

УДК 338.012

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СУБЪЕКТОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА (НА ПРИМЕРЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)**Киварина М.В., Юрина Н.Н.***ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»,
Великий Новгород, e-mail: Mariya.Kivarina@novsu.ru, Nataliya.Yurina@novsu.ru*

В статье на основании имеющихся подходов к исследованию перспектив внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство авторами предложено собственное видение методики оценки цифровой трансформации субъектов растениеводства. Данная методика позволяет провести комплексный анализ качественных параметров, характеризующих степень внедрения цифровых инструментов в растениеводство региона. Оценка производится в разрезе шести предметных областей – аналитических блоков – модернизация (инновационная активность), кадры, цифровые технологии, управление, техника и технологии, земельные ресурсы; и позволяет определить профиль предприятия с позиции эффективности использования цифровых ресурсов, а также уровень цифровизации по каждому аналитическому блоку. В рамках методики разработаны тестовые индикаторы – показатели реализации тех или иных мероприятий, прямо или косвенно касающихся цифровой модернизации растениеводства. Например, система кадрового менеджмента в фокусе сформированности цифровых компетенций и направлений работы хозяйствующих субъектов по их достижению/повышению; эффективность принятия управленческих решений с позиции применения инструментов цифровых технологий и программных средств и т.д. Методика была апробирована на материалах Новгородской области. Полученные результаты можно будет применять для выявления барьеров, препятствующих цифровому развитию растениеводства регионального уровня, а также выработки предложений для принятия решений в части перехода отдельных экономических субъектов к системному применению цифровых технологий.

Ключевые слова: цифровизация, растениеводство, методика, анализ, уровень, профиль, регион**METHODOLOGY FOR ASSESSING THE DIGITAL TRANSFORMATION OF PLANT GROWING SUBJECTS (ON THE EXAMPLE OF THE NOVGOROD REGION)****Kivarina M.V., Yurina N.N.***Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod,
e-mail: Mariya.Kivarina@novsu.ru, Nataliya.Yurina@novsu.ru*

In the article, based on the available approaches to the study of the prospects for the introduction of digital technologies in agriculture, the authors proposed their own vision of the methodology for assessing the digital transformation of crop production entities. This technique allows for a comprehensive analysis of qualitative parameters characterizing the degree of implementation of digital tools in crop production in the region. The assessment is carried out in the context of six subject areas – analytical blocks – modernization (innovative activity), personnel, digital technologies, management, equipment and technologies, land resources; and allows you to determine the profile of the enterprise from the standpoint of the efficiency of using digital resources, as well as the level of digitalization for each analytical block. Within the framework of the methodology, test indicators have been developed – indicators of the implementation of certain measures, directly or indirectly related to the digital modernization of crop production. For example, the personnel management system in the focus of the formation of digital competencies and areas of work of business entities to achieve / hang them; efficiency of making management decisions in terms of using digital technology tools and software, etc. The technique was tested on materials from the Novgorod region. The results obtained can be used to identify barriers hindering the digital development of crop production at the regional level, as well as to develop proposals for decision-making in terms of the transition of individual economic entities to the systematic use of digital technologies.

Keywords: digitalization, crop production, methodology, analysis, level, profile, region

В сложившихся условиях развития российской экономики одним из драйверов ее роста, по нашему мнению, является внедрение цифровых технологий в различные отрасли и сферы, в частности – сельское хозяйство и растениеводство. Растениеводство – одна из ведущих отраслей сельского хозяйства России, поскольку обеспечивает стабильный рост и значительную часть продовольственной безопасности страны. Приоритеты, а в целом и направления отраслей растениеводства, варьируются по регионам России в зависимости от погодно-климатических условий и географического располо-

жения. Очень важно иметь оценочно-аналитический инструмент, который бы позволил выполнить мониторинг состояния цифровой трансформации субъектов растениеводства.

Цель исследования заключается в попытке разработать методику оценки состояния цифровой трансформации субъектов растениеводства, позволяющую определить уровень и состояние технологических и инновационных процессов в отрасли, направленных на применение цифровых инструментов и средств; апробировать полученный аналитический инструмент на материалах Новгородской области.

Материалы и методы исследования

В исследовании использовались формально-логический метод, диалектический метод познания экономических и социальных процессов, метод системного анализа, а также методика DIGITAL-анализа, предложенная И.Б. Манжосовой [1]. Базой данных являлись бюллетени о состоянии сельского хозяйства в Российской Федерации, информационно-аналитические материалы Федеральной службы государственной статистики (Росстата), информация из Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС), а также Статистические сборники Высшей школы экономики (ВШЭ).

В работе И.Б. Манжосовой [1, с. 79] предложена методика анализа перспектив внедрения информационных технологий в информационно-аналитическое обеспечение реализации стратегии модернизации сельского хозяйства, которая позволяет оценить готовность сельскохозяйственных организаций к внедрению цифровых инструментов. Используя логику указанного автора, нами была разработана методика UPDATE-анализа, позволяющая (путем использования системы тестовых индикаторов) определить тип устойчивости предприятия (его профиль) с позиции эффективности использования цифровых ресурсов и инноваций, а также выполнить качественную и количественную оценку состояния хозяйствующих субъектов отрасли растениеводства на предмет их модернизации и цифровой трансформации.

Предлагаемый нами методический подход состоит из нескольких блоков (UPDATE: U (Upgrading) – модернизация, инновационная активность; P (Personnel) – кадры; D (Digital instrument) – цифровые технологии; A (Administration) – управление; T (Technology) – техника и технологии; E (Earth resources) – земельные ресурсы), аналитический потенциал которых позволяет комплексно оценить воздействие процессов цифровизации на растениеводство, степень инновационной активности и цифровых трансформаций экономического субъекта, идентифицировать цифровой профиль субъектов растениеводства и т.д. В системе оценки используются количественные и качественные показатели, отраслевые и общэкономические, абсолютные и относительные и т.д. Разнородность рассчитываемых показателей позволяет выявить явные и скрытые взаимосвязи между процессами цифровой модернизации, идентифицировать текущее состояние, определить дальнейшие направления инновационной деятельности.

Результаты исследования и их обсуждение

Схему предлагаемой методики можно описать следующими этапами:

1 этап. Определение цели и задач UPDATE-анализа. Целью предлагаемой нами методики является оценка состояния цифровой трансформации субъектов растениеводства. Задачи UPDATE-анализа сводятся к следующему:

- скоринговая (балльная) оценка предметных областей (аналитических блоков) хозяйствующих субъектов растениеводства, где возможно внедрить цифровые технологии;
- оценка состояния технологических и инновационных процессов в отрасли и направлений их дальнейшего развития;
- выявление барьеров, препятствующих развитию растениеводства регионального уровня;
- выработка предложений для принятия решений в части перехода отдельных экономических субъектов к системному применению цифровых технологий.

2 этап. Отбор предприятий по системе критериев. Интервьюирование субъектов. Объектом оценки выступают сельскохозяйственные организации, обладающие достаточным потенциалом для внедрения цифровых технологий.

3 этап. Оценка качественных параметров, характеризующих степень внедрения цифровых технологий в растениеводство региона. Оценка производится в разрезе шести аналитических блоков, характеристика которых представлена в табл. 1.

Оценка качественных параметров проводится в форме интервьюирования специалистов диагностируемого хозяйствующего субъекта, в результате которого в зависимости от фактов проведения тех или иных мероприятий, прямо или косвенно касающихся цифровой модернизации, выставляются баллы. При отсутствии фактов проведения мероприятий по аналитическому блоку ставится 0 баллов, если мероприятие выполнено частично и не имеет системного характера – 0,5 балла, если мероприятие реализуется системно, в полной мере – 1 балл (табл. 2).

4 этап. Количественная оценка параметров, характеризующих степень внедрения цифровых технологий в растениеводство региона; определение цифрового профиля предприятий и уровня цифровизации каждого аналитического блока. Для реализации методики используются интервальные границы для каждой аналитической области UPDATE-анализа. Так, для аналитической области «Модернизация, инновационная

активность» максимально возможный балл составляет 9. Исходя из этого, в соответствии с правилом золотого сечения (золотая пропорция, которая в процентном округленном значении составляет соотношение 62% и 38%), а также классификацией типов развития ресурсориентированного производства, предложенной [2], определены нормативы (пороговые значения) для интенсивного (> 62% от максимально возможного количества баллов по аналитическому блоку), интенсивно-экстенсивного

(> = 38% – < = 62%), экстенсивно-интенсивного (> = 14% – < 38%) и экстенсивного (< 14%) уровней цифровизации (табл. 3).

5 этап. *Обобщение информации и выработка рекомендаций.* В качестве объектов анализа были выбраны предприятия Новгородской области, являющиеся одними из наиболее крупных в отрасли растениеводства и отобранные выборочным методом. При выборочном методе обследованию подвергается небольшая часть совокупности 5–10% [3, с. 75].

Таблица 1

Характеристика аналитических блоков UPDATE-анализа

Аналитический блок		Характеристика
U	Upgrading (U1-U9) / Модернизация, инновационная активность	Данная аналитическая область отражает разработанные и готовые к внедрению, а также используемые инновационные средства, методы, формы управления, маркетинговой деятельности; результаты научно-исследовательской деятельности в сфере «умного сельского хозяйства», селекции, геномики и т.д.
P	Personnel (P1-P7) / Кадры	Анализируется система кадрового менеджмента в фокусе сформированности цифровых компетенций и направлений работы хозяйствующих субъектов по их достижению/повешению
D	Digital instrument (D1-D9) / Цифровые технологии	Оценивается степень цифровой активности экономических субъектов
A	Administration (A1-A6) / Управление	Оценивается эффективность системы принятия управленческих решений с позиции применения инструментов цифровых технологий и программных средств
T	Technology(T1-T7) / Техника и технологии	Оценивается наличие и достаточность технических средств и технологий для реализации концепции цифровой агроэкономики
E	Earth resources (E1-E9) / Земельные ресурсы	Анализируется состояние земельных ресурсов как одного из главных ресурсов сельскохозяйственных организаций и объектов применения цифровых технологий

Таблица 2

Тестовые индикаторы скорингового этапа UPDATE-анализа (фрагмент)

Аналитический блок	Балл
Earth resources / Земельные ресурсы	
E-1. Внедрение новейших цифровых технологий обработки земли, которые обеспечивают снижение производственных затрат и увеличение урожайности сельскохозяйственных культур	
E-2. Использование новых удобрений (биоактиваторов, других органических и химических веществ), применение которых основано на основе цифровых технологий	
E-3. Внедрение новых методов ухода за посевами, применение которых основано на основе цифровых технологий	
E-4. Применение технологий органического земледелия, реализуемого через цифровые инструменты	
E-5. Использование новых методов профилактики и лечения болезней растений, борьбы с вредителями, применение которых основано на основе цифровых технологий	
E-6. Использование новых методов ирригации, применение которых основано на основе цифровых технологий	
E-7. Использование технологии «точного земледелия»	
E-8. Построение электронных картограмм посевов посредством применения систем позиционирования GPS/ГЛОНАСС	
E-9. Использование специализированных программных продуктов для управления земельными ресурсами	

Таблица 3

Значения показателей скрининговой оценки UPDATE-анализа для определения цифрового профиля организаций отрасли растениеводства

Аналитический блок	Максимально возможное количество баллов	Пороговые значения			
		Интенсивный тип цифровизации	Интенсивно-экстенсивный тип	Экстенсивно-интенсивный тип	Экстенсивный тип
		Абсолютная устойчивость	Нормальная устойчивость	Неустойчивое состояние	Кризисное состояние
U – Модернизация	9,0	более 5,6	5,6–3,4	3,3–1,3	менее 1,3
P – Кадры	7,0	более 4,3	4,3–2,7	2,6–1,0	менее 1,0
D – Цифровые технологии	9,0	более 5,6	5,6–3,4	3,3–1,3	менее 1,3
A – Управление	6,0	более 3,7	3,7–2,3	2,2–0,8	менее 0,8
T – Техника и технологии	7,0	более 4,3	4,3–2,7	2,6–1,0	менее 1,0
E – Земельные ресурсы	9,0	более 5,6	5,6–3,4	3,3–1,3	менее 1,3
Итоговая оценка	47	более 29,1	29,1–17,9	17,8–6,6	менее 6,6

В отрасли растениеводства Новгородской области по состоянию на 01 января 2020 г. действовали 235 организаций таких категорий хозяйствования и форм собственности, как сельскохозяйственные организации – общества с ограниченной ответственностью (ООО), закрытые акционерные общества (ЗАО), открытые акционерные общества (ОАО) сельскохозяйственные кооперативы (СХК), сельскохозяйственные производственные кооперативы (СХПК), сельскохозяйственная производственная артель /колхоз/ (СХАРТ); крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ), крестьянские хозяйства (КФ), садоводческие товарищества (СНТ или СТ), дачные некоммерческие партнерства (ДНП). Под организациями, занятыми в отрасли растениеводства, будем понимать те, которые осуществляют такую деятельность по Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД), как выращивание овощей; выращивание овощей, бахчевых, корнеплодных и клубнеплодных культур; выращивание зерновых (кроме риса), зернобобовых культур и семян масличных культур; выращивание зерновых и однолетних кормовых культур; выращивание однолетних кормовых культур; выращивание картофеля, столовых корнеплодных и клубнеплодных культур с высоким содержанием крахмала или инулина; выращивание овощей, бахчевых, корнеплодных и клубнеплодных культур, грибов и трюфелей; выращивание волокнистых прядильных культур; выращивание рассады; выращивание культур для производства напитков; выращивание прочих сельскохозяйственных культур, не включенных в другие группировки; овощеводство; смешанное сельское хозяйство.

Для определения количества предприятий отрасли растениеводства Новгородской области, которые примут участие в интервьюировании, мы использовали метод районированной (стратифицированной) одномерной пропорциональной выборки, при которой генеральную совокупность разделили на однородные части (экономико-географические районы), а затем осуществили отбор единиц внутри этих частей. Согласно формуле (*), отбор из страт (районов) был осуществлён пропорционально объёму (числу) предприятий, входящих в объём генеральной совокупности [4, с. 145]:

$$n_i = n \frac{N_i}{N}, \quad (*)$$

где n – общий объём выборочной совокупности;
 $\frac{N_i}{N}$ – удельный вес данной (i -й) группы в генеральной совокупности.

В результате проведения количественного UPDATE-анализа нами был установлен цифровой профиль 23 анализируемых предприятий отрасли растениеводства Новгородской области, который наглядно показывает несбалансированность принимаемых мер по цифровой трансформации производственных и административно-управленческих процессов в данных организациях. Интенсивный тип цифровизации и абсолютную устойчивость по отношению к реализации цифровых технологий не имеет ни одно предприятие. У большей части (52,5%) интервьюированных субъектов выявлен экстенсивно-интенсивный тип цифровизации, интенсивно-экстенсивный и экс-

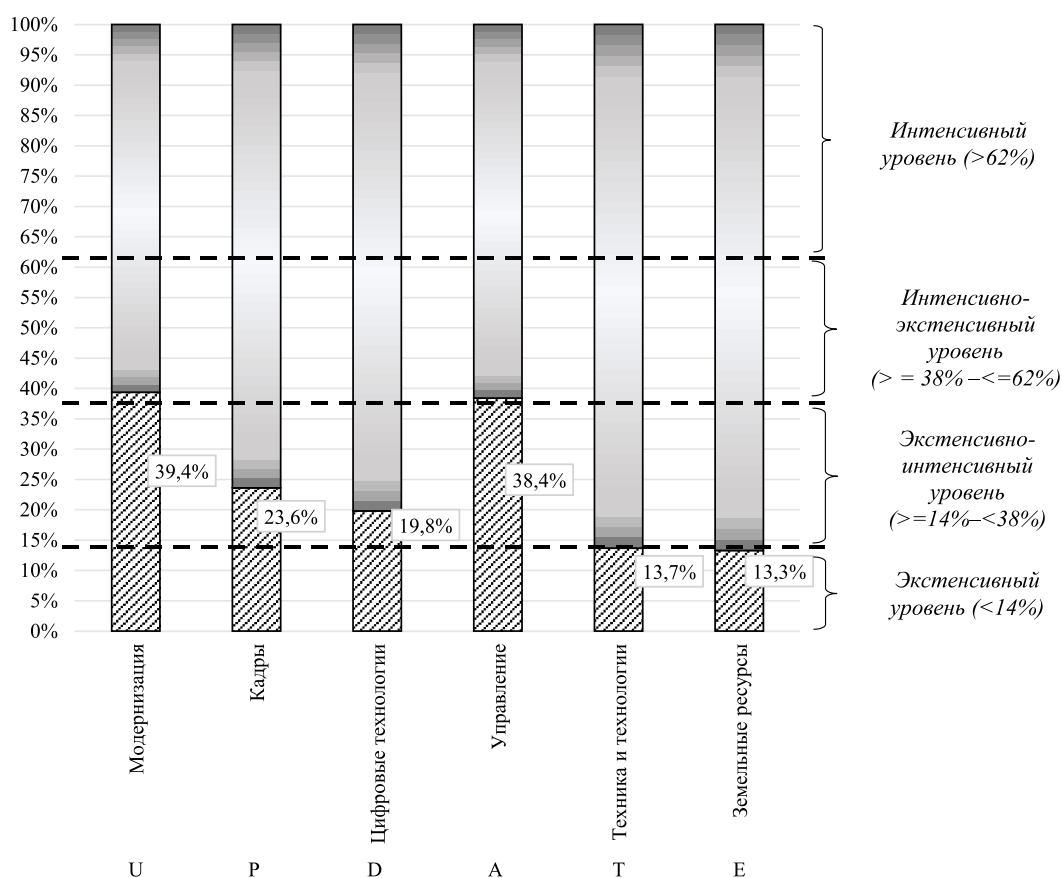
тенсивный тип цифровизации имеют 21,7% и 26,1% организаций соответственно.

Далее анализируем состояние направлений (аналитических блоков) цифровой модернизации растениеводства Новгородской области. Используя те же интервальные границы (пороговые значения), определим уровень цифровой трансформации по каждому аналитическому блоку: интенсивный – > 62% от максимально возможного количества баллов, интенсивно-экстенсивный – >= 38% – <= 62%, экстенсивно-интенсивный – >= 14% – < 38% и экстенсивный – < 14%.

Применение полученных данных на практике позволяет идентифицировать наиболее актуальные направления цифровой модернизации растениеводства Новгородской области. Так, наиболее развитыми аналитическими блоками являются U (Upgrading, Модернизация) и A (Administration, Управление), что свидетельствует о меньшем количестве факторов, отрицательно влияющих на модернизацию производства, достаточно развитом подходе с позиции применения

цифровых инноваций в процессе управления предприятием и администрирования. В свою очередь средний уровень отмечен по таким аналитическим блокам, как P (Personnel, Кадры), D (Digital instrument, Цифровые технологии); низкий – T (Technology, Техника и технологии) и E (Earth resources, Земельные ресурсы) (рисунок).

Развитие блоков T (Technology, Техника и технологии) и E (Earth resources, Земельные ресурсы), которые находятся на более низком уровне внедрения цифровых инструментов, по нашему мнению, очень значимое, неотъемлемое, но продолжительное во времени направление цифровой трансформации растениеводства, требующее больших капиталовложений, поэтому оно видится нами как задел на будущее. Приоритетными блоками, на которых важно акцентировать внимание сейчас, мы считаем P (Personnel, Кадры) и D (Digital instrument, Цифровые технологии). Интенсификация внедрения цифровых инструментов в этих областях позволит получить экономический эффект в ближайшей перспективе.



Реализация параметров по каждому аналитическому блоку на анализируемых предприятиях Новгородской области

Подтверждением нашего представления может служить региональный проект «Цифровое сельское хозяйство» [5] Новгородской области, предполагающий создание региональной информационной системы агропромышленного комплекса (РИС АПК), а значит, среды, объединяющей применение различных цифровых технологий, на обеспечение функционирования которой требуется квалифицированный персонал.

Заключение

Таким образом, возникает несколько теоретических и практических проблем, требующих решения. Логика существующих на российском рынке цифровых платформ и соответствующие им бизнес-экосистемы содержат в себе потенциальные возможности для имплементации стандартов (правил коммуникаций, институциональных моделей), но не учитывают социальные требования устойчивого развития растениеводства.

В Новгородской области ситуация осложняется отсутствием платформ в аграрном бизнесе, но это содержит и определенные возможности. Потому что при создании

региональной платформы цифрового растениеводства возможно учесть интересы всех стейкхолдеров в архитектуре и логике функционирования такой платформы. Такая платформа должна стать основой для построения Министерством сельского хозяйства Новгородской области экосистемы цифровых сервисов и услуг для АПК в целом.

Список литературы

1. Манжосова И.Б. Формирование стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики: дис. ... докт. экон. наук. Ставрополь, 2019. 436 с.
2. Ендовицкий Д.А. Ресурсоориентированный экономический анализ: теория, методология, практика // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 38 (341). С. 2–8.
3. Дудин М.Н. Теория статистики: учебник и практикум для вузов. М.: Юрайт, 2020. 148 с.
4. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Ганченко О.И., Михайлов М.А. Общая теория статистики. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Под ред. М.Р. Ефимовой. М.: Юрайт, 2019. 355 с.
5. Рабочий план приоритетного регионального проекта «Цифровое сельское хозяйство». Утв. 08.08.2019. [Электронный ресурс]. URL: https://apk.novreg.ru/tinybrowser/files/programmy/prioritetnie_proekti/rabochiy_plan_proekta_cifrovoe_sh.pdf (дата обращения: 05.08.2020).