021 г.

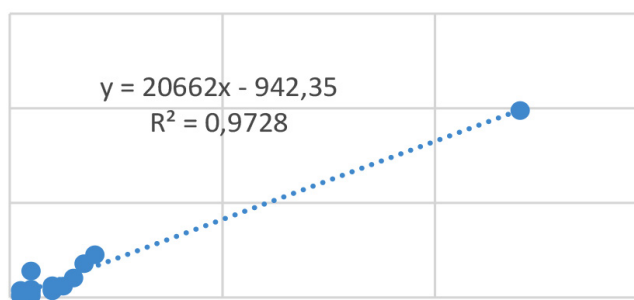


Рис. 4. Взаимосвязь между количеством сельхозпредприятий, имеющих веб-сайт, и валовым продуктом в сельском хозяйстве, 2021 г.

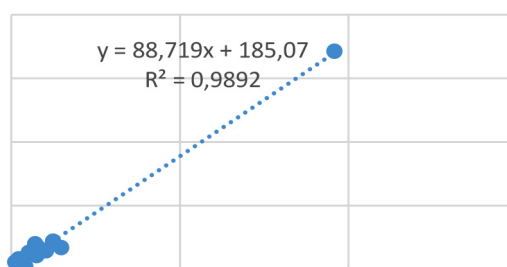


Рис. 5. Взаимосвязь между общей прибылью и численностью работников, использующих интернет в сельхозпредприятиях

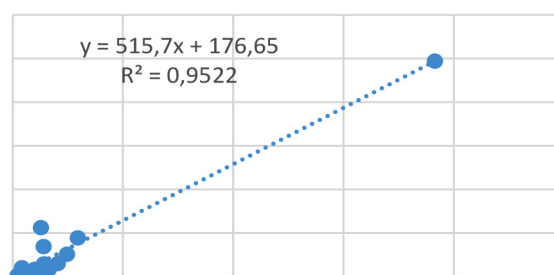


Рис. 6. Взаимосвязь между валовым продуктом в сельском хозяйстве и численностью работников, использующих интернет в сельхозпредприятиях

Следует учесть, что инвестиции в ИКТ в сельхозпредприятиях представляют особую значимость, поскольку эти технологии оптимизируют процессы, сокращают ручной труд и оптимизируют использование ресурсов, что приводит к увеличению производительности при меньших затратах (к примеру, технологии точного земледелия позволяют точно вносить такие ресурсы, как вода, удобрения и пестициды, сокращая количество отходов и минимизируя затраты). Повышение производительности приводит к повышению урожайности, снижению производственных затрат и, в конечном счете, к повышению прибыльности. Кроме того, инструменты ИКТ оптимизируют административные задачи, улучшают управление запасами и улучшают координацию цепочки поставок, что приводит к повсеместной экономии средств. Еще одним условием увеличения прибыли является то, что ИКТ облегчают прямое подключение к рынку, позволяя сельскохозяйственным предприятиям охватить более широкую клиентскую базу и снизить зависимость

от посредников. Онлайн-платформы, каналы электронной коммерции и инструменты цифрового маркетинга позволяют сельхозпредприятию демонстрировать свою продукцию, договариваться о ценах и получать доступ к рынкам с более высокой стоимостью. Обходя посредников, фермеры могут захватить большую часть цепочки создания стоимости, повысив прибыльность и снизив влияние колебаний цен.

Для достижения прибыльности необходимо широкое применение нематериальных активов, связанных с ИКТ (например, веб-сайтов), что было отмечено и в обзоре литературы настоящего исследования. Таким образом, рассмотрим взаимосвязь между показателем количества сельскохозяйственных предприятий, имеющих веб-сайт в сети Интернет, и экономическими показателями сельскохозяйственных предприятий (рис. 3 и 4).

Из рисунка 3 становится очевидным, что между количеством сельхозпредприятий, имеющих веб-сайт, и общей прибылью этих же предприятий также су-

существует высокая корреляционная связь ($R^2 = 0,9696$), выраженная уравнением регрессии $y = 3493,6x + 99,52$. Соответственно, результаты рисунка 4 также показывают наличие высокой корреляционной связи ($R^2 = 0,9728$) между этим же влияющим показателем и валовым продуктом в сельском хозяйстве.

При изучении методологий влияния цифровизации на экономическое состояние аграрного сектора, было отмечено, что количество пользователей Интернета в сельскохозяйственных предприятиях может иметь как положительное, так и отрицательное влияние на общую прибыль этих предприятий и, следовательно, на валовый продукт в сельском хозяйстве. Безусловно, для достижения положительных результатов необходимо рациональное использование интернета работниками соответствующей высокой квалификации. Поскольку, несмотря на то, что ИКТ является механизмом совершенствования процесса производства, распределения и реализации продукции, большая часть продукции ИКТ импортируется в Азербайджан, что не исключает отрицательной капиталоотдачи от их неэффективного использования. Из-за отсутствия статистики конкретно о численности ИТ-специалистов в сельскохозяйственных предприятиях, мы рассмотрели взаимосвязь между общим количеством пользователей Интернет и экономическими показателями этих предприятий (рис. 5 и 6).

Следует также подчеркнуть, что, используя в качестве влияющих показателей полученные данные по ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях, мы провели также эконометрический анализ в Eviews. При моделировании было выявлено, что некоторые переменные имеют пропорции дисперсионного разложения, превышающие допуск по умолчанию, равный 0,5, что говорит о том, что выбранные влияющие переменные проявляют мультиколлинеарность. Как известно, при наличии переменных, проявляющих мультиколлинеарность среди регрессоров, входящих в модель, невозможно построить адекватную, качественную и устойчивую модель. В таком случае одним из лучших решений является использование ме-

тода главных компонент. Однако малый период (3-летний) существующей статистики состояния ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях не дал возможности на составление динамичной модели. Для достижения более адекватных результатов оценки влияния цифровизации на экономические показатели сельскохозяйственных предприятий мы продолжаем исследования в направлении расширения перечня факторных показателей.

Выводы

Результаты проведенного исследования показали тесную связь между выбранными показателями ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях и их экономическими показателями. В частности, изученные методологии и проведенный анализ определили следующие закономерности:

- выявлена тесная положительная связь между факторными показателями первой подгруппы и экономическими показателями сельскохозяйственных предприятий;
- более высокая доля инвестиций в ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях сопутствует более высокому значению общей прибыли и валового продукта в сельском хозяйстве;
- выявлена необходимость увеличения количества предприятий с веб-сайтами, что является главным условием расширения продвижения и экспорта сельскохозяйственной продукции. В данном направлении необходима корректировка в деятельности сельскохозяйственных предприятий в направлении использования Интернет. А в частности, следует принять меры по расширению использования Интернет в целях организации онлайн продаж сельскохозяйственной продукции в режиме реального времени.

Можно заключить, что гипотеза, выдвинутая в данной статье, подтвердилась, а расширение и углубление качественного внедрения ИКТ в сельскохозяйственных предприятиях вносит значимый вклад в развитие аграрного сектора в целом. Однако наше исследование также подтверждает необходимость внесения изменений в систему сбора статистических показателей ГКС АР.

Как становится очевидным, современный аграрный сектор предъявляет совершенно новые требования к владельцам и работникам сельскохозяйственных предприятий. Следует учесть, что большинство сельскохозяйственных предприятий Азербайджана являются предприятиями с частной формой собственности, что делает наиболее необходимым решения проблемы о доступе этих предприятий к финансовым ресурсам с целью не просто внедрения новых дорогостоящих технологий, но и повышения цифровой грамотности работников. В данном направлении, как уже было отмечено, необходимы дополнения в государственные программы и меры развития ИКТ в Азербайджане с учетом региональной специфики. Способность предприятий каждого из регионов страны развивать свое хозяйство

и (или) выращивать продукт с более высокой добавленной стоимостью, получить финансирование приводит к увеличению общей прибыли данного предприятия и в целом к увеличению валового продукта сельского хозяйства. Как показывает исследование, в данном направлении одним из действенных механизмов может выступать государственно-частное партнерство, способное поощрять сотрудничество между государственными учреждениями, компаниями частного сектора и научно-исследовательскими институтами для разработки и продвижения ИКТ-решений в сельском хозяйстве, что является базовым условием для дальнейшего ускоренного внедрения цифровых аграрных технологий (искусственный интеллект, большие данные, робототехника, беспилотные авиационные комплексы, датчики и др.).

Библиографический список

1. Гасымлы В. Цифровая экономика / Центр анализа и коммуникации экономических реформ: Учебник. Баку: Азпринт, 2023. 262 с.
2. Государственный Комитет Статистики. Main economic indicators of agricultural enterprises and private owner farms. 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.stat.gov.az/source/agriculture/> (дата обращения: 11.06.2023).
3. Государственный Комитет Статистики. "Information society in Azerbaijan". Statistical yearbook. Baku, 2022. [Электронный ресурс]. URL: https://www.stat.gov.az/source/food_balances/ (дата обращения: 11.06.2023).
4. Дубинина М.Г. Моделирование динамики взаимосвязи между макроэкономическими показателями и показателями распространения ИТ в развитых и развивающихся странах. [Электронный ресурс]. URL: http://www.isa.ru/proceedings/images/documents/2015-65-1/t-15-1_24-37.pdf (дата обращения: 22.06.2023).
5. Луппов В.В. Сайты сельхозпредприятий: состояние и перспективы развития // Никоновские чтения. 2012. № 17. С. 36-40.
6. Миролюбова Т.В., Радионова М.В. Оценка влияния факторов цифровой трансформации на региональный экономический рост // Регионология. 2021. № 3 (116). С. 486-510.
7. Стратегическая дорожная карта по развитию телекоммуникаций и информационных технологий в Азербайджанской Республике. 2016. [Электронный ресурс]. URL: <https://mincom.gov.az/upload/files/e173f90753e30a9674e76ba8f46c341a.pdf> (дата обращения: 11.06.2023).
8. Черняков М.К и др. Методология оценки эффективности цифровизации молочной отрасли. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-otsenki-effektivnosti-tsifrovizatsii-molochnoy-otrasli> (дата обращения: 29.06.2023).
9. Abbasi R., Martinez P., Ahmad R. The digitization of agricultural industry – a systematic literature review on agriculture. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375522000090> (дата обращения: 25.06.2023).
10. Barakabitz A.A., Kitindi E.J., Sanga C., Shabani A., Philipo J., Kibirige G. New technologies for disseminating and communicating agriculture knowledge and information: Challenges for Agricultural Research Institutes in Tanzania // The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries. 2015. Vol. 70 (1). P. 1-22. DOI: 10.1002/j.1681-4835.2015.tb00502.x.

11. Domguia E.N. ICT and agriculture in Sub-Saharan Africa: effects and transmission channels. 2022. European Xtramile Centre of African Studies. [Электронный ресурс]. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=40043299 (дата обращения: 25.06.2023).
12. Fielke S., Taylor B., Jakku E. Digitalisation of agricultural knowledge and advice networks: A state-of-the-art review // *Agricultural Systems*. 2020. Vol. 180. P. 102763. DOI: 10.1016/j.agsy.2019.102763.
13. Gupta H. Pattern of online technology and its impact on productivity at workplace. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924933817305205> (дата обращения: 25.06.2023).
14. Lioutas E.D., Charatsari C., De Rosa M. Digitalization of agriculture: A way to solve the food problem or a trolley dilemma? // *Technology in Society*. 2021. Vol. 67. P. 101744. DOI: 10.1016/j.techsoc.101744.
15. Lio M., Liu M.-C. ICT and agricultural productivity: Evidence from cross-country data // *Agricultural Economics*. 2006. Vol. 34 (3). P. 221-228. DOI: 10.1111/j.1574-0864.2006.00120.x.
16. Mićić L. Digital transformation and its influence on GDP // *Economics*. 2017. Vol. 5 (2). P. 135-147. DOI: 10.1515/eoik-2017-0028.
17. Ouya F.O., Murage A.W., Pittchar J.O., Chidawanyika F., Pickett J.A., Khan Z.R. Impacts of climate-resilient push-pull technology on farmers' income in selected counties in Kenya and Tanzania: Propensity score matching approach // *Agriculture & Food Security*. 2023. Vol. 12 (1). DOI: 10.1186/s40066-023-00418-4.
18. Oyelami L.O., Sofoluwe N.A., Ajeigbe O.M. ICT and Agricultural Sector Performance: Empirical Evidence from sub-Saharan Africa // *Future Business Journal*. 2022. Vol. 8 (1). DOI: 10.1186/s43093-022-00130-y.