

Научная статья

УДК 332.05

© М. С. Петухова,

А. В. Кокорин

DOI: 10.24412/2225-8264-2023-3-122-132

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экосистема, потенциал цифровизации, метод парных сравнений, мультиколлинеарность

Keywords: digitalization, digital ecosystem, digitalization potential, method of paired comparisons, multicollinearity

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ В АПК НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Петухова М. С.¹

Кокорин А. В.²

Аннотация. Цифровые экосистемы в агропромышленном комплексе региона — это следующий этап развития сельской кооперации в условиях шестого технологического уклада. В статье рассмотрены факторы, которые в большей степени определяют потенциал сельских территорий к формированию цифровых экосистем в АПК региона. Целью работы является расчет математической модели на основе факторов и выведение интегрального показателя, характеризующего потенциал цифровизации сельских территорий. К используемым методам относятся: корреляционный анализ, регрессионный анализ, метод парных сравнений, графический анализ и расчетно-конструктивный метод. Авторы статьи пришли к следующим выводам: муниципальные районы Новосибирской области необходимо разделить на группы по уровню потенциала цифровизации сельских территорий, далее для каждой из групп целесообразно разработать комплексный план мероприятий по повышению потенциала цифровизации и внедрению цифровых экосистем в АПК района.

¹Петухова Марина Сергеевна — доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ (630039, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160, e-mail: petuhova_ms@nsau.edu.ru).

²Кокорин Артем Вадимович — научный сотрудник отраслевого центра прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, (630039, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160, e-mail: a.kokorin@nsau.edu.ru).

ASSESSMENT OF THE POTENTIAL FOR THE FORMATION OF DIGITAL ECOSYSTEMS IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE NOVOSIBIRSK REGION

Marina S. Petukhova

Doctor of Economics, Leading Researcher, Novosibirsk State Agrarian University

Artem V. Kokorin

Researcher, Industry Center for Forecasting and Monitoring of Scientific and Technological Development of the Agro-Industrial Complex, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Novosibirsk State Agrarian University

Abstract. Digital ecosystems in the agro-industrial complex of the region are the next stage in the development of rural cooperation in the conditions of the sixth technological order. The article considers the factors that determine to a greater extent the potential of rural areas for the formation of digital ecosystems in the agro-industrial complex of the region. The aim of the work is to calculate a mathematical model based on factors and derive an integral indicator characterizing the potential of digitalization of rural areas. The methods used include: correlation analysis, regression analysis, the method of paired comparisons, graphical analysis and computational and constructive method. The author of the article came to the following conclusions: the municipal districts of the Novosibirsk region should be divided into groups according to the level of digitalization potential of rural areas, then for each of the groups it is advisable to develop a comprehensive plan of measures to increase the potential of digitalization and the introduction of digital ecosystems in the agro-industrial complex of the district.

Поступила в редакцию:
18.09.2023

ВВЕДЕНИЕ

Современные тенденции ведения бизнес-процессов в отечественной экономике, такие как: (1) цифровизация (взаимодействие всех участников на основе доступа к современным технологиям); (2) сегевизация (установление рациональных связей на динамичных рынках); (3) кластеризация (формирование объективных стимулов к взаимодействию в связанных сферах) создают предпосылки для внедрения наиболее прогрессивной формы кооперации — экосистемы. Наибольшая эффективность экосистем достигается при объединении всех ее участников на цифровой платформе и с помощью цифровых технологий, что создает предпосылки для появления цифровых экосистем.

Степень изученности проблемы

Вопросами формирования и функционирования цифровых экосистем в АПК занимаются многие авторы. Так, А. А. Алетдинова под цифровыми экосистемами в своих трудах подразумевает представление социотехнической системы в виде совокупности компьютерных программ с распределенным взаимодействием и взаимным использованием агентами. Н. В. Мурашова в своих работах затрагивает связь цифровых экосистем в АПК с устойчивым развитием сельских территорий. В. И. Меденников в качестве основы цифровой экосистемы в АПК рассматривает единое информационное интернет-пространство цифрового взаимодействия, созданное и функционирующее под государственным контролем.

Однако, в настоящее время научные труды на тематику формирования и функционирования рассматривают данное понятие с различных сторон, нет единого подхода к цифровой экосистеме.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве информационной базы для данного исследования выступили труды отечественных и зарубежных ученых, касающиеся цифровых экосистем агропромышленного комплекса, а также федеральные программы и статистические сборники.

Методология исследования включает в себя такие методы как монографический, анализ и синтез, абстрагирование, моделирование, расчетно-конструктивный метод и статистические методы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По мнению авторов, цифровая экосистема — система рационального цифрового взаимодействия заинтересованных субъектов по оптимальному использованию природных, материальных, финансовых, социальных, трудовых, образовательных, научных ресурсов в интересах всех участников на основе научно-обоснованной интеграции информации, алгоритмов и программно-технических средств сбора, хранения, обработки и передачи данных и знаний, оптимально интегрированных в единую информационно-управляющую систему, предназначенную для управления (функционирования) целевой предметной областью.

Основными предпосылками для формирования цифровых экосистем в агропромышленном комплексе (далее — АПК) являются:

— снижение эффективности существующих форм кооперации в сельской местности;

— усиление зависимости сельского развития от деятельности агрохолдингов и сокращение роли малых и средних сельскохозяйственных товаропроизводителей в валовом производстве продукции АПК;

— развитие цифровых технологий, открывающих новые возможности для взаимодействия с клиентами и изучения их предпочтений;

— изменение природы конкуренции, акцент на взаимовыгодное сотрудничество;

— стремление бизнеса увеличить прибыль за счет предложения дополнительных продуктов и услуг (кросс-продажи) и пр.

Однако для непосредственного создания и успешного функционирования цифровой экосистемы в АПК необходимо выполнения ряда факторов, обеспечивающих внедрение цифровой платформы и её непрерывное динамическое развитие.

Одним из наиболее важнейших факторов для формирования цифровых экосистем является наличие доступа к широкополосному / мобильному интернету не ниже четвертого поколения (4G). Для населения, особенно в сельской местности, наличие стабильного интернет-соединения позволяет трансформировать потребительские привычки, все более переводя обеспечение повседневных потребностей в онлайн режим.

Наличие доступа к интернету у организаций способствует оцифровке бизнес-процессов, что является главным фактором конкурентного преимущества и роста их экономических показателей. Внедрение цифровых технологий может повысить эффективность производства товаров и услуг, сократить расходы или обеспечить более тесное взаимодействие с клиентами, сотрудниками или деловыми партнерами и становится обязательным требованием конкурентоспособности. Это, наряду с возможностью использования Интернета в качестве точки продажи, вносит существенный вклад в модернизацию бизнеса.

Помимо наличия доступа к интернету важным фактором для формирования цифровых экосистем в АПК является наличие высококвалифицированных специалистов в сельскохозяйственных организациях. Наличие в сельскохозяйственных организациях молодых специалистов и/или специалистов, прошедших профессиональную переподготовку в ведущих аграрных вузах страны, существенно повышает конкурентоспособность отдельно взятой организации и определяет гибкость к реагированию на современные вызовы и изменения внешних условий ведения бизнеса, а именно на увеличение доли рынка у крупных холдингов, на необходимость кооперации на новом качественном уровне, используя достижения современной цифровой экономики [2].

Активное развитие организаций малого и среднего бизнеса в отрасли АПК выступает основополагающим фактором для формирования цифровых экосистем в АПК, т.к. именно малый и средний бизнес являются локомотивом для эффективного оживления и диверсификации экономики сельских территорий.

Также одним из факторов формирования цифровых

экосистем в АПК является инвестиционная активность в муниципальных районах, а именно объем инвестиций в основной капитал. Структурные преобразования в сфере АПК требуют вложений финансовых средств и ресурсов для модернизации оборудования и внедрения новых технологий производства [3].

Вышеперечисленные факторы определяют готовность для формирования цифровых экосистем в той или иной отрасли или территории. В рамках данного исследования авторами определен следующий перечень показателей (цифровое обозначение фактора), с помощью которых появляется возможность оценить потенциал для формирования цифровых экосистем в сельских муниципальных образованиях Новосибирской области. К ним относятся:

1. Число малых и средних организаций в сельском хозяйстве.
2. Удельный вес сельскохозяйственных кооперативов

в общем количестве сельскохозяйственных организаций.

3. Удельный вес сельскохозяйственных организаций с рентабельностью выше 20% в общем количестве организаций (только юридические лица).

4. Удельный вес руководителей сельскохозяйственных организаций в возрасте 20-40 лет.

5. Объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека.

6. Удельный вес покрытия мобильным интернетом четвертого поколения (4G).

Стоит отметить, что все представленные показатели есть в открытом доступе. Использовались данные за 2022 год [5]. Рассмотрим более подробно вышеперечисленные показатели.

Именно подсобные хозяйства, малые и средние предприятия АПК являются инструментом для оживления и диверсификации экономики сельских терри-

Таблица 1

Количество малых и средних организаций, занятых в АПК

Район Новосибирской области	Количество малых и средних организаций, занятых в АПК
Тогучинский район	164
Новосибирский район	146
Ордынский район	127
Краснозерский район	111
Искитимский район	108
Купинский район	104
Сузунский район	103
Черепановский район	98
Чистоозерный район	91
Карасукский район	82
Татарский район	74
Чановский район	73
Колыванский район	72
Коченевский район	70
Кочковский район	57
Доволенский район	53
Баганский район	52
Барабинский район	49
Венгеровский район	49
Мошковский район	49
Болотнинский район	48
Кыштовский район	48
Куйбышевский район	45
Маслянинский район	43
Усть-Таркский район	43
Чулымский район	43
Здвинский район	42
Убинский район	42
Каргатский район	24
Северный район	19

Таблица 2

Удельный вес сельскохозяйственных кооперативов в общем количестве организаций АПК

Район Новосибирской области	Удельный вес сельскохозяйственных кооперативов в общем количестве организаций АПК, %
Северный район	12,50
Убинский район	12,50
Кыштовский район	10,91
Татарский район	9,21
Барабинский район	7,14
Болотнинский район	5,88
Куйбышевский район	4,00
Коченевский район	2,20
Здвинский район	2,17
Черепановский район	1,92
Доволенский район	1,82
Новосибирский район	1,59
Карасукский район	1,18
Чистоозерный район	1,10
Сузунский район	0,91
Краснозерский район	0,81
Ордынский район	0,74
Тогучинский район	0,56
Баганский район	0,00
Венгеровский район	0,00
Искитимский район	0,00
Каргатский район	0,00
Колыванский район	0,00
Кочковский район	0,00
Купинский район	0,00
Маслянинский район	0,00
Мошковский район	0,00
Усть-Таркский район	0,00
Чановский район	0,00
Чулымский район	0,00

торий. В таблице 1 представлен ранжированная по убыванию численность малых и средних организаций, занятых в АПК муниципальных районов Новосибирской области.

Лидерами по количеству малых и средних организаций АПК выступают Тогучинский, Новосибирский и Ордынский районы, что связано с большой долей КФХ и индивидуальных фермеров.

Как ранее говорилось цифровые экосистемы должны прийти на смену привычным нам кооперативам, поскольку в условиях цифровизации экономики традиционные и устоявшиеся модели производственной, перерабатывающей и потребительской кооперации утрачивают свои позиции. В таблице 2 представлен ранжированный по убыванию удельный вес сельскохозяйственных кооперативов в общем количестве ор-

ганизаций АПК муниципальных районов Новосибирской области.

Наибольший удельный вес сельскохозяйственных кооперативов представлен в районах с наименьшим числом малых и средних организаций АПК (Северный, Убинский), в районах с наиболее развитым АПК удельный вес составляет менее 1% (Тогучинский, Ордынский), в 12 районах Новосибирской области отсутствуют сельскохозяйственные кооперативы, из чего можно сделать вывод о глубокой структурной неэффективности данной формы хозяйствования.

Под рентабельностью в общем виде понимается прибыльность организации. Расчетный показатель рентабельности имеет важнейшее значение для оценки итогов деятельности бизнеса, говорит об эффективности и дальнейшее целесообразности ведения бизнеса.

В таблице 3 представлен ранжированный по убыванию удельный вес сельскохозяйственных организаций с рентабельностью выше 20% в общем количестве организаций (только юридические лица).

Наибольший удельный вес организаций с рентабельностью выше 20% представлен в Чистоозерном, Купинском и Доволенском районах Новосибирской области.

Одним из основных локомотивов по внедрению достижений цифровой экономики в производство и бизнес-процессы организаций АПК выступают непосредственно руководители организаций. По экспертным оценкам именно молодые (20-40 лет) руководители лучшим образом интегрируют свои организации в цифровую экономику. В таблице 4 представлен ранжированный по убыванию удельный вес руководителей

сельскохозяйственных организаций в возрасте 20-40 лет.

Наибольший удельный вес руководителей сельскохозяйственных организаций в возрасте 20-40 лет представлен в Красноозерском, Маслянинском и Болотнинском районах Новосибирской области.

Под инвестициями в основной капитал понимается сумма всех затрат, которые направлены на создание основных средств: приобретение машин, оборудования, строительство новых объектов, реконструкцию действующих объектов, приводящую к повышению их стоимости, с целью увеличения прибыли. В таблице 5 представлен ранжированный по убыванию объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека муниципальных районов Новосибирской области.

Таблица 3

Удельный вес сельскохозяйственных организаций с рентабельностью выше 20% в общем количестве организаций (только юридические лица).

Район Новосибирской области	Удельный вес сельскохозяйственных организаций с рентабельностью выше 20% в общем количестве организаций, %
Чистоозерный район	46,15
Купинский район	34,78
Доволенский район	33,33
Карасукский район	33,33
Колыванский район	32,14
Кочковский район	31,25
Ордынский район	30,95
Баганский район	29,41
Чановский район	29,41
Татарский район	26,32
Здвинский район	25,00
Сузунский район	25,00
Тогучинский район	24,53
Коченевский район	23,40
Усть-Таркский район	22,73
Черепановский район	20,59
Каргатский район	20,00
Мошковский район	20,00
Искитимский район	16,28
Барабинский район	15,38
Маслянинский район	15,38
Болотнинский район	13,33
Краснозерский район	13,33
Кыштовский район	13,33
Куйбышевский район	12,50
Венгеровский район	10,53
Новосибирский район	8,82
Убинский район	8,33
Северный район	7,69
Чулымский район	0,00

Таблица 4

**Удельный вес руководителей сельскохозяйственных организаций в возрасте
20-40 лет.**

Район Новосибирской области	Удельный вес руководителей сельскохозяйственных организаций в возрасте 20-40 лет, %
Краснозерский район	25,00
Маслянинский район	25,00
Болотнинский район	21,43
Карасукский район	21,43
Коченевский район	21,43
Сузунский район	21,43
Чистоозерный район	20,00
Кочковский район	18,18
Новосибирский район	16,67
Татарский район	15,38
Здвинский район	14,29
Черепановский район	14,29
Колыванский район	13,33
Искитимский район	13,04
Каргатский район	12,50
Чулымский район	12,50
Чановский район	11,11
Тогучинский район	10,34
Барабинский район	10,00
Доволенский район	10,00
Баганский район	7,69
Кыштовский район	7,69
Мошковский район	7,14
Усть-Таркский район	7,14
Венгеровский район	4,76
Куйбышевский район	4,00
Купинский район	0,00
Ордынский район	0,00
Северный район	0,00
Убинский район	0,00

Таблица 5

**Объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств)
в расчете на 1 человека**

Район Новосибирской области	Объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека
Искитимский район	156 397
Новосибирский район	92 362
Чановский район	64 844
Баганский район	61 305
Маслянинский район	58 386
Краснозерский район	52 068
Мошковский район	39 839
Убинский район	38 767

Каргатский район	33 708
Татарский район	30 404
Коченевский район	25 157
Черепановский район	23 710
Ордынский район	23 636
Усть-Таркский район	18 342
Сузунский район	17 216
Карасукский район	17 038
Здвинский район	16 270
Купинский район	16 139
Венгеровский район	11 573
Колыванский район	11 366
Куйбышевский район	10 221
Тогучинский район	9 611
Чулымский район	7 892
Болотнинский район	6 898
Северный район	5 482
Доволенский район	3 103
Барабинский район	2 995
Кыштовский район	1 113
Чистоозерный район	526
Кочковский район	516

Лидерство Искитимского и Новосибирского районов обусловлено традиционно высокой концентрацией крупных промышленных предприятий в них.

Под интернетом 4G понимается четвертое поколение мобильной связи с повышенными требованиями — технологии позволяют осуществлять передачу данных со скоростью до 100 Мбит/с подвижным абонентам (с высокой мобильностью) и до 1 Гбит/с — стационарным абонентам (с низкой мобильностью). Скорость распространения данных не уступает обычному проводному (кабельному) интернету, что позволяет без ущерба качеству переводить бизнес-процессы в онлайн. В таблице 6 представлен ранжированный по убыванию удельный вес покрытия мобильным интернетом 4G территорий муниципальных районов Новосибирской области.

Наибольшая зона покрытия мобильным интернетом 4G представлена в Новосибирском, Куйбышевском и Барабинском районах Новосибирской области.

Разнородность представленных показателей не позволяет оценить общий уровень потенциала сельских территорий к формированию цифровых экосистем, в связи с чем необходима разработка интегрального показателя такого потенциала. Алгоритм его определения выглядит следующим образом:

1. Определение совокупности показателей.
2. Трансформация показателей с целью их сопоставления (наиболее оптимальный метод — это нормирование).
3. Определение значимости (веса) каждого показателя.
4. Расчет интегрального показателя.

Таблица 6

Удельный вес покрытия мобильным интернетом 4G территорий муниципальных районов Новосибирской области

Район Новосибирской области	Удельный вес покрытия мобильным интернетом 4G территорий муниципальных районов Новосибирской области, %
Новосибирский район	92,30
Куйбышевский район	80,00
Барабинский район	72,40
Коченевский район	67,50
Татарский район	67,40
Карасукский район	64,10
Маслянинский район	61,10

Каргатский район	57,60
Болотнинский район	57,30
Колыванский район	56,90
Чулымский район	52,60
Купинский район	48,60
Ордынский район	42,40
Доволенский район	40,20
Искитимский район	37,40
Убинский район	36,20
Чановский район	34,70
Здвинский район	33,60
Усть-Таркский район	33,00
Баганский район	31,70
Краснозерский район	30,40
Кочковский район	28,00
Мошковский район	27,90
Черепановский район	24,70
Тогучинский район	15,30
Чистоозерный район	11,30
Венгеровский район	9,10
Сузунский район	7,70
Кыштовский район	5,70
Северный район	4,90

С учетом того, что совокупность показателей уже определена, далее необходимо с помощью функциональных преобразований рассчитать нормированные показатели q_i .

Линейная нормирующая функция выглядит следующим образом (формула 1):

$$q_i(x) = \frac{x_i - \min_i}{\max_i - \min_i} \quad (1)$$

Далее необходимо определить вес каждого из показателей — весовые коэффициенты p_i .

Для определения веса в рамках данной работы применим метод парного сравнения — процесс сравнения факторов в парах для определения какой из них является наиболее важным для достижения результирующей переменной. Метод парного сравнения активно используется в научном исследовании предпочтений, отношений, инженерии требований и многоагентных систем.

Присвоим нашим факторам названия переменных:

X_1 — число малых и средних организаций в сельском хозяйстве;

X_2 — удельный вес сельскохозяйственных кооперативов в общем количестве сельскохозяйственных организаций;

X_3 — удельный вес сельскохозяйственных организаций с рентабельностью выше 20% в общем количестве организаций;

X_4 — удельный вес руководителей сельскохозяйственных организаций в возрасте 20-40 лет;

X_5 — объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 чело-

века;

X_6 — удельный вес зоны покрытия интернетом четвертого поколения (4G).

При сравнении между собой двух факторов для наиболее влияющего на результат ставится оценка «1», для другого — «0». Вычисления по методике парного сравнения представлены в таблице 7

Далее сумму оценок каждого фактора необходимо разделить на количество факторов и пропорционально привести к сумме удельных весов всех факторов равной единице (1).

Расчеты, согласно методике, показали следующее распределение весовых коэффициентов:

— число малых и средних организаций в сельском хозяйстве — 0,20;

— удельный вес сельскохозяйственных кооперативов в общем количестве сельскохозяйственных организаций — 0,07;

— удельный вес сельскохозяйственных организаций с рентабельностью выше 20% в общем количестве организаций (только юридические лица) — 0,27;

— удельный вес руководителей сельскохозяйственных организаций в возрасте 20-40 лет — 0,12;

— объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) в расчете на 1 человека — 0,27;

— удельный вес зоны покрытия интернетом четвертого поколения (4G) — 0,07.

Таким образом, уравнение оценки потенциала формирования цифровых экосистем на сельских территориях выглядит следующим образом:

Таблица 7

Методика парного сравнения факторов, влияющих на потенциал развития цифровых экосистем в муниципальных районах Новосибирской области

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
X ₁		1	0	1	0	1
X ₂	0		0	0	0	1
X ₃	1	1		1	0	1
X ₄	0	1	0		0	1
X ₅	1	1	1	1		0
X ₆	0	0	0	0	1	

$ПЦ = 0,20 * X_1 + 0,07 * X_2 + 0,27 * X_3 + 0,12 * X_4 + 0,27 * X_5 + 0,07 * X_6$ (2)

Для оценки качества полученного уравнения необходимо проверить исходные факторы на мультиколлинеарность — это корреляция независимых переменных, которая затрудняет оценку и анализ общего результата.

Расчет корреляционной матрицы факторов представлен в таблице 8.

Наличие больших по модулю (выше 0,7-0,8) значений коэффициентов парной корреляции свидетельствует о возможных проблемах с качеством получаемых оценок. Таким образом, расчетные значения показывают, что предложенные для нашей модели факторы неколлинеарны между собой и могут находиться в одной модели.

Для оценки статистической значимости модели необходимо рассчитать F-критерий Фишера — статистический критерий, используемый для проверки значимости уравнения регрессии. В нашей модели F-критерий равен 3,54. Критическое значение данного критерия при проведении анализа определяется по специальным таблицам, согласно которым для нашей модели из шести факторов и тридцати наблюдений критерий равен 2,53. Таким образом, расчетный F-критерий нашей модели превышает табличное значение, что свидетельствует о статистической значимости уравнения регрессии.

После доказательства отсутствия коллинеарности между факторами и статистической значимости уравнения необходимо рассчитать интегральный показатель потенциала формирования цифровых экосистем

Таблица 8

Расчет корреляционной матрицы факторов

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	Y
X ₁	1						
X ₂	-0,338	1					
X ₃	0,270	-0,385	1				
X ₄	0,179	-0,304	0,134	1			
X ₅	0,307	-0,231	-0,177	0,128	1		
X ₆	0,013	-0,057	-0,126	0,198	0,198	1	
Y	0,670	-0,425	0,714	0,450	0,411	0,169	1

сельских территорий (ПЦ), который вычисляется по формуле:

$ПЦ = \sum q_i \times p_i$ (3)

На основе проведенных расчетов построена диаграмма, показывающая распределение муниципальных районов Новосибирской области по уровню потенциала формирования цифровых экосистем сельских территорий (рисунок 1).

Лидерами рейтинга потенциала цифровизации сельских территорий являются Чистоозерный, Искитимский, Карасукский и Новосибирский районы.

На основании проведенных исследований можно выделить следующие группы муниципальных районов

Новосибирской области по потенциалу формирования цифровых экосистем сельских территорий:

1. Высокий уровень ($ПЦ \geq 0,50$) означает наличие большого числа малых и средних предприятий АПК на территории муниципального района и высокую инвестиционную активность. К высокому уровню на 2022 г. относятся 13 районов: Чистоозерный, Искитимский, Карасукский, Новосибирский, Татарский, Чановский, Ордынский, Купинский, Тогучинский, Кольванский, Коченевский, Сузунский и Баганский.

2. Средний уровень ($0,35 \leq ПЦ \leq 0,50$) означает необходимость проведения ряда мероприятий для подготовки инфраструктуры района к цифровизации. К среднему уровню на 2022 г. относятся 9 районов: Крас-

нозерский, Доволенский, Кочковский, Маслянинский, Черепановский, Здвинский, Каргатский, Мошковский и Болотнинский.

3. Низкий уровень ($ПЦ < 0,35$) означает низкое число малых и средних предприятий АПК, в данных районах необходимо разработать комплекс мер, направленных на стимулирование развития частного

предпринимательства в сельских территориях. К низкому уровню на 2022 г. относятся 8 районов: Усть-Тарковский, Барабинский, Куйбышевский, Убинский, Кыштовский, Венгеровский, Северный и Чулымский.

Наглядное отражение муниципальных районов по группам потенциала цифровизации сельских территорий представлено на рисунке 2.

Рис. 1. Распределение муниципальных районов НСО по уровню потенциала формирования цифровых экосистем сельских территорий

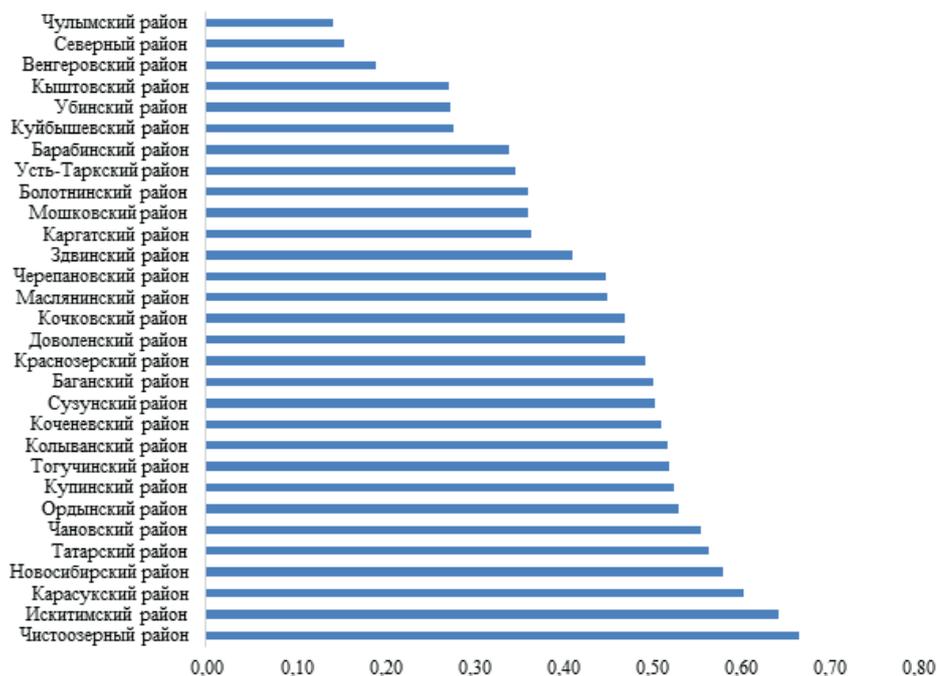
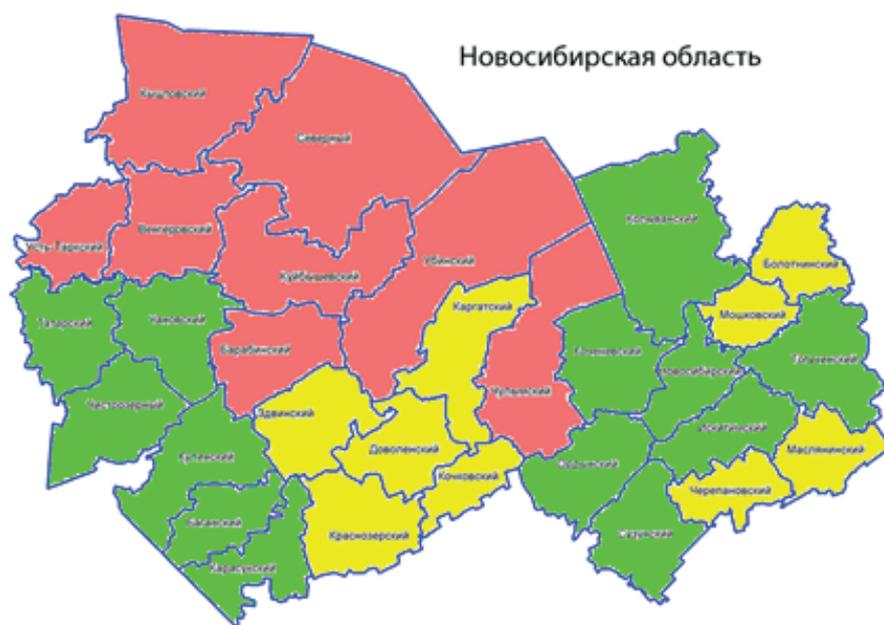


Рис. 2. Распределение муниципальных районов НСО по уровню потенциала цифровизации сельских территорий



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в статье данные свидетельствуют о том, что более 70% муниципальных районов НСО располагают высоким и средним потенциалом формирования цифровых экосистем сельских территорий, однако сам по себе потенциал, без совершения рациональных и необходимых действий к его раскрытию, не означает абсолютным образом ничего.

Процесс перехода муниципальных районов области к цифровым экосистемам подразумевает под собой

реализацию многогранной программы развития, нацеленной на улучшение показателей, представленных в текущей главе в качестве факторов.

Именно комплексное развитие сельских территорий способно обеспечить функционирование цифровой экосистемы, стать драйвером для оживления экономики сельских территорий и привести малый и средний бизнес в сельской местности к следующей форме кооперации, соответствующей требованиям шестого технологического уклада.

Библиографический список

1. Петухова, М. С. Теоретические основы формирования новой технологической парадигмы в отрасли растениеводства / М. С. Петухова, О. В. Мамонов. — Текст непосредственный // АПК: экономика, управление. — 2020. — № 7. — С. 61-68.
2. Матюшенко, А. Д. Применение эконометрического анализа для оценки факторов, влияющих на рынок кофе / А. Д. Матюшенко, А. Е. Пахомова. — Текст непосредственный // Epomen. Global. — 2023. — № S34. — С. 303-318.
3. Петухова, М. С. Цифровая экосистема в сельском хозяйстве / М. С. Петухова, А. В. Кокорин // Теория и практика современной аграрной науки: материалы VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, — 2023. — С. 1582-1585. — Текст непосредственный.
4. Петухова, М. С. Концептуальная модель цифровой экосистемы в агропромышленном комплексе региона / М. С. Петухова, А. В. Кокорин. — Текст непосредственный // АПК: экономика, управление. — 2022. — № 5. — С. 13-21.
5. Информационная система СПАРК. Компании Новосибирской области — URL: spark-interfax.ru/statistics/region/50000000000 (дата обращения: 11.09.2023). — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный.
6. Алетдинова, А. А. Технологические платформы и создание цифровых экосистем для аграрного сектора / А. А. Алетдинова. — Текст непосредственный // Научно-технологическое развитие АПК как драйвер экономического роста ЕАЭС. — 2018. — С. 118-124.
7. Мурашова, Н. В. Концепция цифровой трансформации сельских территорий / Н. В. Мурашова, Е. Г. Коваленко. — Текст непосредственный // Экономика сельского хозяйства России. — 2022. — № 1. — С. 99-103.
8. Меденников, В. И. Цифровая экосистема АПК / В. И. Меденников. — Текст непосредственный // Управление рисками в АПК. — 2021. — № 2 (40). — С. 35-46.

References

1. Petuxova, M. S. Teoreticheskie osnovy` formirovaniya novoj tehnologicheskoy paradigmy` v otrasli rastenievodstva / M. S. Petuxova, O. V. Mamonov // APK: e`konomika, upravlenie. — 2020. — № 7. — S. 61-68.
2. Matyushenko, A. D. Primenenie e`konometricheskogo analiza dlya ocenki faktorov, vliyayushhix na ry`nok kofe / A. D. Matyushenko, A. E. Paxomova // Epomen. Global. — 2023. — № S34. — S. 303-318.
3. Petuxova, M. S. Cifrovaya e`kosistema v sel`skom xozyajstve / M. S. Petuxova, A. V. Kokorin // Teoriya i praktika sovremennoj agrarnoj nauki: materialy` VI nacional`noj (vserossijskoj) nauchnoj konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem. Novosibirsk, — 2023. — S. 1582-1585.
4. Petuxova, M. S. Konceptual`naya model` cifrovoj e`kosistemy` v agropromy`shlennom komplekse regiona / M. S. Petuxova, A. V. Kokorin // APK: e`konomika, upravlenie. — 2022. — № 5. — S. 13-21.
5. Informacionnaya sistema SPARK. Kompanii Novosibirskoj oblasti — URL: spark-interfax.ru/statistics/region/50000000000 (data obrashheniya: 11.09.2023). — Rezhim dostupa: svobodny`j. — Tekst: e`lektronny`j.
6. Aletdinova, A. A. Tehnologicheskie platformy` i sozdanie cifrov`x e`kosistem dlya agrarnogo sektora / A. A. Aletdinova // Nauchno-tehnologicheskoe razvitie APK kak drajver e`konomicheskogo rosta EAE`S. — 2018. — S. 118-124.
7. Murashova, N. V. Konceptiya cifrovoj transformacii sel`skix territorij / N. V. Murashova, E. G. Kovalenko // E`konomika sel`skogo xozyajstva Rossii. — 2022. — № 1. — S. 99-103.
8. Medennikov, V. I. Cifrovaya e`kosistema APK / V. I. Medennikov // Upravlenie riskami v APK. — 2021. — № 2 (40). — S. 35-46.