

МРНТИ 06.71.07.

<https://doi.org/10.58805/kazutb.v.1.14-18>**Калдыбаева Д.О., Исаева Б.К.**Евразийский Национальный университет имени Л.Н. Гумилева,  
Нур-Султан, Казахстан, e-mail: [danira\\_77@mail.ru](mailto:danira_77@mail.ru)**ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ЦИФРОВЫХ  
ФАКТОРОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА**

**Аннотация.** Данная статья направлена на изучение особенностей использования информационно-коммуникационных и цифровых методов хозяйствования в сельском хозяйстве Восточно-Казахстанской области как наиболее перспективных факторов обеспечения роста эффективности деятельности данного сектора экономики. В работе была дана оценка важности процессов цифровизации в условиях нарастания мировых проблем в области продовольствия. Проведен анализ основных показателей развития сельского хозяйства рассматриваемого региона, который показал наличие в целом благоприятной тенденции роста в данной отрасли. После анализа общего развития аграрного сектора была проведена оценка динамики использования цифровых и информационных факторов на предприятиях аграрного сектора. Определены направления использования данных факторов и выявлены причины их изменения. На основании оценки были уточнены тенденции, а также основные причины и барьеры низкого уровня применения цифровых факторов и информационных технологий. Данные барьеры были систематизированы и собраны в отдельные группы, по каждой из которой были даны характеристики результатов их влияния. По окончании оценки были сделаны выводы и предложены основные направления по уменьшению воздействия выявленных барьеров и меры по активизации использования цифровых технологий.

**Ключевые слова:** цифровизация, сельское хозяйство, аграрный сектор, информационные технологии, эффективность

**Калдыбаева Д. О., Исаева Б. К.**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан,  
Қазақстан, e-mail: [danira\\_77@mail.ru](mailto:danira_77@mail.ru)**ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА АҚПАРАТТЫҚ  
ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫ БАҒАЛАУ**

**Андапта.** Берілген мақала Шығыс Қазақстан облысының ауыл шаруашылығында шаруашылық жүргізудің ақпараттық-коммуникациялық және цифрлық әдістерді қолдану ерекшеліктерін зерттеуге бағытталған. Бұл әдістер экономиканың берілген секторының қызмет тиімділігін көтеруді қамтамасыз ететін өте маңызды факторлардың біріне жатады. Жұмыста, азық-түлік облысында әлемдік мәселелердің шиеленісу жағдайларында цифрлендіру процестерінің маңыздылығына баға берілген болатын. Қарастырылатын аймақтың ауыл шаруашылығының дамуын сипаттайтын негізгі көрсеткіштеріне талдау жүргізілді, оның нәтижесінде берілген саладағы жағымды үрдістердің өтіп жатқаны анықталған болатын.

Аграрлық сектордың жалпы дамуын талдаудан кейін осы ауыл шаруашылығы секторындағы кәсіпорындарда цифрлық және ақпараттық факторларды пайдалану динамикасына баға жасалынды.

Берілген факторларды пайдаланудың бағыттары анықталып, олардың өзгеруіне әсер еткен себептер айқындалды. Бағалау негізінде анықталған үрдістер нақтыланып, цифрлық факторларды және ақпараттық технологияларды пайдаланудың төмен деңгейінің болу себептері мен кедергілеріне зерттеу жүргізілді. Берілген кедергілер бір жүйеге келтіріліп, жеке топтарға жинақталды, оның әрқайсысына талдау жүргізіліп, олардың әсер етуінен шығатын нәтижелерге сипаттама жасалынды. Бағалаудан кейін қорытындылар жасалынып, анықталған кедергілердің ықпалын азайтуға бағытталған негізгі бағыттар ұсынылды және цифрлық технологияларды пайдалануды қарқындататын нақты шаралар құрастырылды.

**Түйін сөздер:** цифрлендіру, ауыл шаруашылық, аграрлық сектор, ақпараттық технологиялар, тиімділік.

**Kaldybaeva D. O., Issayeva B.K.**

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

e-mail: [danira\\_77@mail.ru](mailto:danira_77@mail.ru)

## ASSESSMENT OF THE USE OF INFORMATION AND DIGITAL FACTORS IN AGRICULTURE IN EAST KAZAKHSTAN

**Annotation.** This article is aimed at studying the features of the use of information, communication and digital management methods in agriculture of the East Kazakhstan region as the most promising factors for ensuring the growth of the efficiency of this sector of the economy. The paper assessed the importance of digitalization processes in the face of growing global food problems. The analysis of the main indicators of the development of agriculture in the region under consideration was carried out, which showed the presence of a generally favorable growth trend in this industry. After analyzing the overall development of the agricultural sector, an assessment was made of the dynamics of the use of digital and information factors in the enterprises of the agricultural sector. Directions for the use of these factors are determined and the reasons for their change are identified. Based on the assessment, trends were clarified, as well as the main reasons and barriers for the low level of application of digital factors and information technologies. These barriers were systematized and collected into separate groups, for each of which characteristics of the results of their influence were given. At the end of the assessment, conclusions were drawn and the main directions for reducing the impact of the identified barriers and measures to enhance the use of digital technologies were proposed.

**Keywords:** digitalization, agriculture, agricultural sector, information technology, efficiency

**Введение.** В настоящее время бурное развитие цифровых технологий привело к их активному внедрению практически во все сферы деятельности, в том числе и в аграрный сектор. Значение данных технологий в обеспечении и роста эффективности сельскохозяйственной эффективности из года в год растет и доказательством этому служат те тенденции и процессы происходящие в мире. Быстрое развитие компьютерных и сетевых технологий, используемых гаджетов и инфраструктуры связи, распространение пандемии коронавируса в мире, обострение политических взаимоотношений между сверхдержавами и прочие факторы привели к активной цифровизации общества и внедрению новых мобильных, дистанционных технологий во всех отраслях народного хозяйства. Все указанное выше определяет актуальность оценки уровня использования новых факторов цифровой экономики в аграрном секторе экономики.

Предметом данного исследования являются уровень применения цифровых и информационно-коммуникационных факторов в деятельности сельскохозяйственных формирований в Восточно-Казахстанской области. Объектом исследования принимаются показатели деятельности аграрного сектора Восточного Казахстана.

Целью исследования является изучение работы предприятий сельского хозяйства по использованию информационных и цифровых средств и методов ведения основной производственной деятельности с определением основных причин, препятствующих данной работе.

Основные задачи для достижения поставленной цели:

- Общая характеристика развития аграрного сектора в изучаемом регионе;
- Анализ динамики использования ин-

формационных и цифровых факторов в сельском хозяйстве;

- Оценка основных проблем и барьеров по активному внедрению цифровых факторов в изучаемой сфере, поиск направлений и мер по их устранению или минимизации;
- Подведение итогов и формулировка выводов по проведенному анализу

В процессе проведения исследования планируется использование таких основных методов и подходов как, статистический метод анализа динамики и структуры параметров, логико-аналитический метод оценки результатов расчетов и системный подход при подведении итогов.

В основу данной работы была положена гипотеза о слабом развитии информационно-коммуникационной сферы сельских территорий региона, низком уровне цифровой образованности, мотивации и информированности сельских товаропроизводителей, которая является основной причиной низкого уровня использования информационных и цифровых факторов на производстве.

**Материалы и методы.** При работе по данному исследованию были использованы статистические данные по сельскому хозяйству, по инновационной деятельности, по информационно-коммуникационным технологиям и общая статистика Восточно-Казахстанской области. Также были использованы данные сайта Министерства сельского хозяйства, акимата ВКО и другая информация из сети Интернет. Для осуществления исследования были использованы основные общепринятые статистические методы анализа: сравнение, показатели динамики, структуры и т.д., а также логико-аналитические методы при формулировке выводов и подведении итогов.

**Результаты и обсуждение.** Сельское хозяйство является важнейшим компонентом социально-экономической системы любого

государства, так как выполняет такие необходимые для общества функции как обеспечение продовольственной безопасности страны и удовлетворение главных потребностей общества в качественной, экологически чистой продукции. Данная отрасль является основой развития сельских территорий, где проживает не менее 43,9 % всей численности населения мира (в Казахстане не менее 42,4 %) [1].

На основании необходимости обеспечения устойчивого развития данного сектора, в развитых странах мира стали внедряться интеграционные, ресурсосберегающие и справедливые системы, учитывающие прошлый опыт и достижения научного прогресса. Все эти меры, а также бурное развитие цифровых технологий в последние годы изменили ситуацию кардинально. Фермеры развитых стран стали использовать цифровые технологии, в первую очередь, для

мониторинга земельных участков, скота и сельскохозяйственной техники. В дальнейшем контроль перешел и другие элементы сельскохозяйственного процесса.

Современные технологии и появление «умных» («smart») устройств дали возможность вести контроль за всем технологическим циклом, как в растениеводстве, так и в животноводстве. [2, с. 71].

Появление быстродействующих сетей, с высокой скоростью передачи данных, увеличение производительности компьютерной техники, быстрое развитие новых программных оболочек и облачных технологий привело к резкому росту потенциала автоматизации сельскохозяйственного комплекса [3].

Согласно прогнозам ООН к 2050 году на Земле будет проживать 9,8 млрд. человек, а к 2100 году превысит отметку 11 млрд. человек (рис. 1).

## ОБЩЕЕ НАСЕЛЕНИЕ ПЛАНЕТЫ

### ПРОГНОЗ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ДО 2100 ГОДА (МЛРД ЧЕЛОВЕК)

ИСТОЧНИК: ДЕПАРТАМЕНТ ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ ООН.

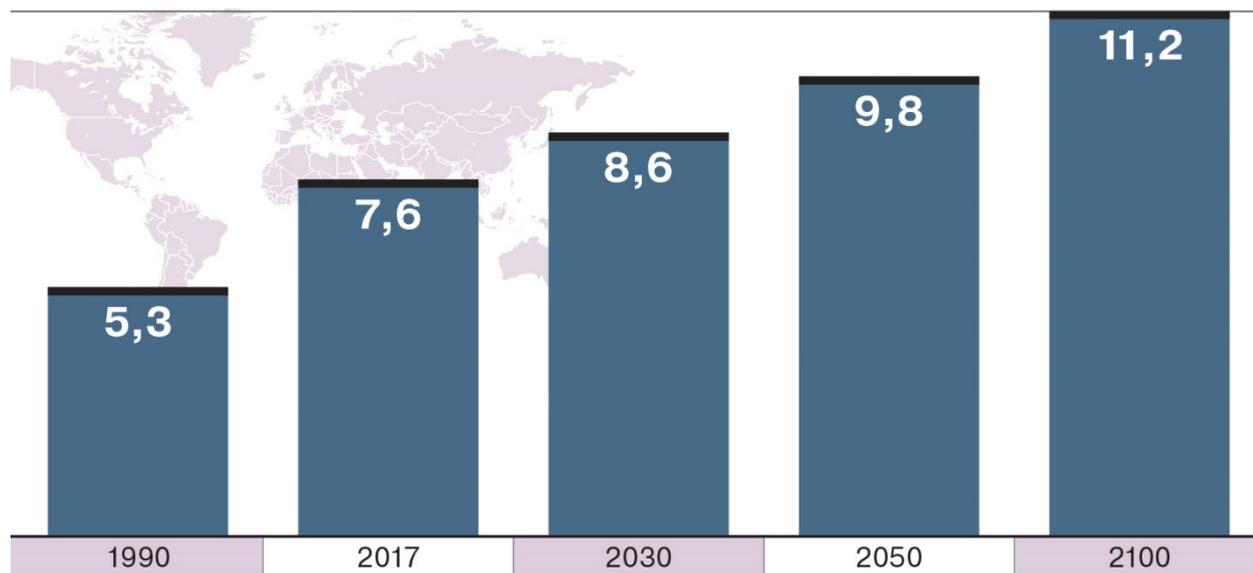


Рис. 1 – Население Земли (млрд человек)

Примечание: составлено по источнику [4].

Это означает необходимость увеличения производства продуктов питания для населения, которое составит не менее 70 %. Это потребует от всех фермеров и субъектов сельскохозяйственной деятельности полный пересмотр специфики своей работы и переход на новые методы, обеспечивающие рост эффективности до максимального уровня. Согласно мнениям экспертов новые технологии точного земледелия позволят повысить урожайность культур до уровня, какого не было в истории сельского хозяйства. При этом, речь не идет об увеличении расхода гербицидов, прочих химикатов и генномодифицированных семян.

Влияние факторов цифровой экономики на эффективность сельского хозяйства может быть как прямой (создание «Smart» ферм, использование дронов, и т.д.), так и косвенной. Косвенное влияние осуществляется через такие способы, как например, отправка заявки на получение субсидии, кредита через созданные специальные Интернет порталы, ведение контроля за состоянием и условиями на рынке, выбор наиболее оптимального варианта потребных ресурсов. Деятельность государства в обла-

сти регулирования отрасли, осуществления финансово-правовой работы в основном также ведется с использованием цифровых технологий.

Надо отметить, что активное и повсеместное использование информационных и цифровых факторов на сельскохозяйственных предприятиях зависит от технологического уровня отрасли, состояния производительных сил, а также от имеющихся организационно-управленческих, институциональных факторов, определяющих уровень организационно-экономических отношений.

Рассмотрим уровень развития сельского хозяйства в Восточно-Казахстанской области. Данный регион является одним из крупных аграрных регионов нашей страны. По данным за 2021 год аграрный сектор ВКО занял второе место после Алматинской области по объему произведенной продукции сельского хозяйства. При этом, Восточный Казахстан не является ярко выраженным аграрным регионом, так, например удельный вес занятых в сельском хозяйстве составляет около 15 % от числа всех занятых в регионе [5]. Динамика развития сельского хозяйства в ВКО представлена в таблице 1.

**Таблица 1**

**Основные показатели развития сельского хозяйства ВКО**

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021 г. к 2016 г, %
Продукция сельского хозяйства, млн.тг.	415 039	472 008	514 970	591 980	691 267	875 641	211
в т.ч. растениеводства, млн.тг.	185 069	207 511	221 883	265 067	325 023	454 046	245
животноводство, млн.тг	229 349	264 171	292 696	326 422	365 955	421 154	184
услуги с-х, млн.тг	621	326	390	492	290	441	71
Валовый объем в расчете на душу населения	298	340	373	431	506	644	216
Посевные площади, всего, га	1 301 603	1 316 434	1 318 234	1 360 466	1 367 448	1 378 715	106

Объем зерновых и бобовых, центнеров	7 828 914	6 571 483	8 167 880	9 302 763	7 738 779	9 807 326	125
Картофель, центнеров	4 257 136	4 170 809	4 276 696	4 253 328	4 358 067	4 455 821	105
Овощи, центнеров	2 360 899	2 364 450	2 590 935	2 414 728	2 560 173	2 676 443	113
Масличные культуры, центнеров	4 400 442	5 307 910	5 498 558	5 957 938	6 156 704	6 678 059	152
Урожайность зерновых и зернобобовых, ц. с 1 га	13,7	11,8	15,1	18,2	14,0	17,7	129,2
Внесение минеральных удобрений, кг на 1 га	3,6	7,0	24,2	3,2	4,8	5,0	139,3
Численность скота, голов: КРС	868 243	895 417	952 699	1 004 449	1 046 997	1 108 490	128
овцы и козы	1 928 152	1 663 510	1 598 737	1 611 614	1 618 990	1 655 404	86
лошади	309 949	322 736	362 398	394 519	425 759	478 795	154
птицы	3 777 595	3 872 055	3 907 635	3 877 827	3 235 090	3 978 162	105
Забито скота и птицы в убойном весе, тонн	152 452	159 710	166 528	168 782	173 661	180 594	118
Производство молока, тонн	839 266	879 637	917 720	954 255	991 942	1 036 349	123
Средний надой молока с одной коровы, кг	2 167	2 204	2 145	2 092	2 085	2 064	95,2
Производство яиц, тыс. шт	148 145	148 659	150 271	153 811	155 944	158 377	107
Примечание: составлено на основании стат.материалов по источнику [5]							

Анализ данных таблицы показывает, что практически по всем показателям аграрного сектора региона наблюдается постоянный рост, при этом высокий темп роста общей стоимости произведенной продукции (на 111 % по всему сектору) складывается как под воздействием увеличения посевных площадей (на 6 %), численности скота (на 28 % по КРС), объемов выращенных культур (например, по молоку на 23 %), так и под более сильным влиянием роста цен на продукцию (за 5 лет общая инфляция по сельским товарам составила почти 70 %).

В связи с тем, что Казахстан, в том числе и ВКО находится в зоне рискованного земледелия и при этом используется преимущественно устаревшие методы ведения аграрного хозяйства, наблюдается крайне высокая волатильность некоторых натуральных параметров, таких как урожай-

ность зерновых, уровень внесения минеральных удобрений, численность скота. Так, по параметру урожайность зерновых можно видеть то, достаточно высокое падение (до 11,8 ц/га), то снова рост (до 18 ц/га), при этом примечателен тот факт, что уровень внесения минеральных удобрений практически не коррелирует с урожайностью, при увеличении/снижении объема удобрений не наблюдается соответствующий рост/падение урожайности. Это означает, что большим значением обладают климатические факторы и правильная организация ведения полевых работ.

Также можно видеть и снижение среднего надоя с одной головы (на 7 %) и численности мелкого рогатого скота (на 15 %) при соответствующем значительном росте других видов животных (особенно лошадей – на 54 %).

В целом, резюмируя основные показатели сельского хозяйства региона можно отметить благоприятную тенденцию увеличения параметров производства, при этом не наблюдается сильных падений от прочих факторов (под влиянием пандемии или политических событий). Отрицательным явлением можно отметить, не стабильность таких показателей эффективности, как урожайность, средний надой молока с одной коровы, объем внесения минеральных удобрений на 1 га посевов и т.д.

Как было указано выше, цифровые и информационные факторы, в первую очередь направлены на повышение стабильности работы сельскохозяйственных предприятий региона, тем самым обеспечивая устойчивый рост не только за счет роста экстенсивных факторов (численности скота, площадей посевов и объемов удобрений), но и за счет повышения отдачи от единицы ис-

пользуемых ресурсов (земли, головы скота, семян, удобрений, кормов и т.д.).

Для оценки уровня использования цифровых и информационных технологий рассмотрим данные таблицы 2. В связи с тем, что данные технологии в сельском хозяйстве начали применять только в последнее время были использованы данные за последние 4 года.

По полученным данным можно сделать вывод, что использование информационно-коммуникационных технологий в сельском хозяйстве из года в год растет, так число фирм, которые используют компьютерную технику в работе увеличилось с 162 до 249 единиц (на 53,7 %), количество фирм, подключенных к Интернет на 90 единиц (на 63 %) и использующих облачные ИТ технологии на 25 единиц (рост в 6 раз).

Таблица 2

**Основные показатели использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сельском хозяйстве ВКО**

год	Объект изучения	Количество фирм						затраты на ИКТ, тыс. тт	Количество организаций, имеющих специализацию в области ИКТ, единиц
		использующих компьютеры	имеющих доступ к сети Интернет	использующих Облачные ИТ-услуги	использующих цифровые технологии при производстве	использующих робототехнику	проводивших анализ больших данных		
2018	всего по ВКО	5 729	5 375	145				12 752 487	474
	по с-х	162	143	5				61 059	3
2019	всего по ВКО	5 643	5 351	416	45	11	20	9 768 775	582
	по с-х	173	151	12	2	1	-	99 720	10
2020	всего по ВКО	5 981	5 769	336	86	10	19	11 062 290	601
	по с-х	206	182	16	1	1	1	66 680	2
2021	всего по ВКО	5 532	5 327	641	82	14	33	16 742 014	452
	по с-х	249	233	30	-	1	3	94 335	5
В ср.доля с-х, %		3,5	3,2	4,1	1,4	8,6	5,6	0,6	0,9

Примечание: составлено на основании стат.материалов по источнику [5]

По параметру количества фирм, использующих цифровые технологии на производстве наблюдается обратная картина, где имеющиеся 2 фирмы с данным технологиями за отчетный год уже отсутствуют полностью, что можно увязать или влиянием пандемии, так спад пошел в 2020-2021 гг. или другими неизвестными причинами. Различная по направлению динамика изменения наблюдается по уровню затрат предприятий на информационные технологии. Они, значительно увеличившись в 2019 году (на 63 %), уменьшились в 2020 году (на 33 %) и снова увеличились в отчетном году на 41,5 %. Данные скачки показателя также скорее всего можно увязать с карантинными мерами в 2020 году. В целом, рост большинства показателей по использованию ИКТ является благоприятной тенденцией, но при более детальном рассмотрении можно увидеть и значительные отрицательные явления, которые в первую очередь связаны с незначительным характером и размерами указанного выше роста.

В таблице 2 проведен расчет средней доли рассматриваемых параметров в аналогичных общих показателях по всем секторам экономики и как можно видеть по результатам, доля параметров по сельскому хозяйству очень невелика и не превышает по большинству из них и 5 %. При этом, нужно отметить, что и по показателю по всей экономики Восточного Казахстана очень низкие не превышают 5-7 % от доли всех предприятий региона. Это означает, крайне низкую оценку уровня использования информационных и цифровых технологий в сельском хозяйстве. На рисунке 2 показана динамика изменения общих затрат по основным секторам сельского хозяйства ВКО и в качестве сравнения показаны динамика расходов на информационно-коммуникационные технологии и расходы на инновации, где наглядно видно, что размер и доля затрат на новшества и цифровизацию имеют самый незначительный уровень не достигая даже 0,1 % от совокупных затрат растениеводства и животноводства.

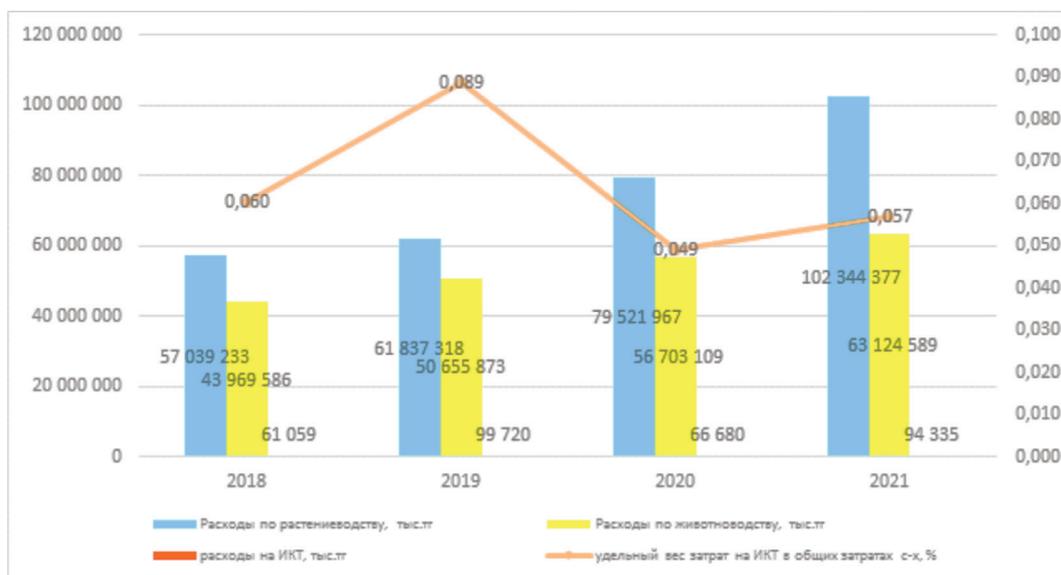


Рис. 2 – Динамика расходов по сельскому хозяйству

Примечание: составлено на основании стат.материалов по источнику [5].

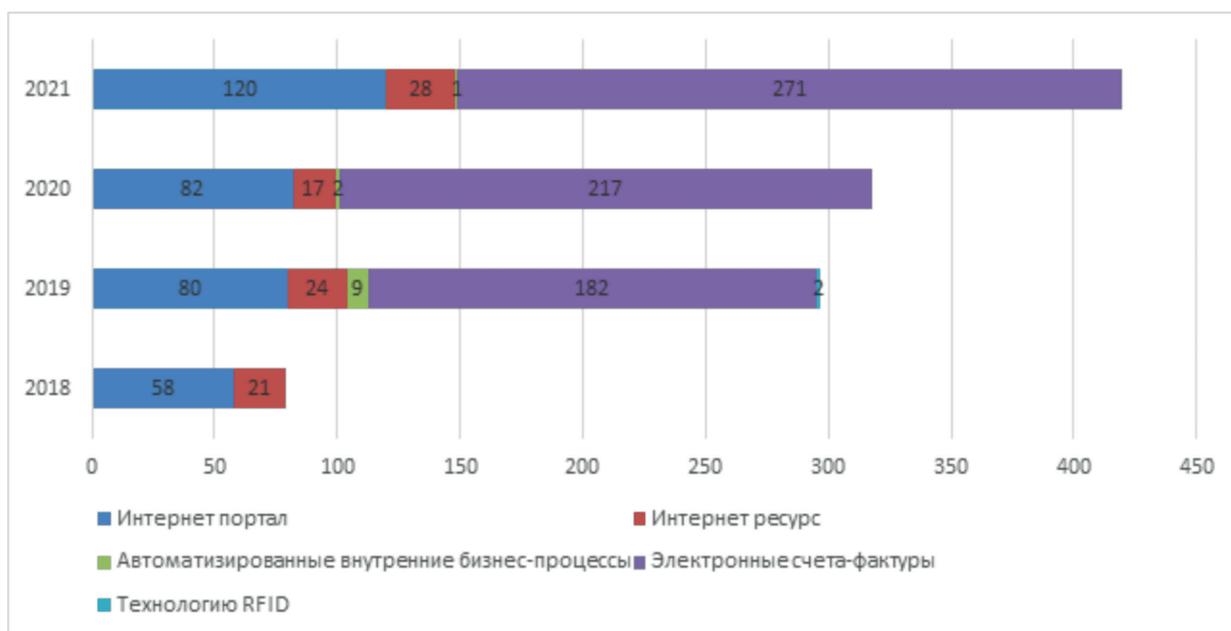
При общей стоимости совокупных затрат сельского хозяйства региона в размере свыше 165 млрд.тенге, расходы на информационно-коммуникационные технологии составили только 94 млн.тенге или 0,057 % от общих затрат. Разумеется данные расходы не могут существенно повлиять на развитие цифровых технологий в отрасли.

Рассмотрим также как используются системы информационных технологий на предприятиях аграрного сектора. На рисунке 3 можно видеть количество фирм использующих системы информационных технологий на такие цели как Интернет порталы, ресурсы, на внутренние бизнес процессы, на создание электронных счет-фактур и на технологии RFID.

По рисунку можно также видеть рост числа фирм, использующих данные технологии, при этом возрастают и виды направлений. Наблюдается преобладание за по-

следние годы использование электронных счет-фактур (удельный вес превышает 65 %), что связано с современными требованиями ведения бухгалтерского учета, а также необходимостью предоставления электронных счет-фактур при отправке заявок на получение субсидий от государства по различным направлениям.

Также высок удельный вес обращений фирм к специализированным Интернет порталам (например, известный портал Qoldau.kz) и к Интернет ресурсам. Очень низкий удельный вес или вообще отсутствует использование фирмами автоматизированных бизнес-процессов и технологий RFID (радиочастотная идентификация). В 2019 году лишь 2 фирмы пользовались данными технологиями, которые перестали это делать в следующих годах. Метки RFID предполагалось активно использовать для цифровизации сельского хозяйства в рамках програм-



**Рис. 3 – Использование систем информационных технологий в сельском хозяйстве**

Примечание: составлено на основании стат.материалов по источнику [5].

мы «Цифровой Казахстан» [6]. Как видно из результатов анализа и оценки большинство проектов по цифровым технологиям на предприятиях сельского хозяйства ВКО действуют пока еще слабо и охват сельскохозяйственных предпринимателей находится на низком уровне. Это говорит как о наличии большого потенциала развития, так и существовании сильных ограничений, барьеров цифровизации.

Конечно же, наибольшим фактором, накладывающим ограничение на развитие информационных и цифровых технологий в данной отрасли носит финансово – экономический характер. Но, также можно отметить о наличии серьезных барьеров институционального характера, что связано с несоответствием производственных отношений с требованиями цифровизации.

На основании опыта реализованных проектов внедрения информационных и цифровых технологий в ВКО (на примере нескольких предприятий Бородулихинского района) можно утверждать, что одним из крупных барьеров в развитии цифровых технологий в ВКО является короткий период (временной горизонт) планирования деятельности фирмы (не более одного сезона-года), а также низкий уровень заинтересованности в инновациях, хотя и дающих высокий экономический эффект. Предприятия, в целом не готовы полноценно оценивать агротехнологическую, экономическую эффективность предлагаемых точных земледелием и других цифровых решений и не владеют (не имеют) методического инструментария для этого.

Примером таких случаев можно назвать отказ от использования фосфорных удобрений или покупки сеялок точного посева. Данные меры, несмотря на очевидную их выгоду (фосфорные удобрения в отличие от азотных медленно растворяются и действу-

ют в течение более длительного периода времени, а сеялки точного посева позволяют обеспечить более эффективную дозировку удобрений и эффект роста урожайности) были отвергнуты руководством, как по причине неизвестных условий хозяйствования в ближайшей перспективе и не гарантированности окупаемости затрат, так и по причине дороговизны мероприятия.

В большинстве случаев, руководство фирм не осуществляет экономической оценки вариантов действий и предпочтение отдается опыту прошедших лет. Справедливости ради, нужно отметить, что происходящие события в мире и кризис в экономике мира действительно сильно влияет на желание предпринимателей с осторожностью относиться к различным вложениям. Но, по нашему мнению, во всех этих случаях необходима детальная оценка экономической эффективности рекомендаций по внедрению методов точного земледелия и цифровизации.

Другой важный институциональный аспект современного применения цифровых технологий в сельском хозяйстве ВКО – это отсутствие координации и мониторинга процессов цифровизации производства, слабая развитость инфраструктуры поддержки, отсутствие институтов развития, способных стимулировать цифровизацию.

Необходимо отметить, что, с точки зрения экономической теории, сельское хозяйство близко к модели совершенной конкуренции. При такой структуре рынка производители, как отмечал еще Й. Шумпетер, практически не имеют экономической прибыли как источника финансирования инноваций. Поэтому в данном случае инновационные процессы требуют внешней поддержки, софинансирования [7], т.е. соответствующей государственной поддержки. Следовательно цифровизация сельско-

го хозяйства ВКО предполагает системную государственную поддержку и организацию институциональных форм и механизмов развития, включая кластерные механизмы, коллективный доступ, центры компетенций, ассоциации и союзы [8]. Внедрение цифровых технологий обеспечит АПК региона существенную экономию ресурсов, которые могут быть направлены на инвестиционные

цели, в первую очередь, обновление активной части основных средств.

Таким образом, на основании проведенного анализа и оценки использования цифровых и информационных средств и способов производства на предприятиях сельского хозяйства были выявлены основные проблемы и барьеры в их использовании, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Основные проблемы и барьеры в цифровизации сельского хозяйства ВКО**

<b>Барьеры и ограничения</b>	<b>Основные следствия и результаты</b>
<b>Финансово-экономические</b>	
Низкий инвестиционный потенциал предприятий, нехватка оборотных средств	Слабое внедрение цифровых методов. Сильная дифференциация возможностей крупных и мелких товаропроизводителей
Отсутствие специфической государственной поддержки данных процессов	Уменьшение значения и роли цифровых методов хозяйствования в сельском хозяйстве
<b>Институциональные</b>	
Короткий период планирования бюджета	Отказ от действительно эффективных методов производства в пользу излишне осторожного и традиционного ведения хозяйства
Отсутствие координации и мониторинга цифровизации	Слабый уровень использования цифровых технологий. Нерациональное использование средств государственной поддержки. Завышение затрат
Отсутствие институтов поддержки в области цифровизации	
<b>Методические и инструментальные</b>	
Отсутствие методик экономической и финансовой оценки проектов цифровизации и использования информационных технологий	Принятие нерациональных и ошибочных решений в управлении и планировании. Снижение экономической эффективности мер
Недостаток кадров в данной сфере	Нерациональное использование ресурсов. Принятие неоптимальных решений об использовании цифровых технологий
Слабая мотивация руководства, недостаток стратегического видения процессов, отсутствие системного подхода к данным процессам	Использование цифровых технологий для получения максимального эффекта без учета долгосрочных последствий. Отсутствует необходимая основа для развития процессов цифровизации
Примечание: Составлено автором на основании проведенного исследования	

**Выводы.** На основании проведенного исследования было дано подтверждение исходной гипотезы о слабом использовании в аграрном секторе региона информационно-коммуникационных, цифровых факторов и методов ведения хозяйства и наличии основных барьеров в их применении, которые были разделены на такие группы как финансово-экономические, институциональные и методико-инструментальные барьеры.

В качестве мер по преодолению данных преград можно предложить следующие направления внедрения цифровых технологий:

- Определение основных целей и задач применения цифровых технологий;
- Выбор наиболее продуктивной и экономически эффективной техники и средств

для аграрного сектора региона;

- Разработка рациональных схем организационно-экономического механизма внедрения цифровых технологий.

На сегодняшний день в связи со слабым использованием в сельском хозяйстве цифровых технологий, они пока еще недостаточно изучены, большая часть информации по данным технологиям не формализована, отсутствуют комплексные методики их оценки и поэтому в ближайшее время необходимо большое внимание уделить подготовке специалистов и экспертов, работающих в данной области, которые в будущем смогут осуществить экспертное ранжирование вариантов по внедрению цифровых методов хозяйствования в зависимости от их перспективности.

### Литература

1. Электронный ресурс «Открытая база», Список аграрных стран// <https://openbase.nline/spisok-agrarnyh-stran/> (дата обращения 18.03.2022) Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M.-J. Big Data in Smart Farming – A review.// *Agricultural Systems*. – 2017. – № 153. – P. 69-80
2. Kovalenko E.G., Yakimova O.Y., Avtaykina E.V., Zaytseva O.O. Problems and mechanisms of sustainable development of rural areas (at the example of the Republic of Mordovia)// *European Research Studies Journal*. – 2016. – Т. 19. – № 3А. – С. 110-122
3. Электронный ресурс «Коммерсантъ», Яна Рождественская. Индия обойдет Китай по населению к 2024 году// <https://www.kommersant.ru/amp/3331962> (дата обращения 18.03.2022)
4. Статистические данные Бюро Национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан// Департамент по Восточно-Казахстанской области: сельское хозяйство // [https://stat.gov.kz/region/264990/statistical\\_information/industry/6314](https://stat.gov.kz/region/264990/statistical_information/industry/6314)
6. Сельское хозяйство и RFID// <http://www.mforum.ru/news/article/121345.htm> (дата обращения 18.03.2022)
7. Склярова, Ю.М. Государственная поддержка сельского хозяйства регионов России: особенности и практика реализации / Ю.М. Склярова, И.Ю. Скляров, Л.А. Латышева // *Экономика сельского хозяйства России*. – 2019. – №2. – С. 2-7.
8. Рада Артём Олегович. Организационно-экономический механизм внедрения цифровых технологий на предприятиях сельского хозяйства (на материалах Кемеровской области – Кузбасса)/Автореферат кандидатской диссертации. Новосибирск, 2020.

## References

1. Elektronnyj resurs «Otkrytaya baza», openbase.online. Spisok agrarnyh stran // <https://openbase.online/spisok-agrarnyh-stran/> (data obrashcheniya: 18.03.2022)
2. Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M.-J. Big Data in Smart Farming – A review.// *Agricultural Systems*. – 2017. – № 153. – P. 69-80
3. Kovalenko E.G., Yakimova O.Y., Avtaykina E.V., Zaytseva O.O. Problems and mechanisms of sustainable development of rural areas (at the example of the Republic of Mordovia)// *European Research Studies Journal*. – 2016. – Т. 19. – № 3А. – С. 110-122
4. Elektronnyj resurs «Kommersant'», YAnaRozhdestvenskaya. Indiya obojdet Kitajponaseleniyu k 2024 godu // <https://www.kommersant.ru/amp/3331962> (data obrashcheniya: 18.03.2022)
5. Oficial'naya statistika po VKO: sel'skoe hozyajstvo // [https://stat.gov.kz/region/264990/statistical\\_information/industry/6314](https://stat.gov.kz/region/264990/statistical_information/industry/6314)
6. Sel'skoe hozyajstvo i RFID// <http://www.mforum.ru/news/article/121345.htm> (data obrashcheniya: 18.03.2022)
7. Sklyarova, YU.M. Gosudarstvennaya podderzhka sel'skogo hozyajstva regionov Rossii: osobennosti i praktika realizacii / YU.M. Sklyarova, I.YU. Sklyarov, L.A. Latysheva // *Ekonomika sel'skogo hozyajstva Rossii*. - 2019. - №2. - S. 2-7.
8. Rada Artyom Olegovich. Organizacionno-ekonomicheskij mekhanizm vnedreniya cifrovyh tekhnologij na predpriyatiyah sel'skogo hozyajstva (na materialah Kemerovskoj oblasti - Kuzbassa)/Avtoreferat kandidatskoj dissertacii. Novosibirsk, 2020.