



СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ "Д. А. ЦЕНОВ" – СВИЩОВ
КАТЕДРА „АГРАРНА ИКОНОМИКА“

ЕЛЕНА ДИМИТРОВА ТАШКОВА

**ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА ДИГИТАЛНИ
ТЕХНОЛОГИИ В АГРАРНИЯ СЕКТОР**

АВТОРЕФЕРАТ

На дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Икономика и управление (аграрна икономика)“

**Научен ръководител:
оц. д-р Виолета Блажева**

**СВИЩОВ
2023**

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита по реда на Закона за развитие на академичния състав в Република България от катедра „Аграрна икономика“ при Стопанска Академия „Димитър А. Ценов“ – Свищов.

Дисертационният труд е в обем от 185 страници, от които 13 страници приложения. В структурно отношение е изграден от увод, изложение в три глави и заключение. Цитирани са общо 111 източника, от които 85 на български език 26 на английски език. В подкрепа на изложението са включени 22 фигури и 31 таблици.

I. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Актуалност и значимост на изследването

В ерата на дигиталните трансформации цифровите технологии навлизат във всяка една дейност на човека, включително и в аграрния сектор. Протичащата дигитална революция динамизира икономическите субекти, които са поставени пред предизвикателствата да внедрят иновативни инструменти в своя бизнес.

Актуалността на настоящия дисертационен труд произтича от възможностите за навлизане и прилагане на дигиталните технологии в аграрния сектор. В тази насока вниманието се насочва към представяне на теоретични постановки и формулировки, свързани с дигитализацията на селското стопанство, тенденциите в практическото приложение на дигиталните технологии и научните изследвания, свързани с иновации и дигитализация в селското стопанство. Представени са примери от практиката, основани на дигитални технологии в аграрния сектор, въз основа на които се очертават ползите от тяхното внедряване.

2. Обект и предмет на изследването

Обект на изследване са дигиталните технологии. От тях се очаква да допринесат за повишаване на ефективността на процесите и доведат до създаването на нови продукти и услуги в икономиката, респективно в селското стопанство. От тази позиция **предмет на изследване** са възможностите за прилагане на дигитални технологии в аграрния сектор.

3. Изследователска теза

В дисертационния труд се защитава тезата, че е необходимо използване на цифрови технологии за разработване на устойчиви реше-

ния за настоящите и бъдещите предизвикателства, в т.ч. в аграрния сектор.

4. Цел и задачи на дисертационния труд

Настоящата разработка има за **цел** да проследи и анализира приложението на дигитални технологии в аграрния сектор. Тази цел е конкретизирана в следните изследователски **задачи**:

Първо, да се разкрие същността и отличителната характеристика на дигитализацията в икономиката, респективно в аграрния сектор – фундамент за извеждане на основни понятия.

Второ, да се разработят методическите основи на дигиталните технологии и предложи модел за частично апробиране в аграрния сектор.

Трето, да се анализира състоянието на прилаганите в аграрния сектор дигитални технологии.

Четвърто, да се формулират препоръки за навлизане на дигиталните технологии в аграрния сектор.

5. Методология на изследването

Методологията на изследването, анализът и оценката на поставените научни задачи се конкретизира и адаптира към специфичните особености от гледна точка на дигиталните технологии. Отразява търсенията и проучванията на автора при разработване на дисертационен труд в изследване на проблематиката в областта на дигиталните технологии в аграрния сектор. От научноизследователските методи са използвани: метод на сравнителния анализ, метод на индукцията и дедукцията, контент-анализ, ретроспективен анализ и други.

За убедителност и доказателствена сила на анализа в дисертацията са използвани различни методи за онагледяване и илюстрация – схеми, таблици, графики, фигури, числови примери.

Дисертационният труд се основава на аналитично проучване на българска и чуждестранна научна литература, и приоритетно на задълбочени консултации с учени и специалисти в областта на аграрния сектор в търсене на доказателства за възможностите за прилагане на дигитални технологии в аграрния сектор.

6. Ограничения на дисертационното изследване

В дисертационния труд понятията цифрови технологии и дигитални технологии се използват като синоними.

За целите на настоящата разработка периодът на изследване е 2014-2020 г. главно по две причини:

първо, създава условия за базиране на изследването върху достъпни публични данни, позволяващи авторова интерпретация;

второ, дава възможността да се проследи състоянието на дигитализацията на аграрния сектор след мерките, реализирани в 7-годишния програмен период (2014-2020 г.).

Анализът е насочен към изследване на възможностите за приложение на дигиталните технологии в аграрния сектор, които проследява въведеният през 2015 г. индекс за измерване навлизането на цифрови технологии в икономиката и обществото, известен като DESI (Digital Economy and Society Index). Перманентното му актуализиране, а именно включване, изключване, обединяване на групи подпоказатели, които го формират през разглеждания период, затрудниха и ограничиха анализа по отношение съпоставимостта на данните по отделни години.

СТРУКТУРА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Увод

Глава първа. Теоретико–методологични основи на дигиталните технологии

- 1.1. Дигиталните технологии в икономиката – роля на държавата
- 1.2. Теоретични основи на дигиталните технологии
- 1.3. Принципни модели за въвеждане на дигитални технологии в аграрния сектор

Глава втора. Дигиталните технологии – инструмент за цифрова трансформация на аграрния сектор

- 2.1. Европейска политика за дигитализация на аграрния сектор
- 2.2. Национална политика за дигитална трансформация на аграрния сектор
- 2.3. Модел, подпомагащ внедряването на дигитални технологии в земеделските стопанства

Глава трета. Аprobиране на модела за дигитализация в аграрния сектор в периода 2014-2020 г.

- 3.1. Изследване на факторите, влияещи за въвеждането на дигиталните технологии в аграрния сектор
- 3.2. Частично аprobиране на модела за дигитализация на земеделските стопанства
- 3.3. Препоръки за повишаване на ползите от дигиталните технологии в аграрния сектор

Заклучение

Литература

Приложения

II. КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ИЗЛОЖЕНИЕТО НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

ГЛАВА ПЪРВА ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧНИ ОСНОВИ НА ДИГИТАЛНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Първа глава е с теоретично-постановъчен характер и има за цел да постави фундамента на дисертационното изследване. Направен е обзор на възможностите за навлизане, респективно приложение, на дигитални технологии в аграрния сектор. Разгледани са теоретични постановки и формулировки, свързани с дигитализацията на селското стопанство. Изведени са основни понятия като дигитални технологии в земеделието, дигитализация, прецизно земеделие и други. Отразени са тенденциите за навлизане на дигиталните технологии, респективно на научните изследвания, свързани с иновациите и цифровизацията в селското стопанство. За систематизиране на възможностите за приложение на дигиталните технологии в земеделските стопанства е направен кратък обзор на практики за тяхното навлизане в аграрния сектор.

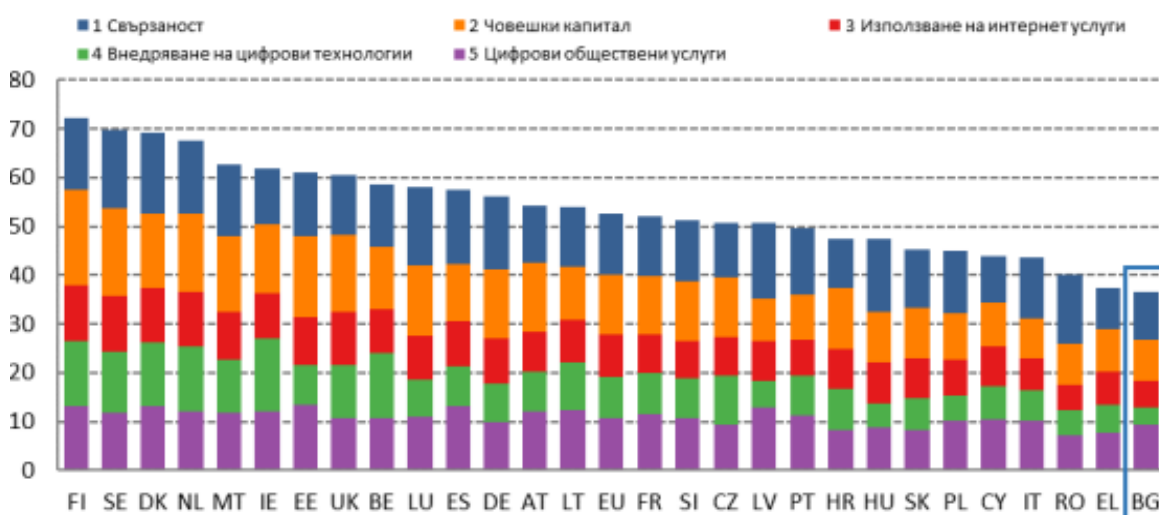
1.1. Дигиталните технологии в икономиката – роля на държавата

Нашето съвремие се характеризира с все по-дълбоко навлизане на дигиталните (цифрови) технологии във всички дейности на обществото. Усилията на различните икономически субекти в държавния, в общественения и в частния сектор се насочват към все по-широко внедряване на цифровите технологии.

На национално ниво са приети редица закони и подзаконови нормативни актове, касаещи повсеместното използване на информаци-

онните технологии, които са в унисон с европейската правна и политическа рамка.

България заема последното 28^{-мо} място от 28^{-те} държави-членки на Европейския съюз при измерване Индекса за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) за 2020 г. (Фигура 1).



Източник: Европейска комисия

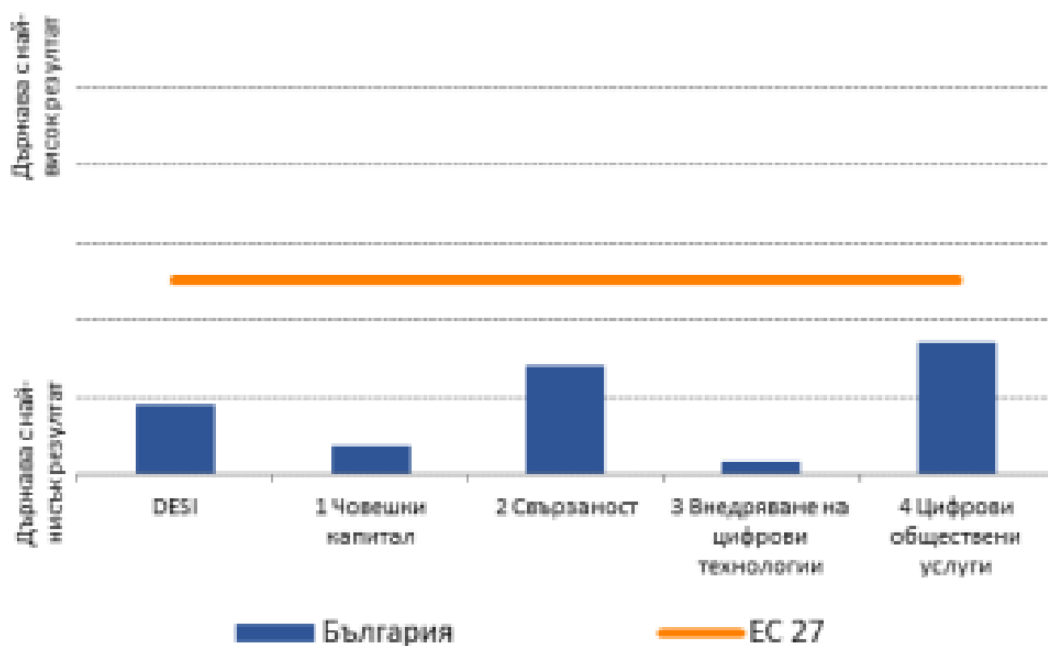
Фигура 1. Европейско ранжиране на държавите-членки за измерване индекса за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) за 2020 г.

Към 2022 г. България заема 26^{-то} (предпоследно) място спрямо държавите-членки в европейската класация. Това е индикация за навлизането на дигиталните технологии, макар и с по-бавни темпове спрямо останалите държави-членки на Евросъюза.

За навлизането на дигиталните технологии в икономиката решаваща роля има държавата, която да създаде необходимите предпоставки, за тяхното успешно реализиране.

Според измерените към 2023 г., резултати по-слабите достижения на България по въвеждане на дигиталните технологии (графично пред-

ставени във фигура 2) са в резултат на показателите *човешки капитал* и *готовността за внедряване на цифрови технологии* в бизнеса.



Източник: Европейска комисия

Фигура 2. Графично представяне на достиженията на България по въвеждане на индекса за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI), 2022 г.

В приетия с Решение № 493 на Министерския съвет от 21.07.2020 г. стратегически документ с национално значение „Цифрова трансформация на България за периода 2020-2030 г.“ на държавно ниво се набелязват следващите стъпки относно развиването и навлизането на дигиталните технологии в обществения живот.

Посоченото дотук очертава ролята на държавата за осигуряване на необходимите предпоставки за реализиране навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (респ. в аграрния сектор), в унисон със заложените за изпълнение цели на европейско ниво. Реа-

лизирането на тези мерки налага извеждането на теоретичния фундамент за тяхното разбиране, характеризиране, интерпретиране в многообразието от литературни източници.

1.2. Теоретични основи на дигиталните технологии

Дигиталната трансформация и нейните въздействия отдавна са предмет на задълбочени изследвания.

„Глаголът „дигитализирам” е използван за първи път през 1953 г. Днес „дигитализация” („цифровизация”) означава преобразуване на аналогова информация под каквато и да било форма (текст, снимков материал, глас и др.) в дигитална (цифрова) форма чрез електронни устройства (скенери, камери и т.н.), така че информацията да може да се обработва, съхранява и предава чрез цифрови схеми, оборудване и мрежи.

Оттук и в съвременния език думата „дигитален“ се свързва с възможността за представяне на информацията чрез две цифри, 0 и 1, за извършване на основните информационни дейности – събиране, съхраняване, обработване и разпространение на информация чрез компютърни системи.

Това дава основание дигитализацията да се дефинира като процес на преобразуване на информацията в цифров (дигитален) формат.

От друга страна, дигитализация се свързва с интегрирането на дигиталните технологии в ежедневието чрез дигитализация на всичко, което може да бъде цифровизирано.

В настоящото изследване дигитализацията се разглежда именно в този ѝ аспект.

За целите на настоящото дисертационно изследване приемаме обобщена формулировка за дигитални технологии в икономиката (респ. аграрния сектор) – съвкупност от хардуерни и софтуерни средства за

създаване на цифрова информация, преобразуване на различните видове информация от аналогов в цифров (дигитален) вид, обработка, съхраняване и разпространение на цифрова информация.

В литературните източници, вкл. в българската научна литература, се откриват редица формулировки на понятието дигитална технология, използвайки като синоним и понятието цифрова технология.

Въз основа на интерпретацията на многообразието от дефиниции в областта на дигиталните технологии, могат да се изведат такива примери за дигитални технологии, вкл. в аграрния сектор:

1. Website/уебсайт
2. Online Buying and Selling/онлайн търговия
3. Smartphones/смартфони
4. Blockchain Technology/блокчейн технология
5. Cryptocurrency/криптовалута
6. Artificial Intelligence (AI)/ изкуствен интелект
7. Cloud Computing/ облачни изчисления
8. 5G Data/ 5G данни
9. Voice Interfaces or Chat-bots/ гласов интерфейс и чатбот
10. Video Streaming/ поточно видео
11. eBooks/ електронни книги
12. Digital Music/ цифрова музика
13. Geo-location/ геолокация
14. Blogs/ блог
15. Social Media/ социална медия
16. Gadgets/ приспособления
17. 3D Printing/ 3D печат
18. Self-Scan Equipment/ оборудване за самосканиране
19. ATM Machines/ Банкомати
20. Digital Cameras/ цифрови камери
21. Cars and Other Vehicles/ коли и други превозни средства

22. Digital Clocks/ дигитален часовник
23. Robotics/ роботи
24. Drones and Missiles/ дронове и ракети
25. Banking and Finances/ банки и финанси.

Посочените технологии намират приложение в различни сектори на икономиката и обществения живот. Тези технологии непрекъснато се развиват и усъвършенстват. От посочените по-горе технологии най-често използвани са технологиите за големите данни (Big data), интернет на нещата/Internet of Things, базите от данни, информационните системи с приложения в различни области, дигиталните технологии за автоматизация на производството и други. Някои от тях са разгледани по-надолу в текста.

1.3. Принципи модели за въвеждане на дигитални технологии в аграрния сектор

Съвременните технологии навлизат повсеместно във всички сфери на икономиката, като тази тенденция, макар и понякога с различни темпове, неминуемо се отразява и на аграрния сектор.

Дигиталните технологии, приложими в аграрния сектор, се възприемат като модел за подобряване на условията на труд, подобряване на производителността и намаляване на ръчния труд.

Редица изследователи и представители от практиката насочват усилията си към създаване на теоретични, а на следващ етап и функционални модели за дигитализация на селското стопанство. В този аспект се обхващат различни сектори и дейности за управление, производство и маркетинг в селското стопанство.

В световен мащаб се дискутират възможностите за прилагане на интелигентни, прецизни или цифрови решения за земеделие и се търсят

потенциалните области за приложение на техники като размита (много-вариационна) логика, машинно обучение и еволюционни изчисления.

В търсене на решения за преодоляване на бариерите пред внедряването на дигиталните технологии в България, вниманието се насочва към чуждестранния опит по отношение на приложението на дигиталните технологии в аграрния сектор.

Технологичните средства, подпомагащи агробизнеса, непрекъснато се усъвършенстват. На пазара се появяват различни технологични решения, които зависят в значителна степен от човешкия фактор и от това доколко селскостопанските производители са готови да прилагат дигиталните технологии или прецизното земеделие. Този проблем е актуален за българското земеделие и налага изследването на готовността на земеделските производители да прилагат иновационни дигитални решения.

В страната липсват задълбочени анализи за състоянието и развитието на дигитализацията в селското стопанство и селските райони на България, въпреки голямата им теоретическа и практическа значимост.

Присъединяваме се към всеобщо наложилото се мнение, че дигиталните технологии ще трансформират в глобален аспект аграрния сектор. В тази връзка те трябва да са разбираеми и достъпни приоритетно за земеделските производители. Отчитаме и факта, че съществуват редица проблеми, които трябва да се преодолеят от гледна точка на политики, инфраструктура и човешки ресурс.

На национално ниво за целта е необходимо да се засили ролята на държавата, съответно системите за земеделско знание и иновации (консултантските служби и националните и регионалните мрежи в селските райони), подкрепящи разбирането и използването на цифрови технологии на ниво земеделско стопанство.

* * *

Дигиталната (цифровата) трансформация е „процес, характеризиращ се с повсеместно внедряване и комбиниране на цифрови технологии във всички сфери на обществения и стопански живот.“

Обединяването на усилията на изследователи и всички заинтересовани лица е предпоставка за засилване по-широкото приложение на дигиталните технологии в аграрния сектор.

ГЛАВА ВТОРА

ДИГИТАЛНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ – ИНСТРУМЕНТ ЗА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦИЯ НА АГРАРНИЯ СЕКТОР

Втора глава на дисертационния труд задава концептуалната рамка за дигитална трансформация на икономиката, респ. на аграрния сектор. От тази позиция се систематизира и ролята на институциите в този процес. Посоченото е от значение при: проучване на документи за дигитализация на икономиката на европейско ниво; извеждане на степента на готовност на държавата за въвеждане на дигиталните технологии в икономиката; очертаване на перспективи за развитие на моделите дигитално подпомагане при вземането на решения в икономиката, в частност в агросектора.

2.1. Европейска политика за дигитализация на аграрния сектор

Цифровите технологии навлизат все повече във всички сектори на световната икономика и обществото, и традиционните отношения във физическия свят до голяма степен се характеризират с цифрово измерение. Бързото развитие на иновациите в цифровата област създава

икономически възможности за нововъведения, растеж, нови работни места и улесняване живота на хората.

Европейската комисия работи за цифрова трансформация, която е от полза за всички, тъй като цифровите решения:

- позволяват разкриване на нови възможности за предприятията;
- насърчават разработването на надеждни технологии;
- подкрепят изграждането на едно отворено и демократично общество;
- създават условия за жизнеспособна и устойчива икономика;
- подпомагат борбата с изменението на климата.

На европейско ниво приоритетите в областта на информационните и комуникационни технологии (ИКТ) са очертани в Стратегията на Европейския съюз за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж „Европа 2020“ и по-конкретно в:

- Програма в областта на цифровите технологии в Европа, т.нар. Цифрова програма за Европа 2020, приета през 2010 г. ;
- Стратегия за цифров единен пазар, приета през май 2015 г.

Значимостта на цифровите данни намира превес и в изпълнение на стратегията „Европа 2020“ от 2010 г. В тази насока на европейско ниво се залагат за постигане три категории ширококолентов интернет достъп за всички европейциот гледна точка скоростта за изтегляне:

- основен – до 30 мегабита (Mbps) в секунда, в границите от 144 Kbps до 30 Mbps и срок на изпълнение до 2013 г.;
- високоскоростен – над 30 (Mbps), между 30 Mbps и 100 Mbps и срок на изпълнение до 2020 г.; и
- свръхвисокоскоростен – над 100 Mbps за поне 50% от европейците до 2020 г.

Въпреки предприетите мерки по горепосочените приоритети селските райони в страната изостават чувствително по отношение на покритието със свръхвисокоскоростна ширококолентова връзка. По тази

причина може да не се достигне заложената от Комисията целева за 2025 г. скорост от 1 Gbps за всички домакинства.

Държавите-членки обаче трябва да преосмислят, подобрят и координират националните си и секторни политики, за да гарантират цифровия преход и да извлекат ползите от него.

Можем да обобщим, че технологичните компании и цифровите платформи трябва да включват етични стандарти и ангажимент към основните социални ценности във всяко съдържание и комуникация. Важно е гражданите да разберат логиката, която стои в основата на алгоритмите и изкуствения интелект. Укрепването на уменията за работа в дигитална среда изискват систематичен, координиран и общ подход на национално и европейско ниво, както и междусекторно сътрудничество между различните заинтересовани страни. „Новата“ среда изисква фундаментална промяна в политиките за комуникация, образование, регулация и нови практики.

2.2. Национална политика за дигитална трансформация на аграрния сектор

В национален план документите, имащи отношение за въвеждане на дигиталните технологии в икономиката и в частност в аграрния сектор, без да се претендира за изчерпателност, са:

- Национална стратегия за развитие на ширококоловия достъп до 2012-2020 г. – документът е насочен към осигуряване на бърз и свръх-бърз интернет достъп за всички европейски граждани;

- Стратегия за развитие на електронното управление в Република България 2014 – 2020 г., в изпълнение на задължителното изискване за прилагането на политиката за електронно правителство, определена от стандартите, оперативната съвместимост и сигурността на мрежите и информацията;

- Актуализирана стратегия за развитие на електронното управление в Република България 2019-2025 г. – задаваща общата стратегическа рамка на централно и местно ниво за постигане на цифрова трансформация на администрацията и публичните институции;

- Актуализирана политика в областта на електронните съобщения на Република България 2015-2018 г. – приоритетно насочена към набелязване на мерки за подобряване на действащата нормативна уредба и стимулиране на инвестициите;

- Иновационна стратегия за интелигентна специализация 2014-2020 г. – в нея се посочва, че България разполага с капацитет, чрез който да се осъществи цифровизацията на предприятията, чрез технологиите на Индустрия 4.0.;

- Концепция за цифрова трансформация на българската индустрия (Индустрия 4.0), която следва да стане основа за разработване на Стратегия 4.0.

- Национална програма „Цифрова България 2025“ – предвиждаща осигуряване на държавна подкрепа за създаването на цифрови иновационни центрове (хъбове), които да се финансират частично по програма „Цифрова Европа“. Програмата предоставя възможности за достъп на предприятията до технологични експертни знания и експериментални съоръжения, подпомагащи цифровата трансформация на индустрията и държавното управление;

- Национален план за възстановяване и устойчивост в Република България – особено важно е малките и средните предприятия, стартиращите фирми и публичните организации, които желаят да разработват и внедряват иновации, да имат по-лесен достъп до технологиите и научноизследователската инфраструктура на академичните институции;

- Национална стратегия за малки и средни предприятия (МСП) в България за периода 2021-2027 г. – предвижда цели и мерки за подкрепа на индустрията и малките и средни предприятия за внедряване на

продукти, технологии, бизнес модели и процеси от Индустрия 4.0. Една от 6-те приоритетни области в нея е „Цифровизация и умения“.

- Стратегия за цифровизация на земеделието и селските райони в Република България акцентираща върху: изграждане и развиване на подходяща цифрова инфраструктура за комуникация и свързаност; инвестиции за модернизация и технологии за прецизно земеделие; развитие на цифрови мрежи и използване на програмни приложения в управлението на дейността и вземането на решения; информираност, обучение и съветнически услуги за развиване на цифрови умения и квалификация, научно-изследователска дейност и иновации, партньорство за обмен и трансфер на иновации, развиване на инфраструктура за експериментиране и достъп до нея;

- Национална програма „България 2030“ – в нея е планирано да се създаде фонд за развитие на Индустрия 4.0, както и да се финансират проектни предложения на предприятията, спечелили „Печат за високи постижения“ по програми „Хоризонт 2020“ и „Хоризонт Европа“.

От представените документи най-фокусирана върху аграрния сектор е Стратегията за цифровизация на земеделието и селските райони в Република България. Друг важен документ с конкретна приложимост е стратегията за цифрова трансформация на икономиката.

Основните направления за достигане на средноевропейско равнище за навлизане на цифровите технологии в българската икономика и общество, заложи в проекта на Стратегия за цифрова трансформация на икономиката, са:

- подобряване на сътрудничеството между бизнеса в областта на ИКТ, индустрията, науката и правителството;

- технологично обновяване на българската индустрия;

- изграждане на човешки, научен, организационен и институционален капацитет за развитие на Индустрия 4.0 в България;

- насърчаване използването на технологии с изкуствен интелект в индустрията в България.

Дигиталните технологии трябва да осигуряват достъпност за всички икономически субекти, в т.ч. и за земеделските производители. Националната политика е насочена към приобщаване и подпомагане чрез обучение, осигуряване на ресурси и стимули за внедряване на нови решения в аграрния сектор.

2.3. Модел за дигитално подпомагане вземането на решения в земеделските стопанства

Цифровата инфраструктура е фундамент и необходима предпоставка за осъществяване на цифровата трансформация. Тя включва както комуникационни мрежи, така и устройства, съоръжения, системи, протоколи, данни, места за тяхното съхранение и други средства, които дават възможност за свързване, обмен на информация, споделяне на данни, предоставяне на услуги, използване на приложения, управление на процеси и т.н.

Като ключови общи **модели** за осъществяването на т.нар. четвърта индустриална революция се обособяват: "Интернет на нещата" (IoT), симулации, добавена/виртуална реалност (VR/AR), автономни роботи, облачни технологии (Cloud computing), триизмерно/адитивно отпечатване (3D printing), хоризонтална и вертикална системна интеграция, големи данни (Big Data), изкуствен интелект (ИИ) и когнитивни системи, машинно самообучение, интелигентни мобилни приложения (mobile applications), блокчейн технологии, цифрови платформи и др. Част от посочените се характеризират със значим трансформиращ потенциал, а именно:

Интернет на нещата (IoT) включва всички сензори, които могат да събират информация в реално време и да я изпращат за послед-

ваща обработка и анализ. Тези сензори могат да следят например наличности, износване на определени части, потребителско поведение и въобще всичко, което може да бъде количествено или качествено измерено.

В аграрния сектор, и по-конкретно в растениевъдството, се наблюдава използването на устройства, машини и системи, свързани с интернет на нещата. Устройствата работят на различен принцип и предоставят информация за основни показатели като влага, състав на почвата, климатични условия, здраве на растенията и т.н.

Изкуствен интелект и машинно самообучение. Това са системи, които показват интелигентно поведение, като анализират своята среда и с известна степен на самостоятелност предприемат действия за постигане на конкретни цели.

Базираните на ИИ системи могат да бъдат изцяло софтуерни – действащи във виртуалния свят (напр. гласови асистенти, софтуер за анализ на изображения, търсачки, системи за разпознаване на глас и лица), а могат и да бъдат внедрени в хардуерни устройства (например усъвършенствани роботи, автономни автомобили, дронове или приложения за „интернет на нещата“). Когато натрупаната информация е много голяма и в същото време сроковете за анализ са много кратки, се използват предварително описани модели, които системата търси в данните и автоматично предприема определени действия, ако бъдат открити.

В аграрния сектор, например в лозарството, успешно са въведени иновативни решения, базирани на изкуствения интелект, позволяващи на производителите да наблюдават влажността на почвата и да оценяват качеството на плодовете и развитието на лозите. От нововъведенията се очакват увеличаване на производителността и печалбата, като същевременно се намаляват разходите.

Блокчейн е известна като технология, която поддържа криптовалутите, но в действителност е много повече от това. Същността на

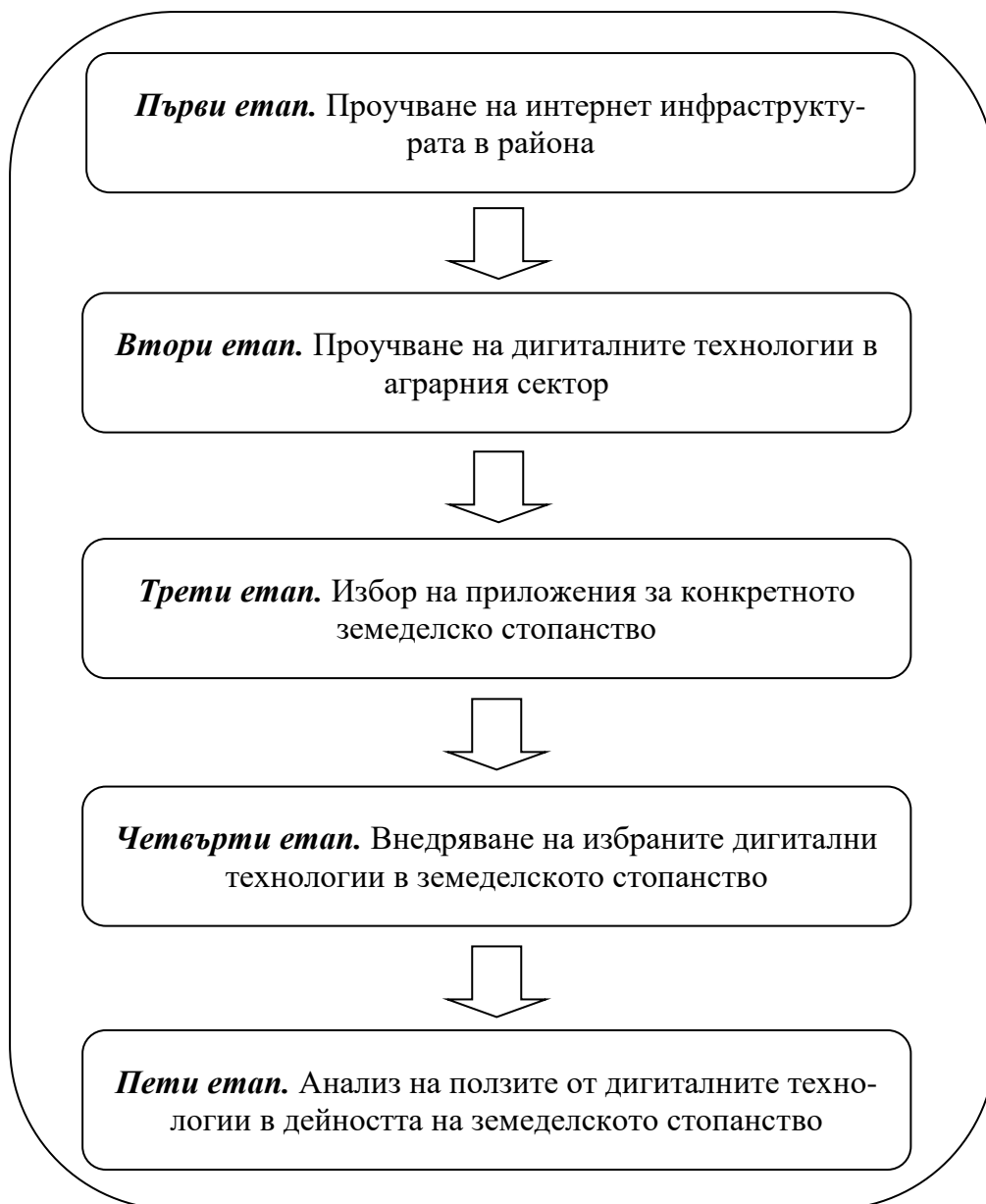
blockchain се състои в съхранението на данни и прехвърлянето им през специални клъстери. Тя осигурява надеждност, прозрачност и сигурност при всякакъв обмен на данни – независимо дали става дума за финансови сделки, договорни и правни споразумения или промени в собствеността.

Блокчейн използва разпределена мрежа, за да запази непроменим запис на всеки обмен, премахвайки необходимостта от доверени посредници от трета страна в цифровите транзакции. Тя може да се окаже в основата на финансовата система в бъдеще, като позволи много по-бързи транзакции.

Успешно приложение блокчейн технологията намира във веригите за доставка на продукти/храни – например плодове и зеленчуци. По този начин се повишава доверието между участниците (производител-търговец/преработвател-потребител), в т.ч. ориентиране на групи потребители, склонни да заплатят по-висока цена при гарантиран произход и качество на предлаганата храна.

За убедителност на база проучената проблематика за дигиталните технологии, респективно в аграрния сектор, бихме онагледили обособяването на модела, от който се очаква генерирането на икономически ползи за земеделските стопанства, графично чрез следните етапи – фигура 3:

Представеният модел има ключово значение за проучването. Неговото апробиране е осъществено в последващата трета глава. За целта като пример за дигитална система, успешно приложен модел в селското стопанство, е изследваната Интелигентната система за автоматизирано управление ONDO Smart Farming на българската компания за прецизно земеделие Ondo Solutions. Чрез нея се управляват напоителният процес, климатът и други операции в земеделските стопанства. Системата е инсталирана и работи успешно за над 15 фермери в България и Северна Македония.



Източник: Фигурата е разработена от автора.

Фигура 3. Модел, подпомагащ внедряването на дигитални технологии в земеделските стопанства

ONDO Smart Farming е съставен от компактен и гъвкав хардуер, интегрирани софтуерни модули и е изключително лесен за използване от потребителите. Той се използва успешно за наблюдение и контролиране на растенията във всичките им фази на развитие, по всяко време на

деня. Контролира не само напояването и храненето на растенията, но и климата – светлина, влажност, температура, ЕС и Ph, CO₂ и други.

* * *

От извършеното проучване на дигиталната трансформация може да се формулират следните изводи:

Първо. За разгръщане на цифровата трансформация на европейско и национално ниво е необходима перманентна актуализация на документите за дигитализация на икономиката.

Второ. Координацията на усилията между държавните институции на всички нива на управление, както и активното включване на всички ключови заинтересовани страни, в това число и бизнес общността, синдикатите, гражданското общество и техническата интернет общност в този процес, е от ключово значение.

Трето. Развитието на моделите за дигитално подпомагане, вземането на решения изискват придобиването на знания, умения и способности, които да спомогнат за създаване на цифрови операционни модели, приложими в различни сектори на икономиката, в т.ч. и в агросектора. При очертаване на перспективите им (от гледна точка на обхващането им спрямо различните модели) определяме наличната публична информация като недостатъчна към настоящия момент за отграничаване, приоритизиране, респективно превес на очакваните ефекти за растениевъдството и животновъдството.

Дигиталното земеделие е резултат от еволюцията на прецизното земеделие до свързаните, основани на знанието, земеделски производствени системи в селското стопанство. Целта в областта на дигиталното земеделие е да се използва цялата налична информация, знание и опит, за да се даде възможност за устойчивото управление на производствените процеси.

ГЛАВА ТРЕТА
**АПРОБИРАНЕ НА МОДЕЛА ЗА ДИГИТАЛИЗАЦИЯ
В АГРАРНИЯ СЕКТОР В ПЕРИОДА 2014-2020 Г.**

В трета глава се изследват ползите от внедрените дигитални технологии и се отправят препоръки за прилагането им в аграрния сектор. Като член на Европейски съюз България е поела ангажимента да се придържа към изпълнение на зададените цели, в т.ч. и по отношение на цифровите технологии. В този смисъл, изготвяните документи съответстват на заложените за изпълнение планове. По тази причина периодът на изследване в настоящия дисертационен труд е избран двuasпектно: от една страна – съответства на седем годишния план, а именно периода 2014-2020 г., а от друга страна завършеността на периода, с известна условност, дава възможност за анализ на база публикувани официални данни.

**3.1. Изследване на факторите, влияещи за въвеждането
на дигиталните технологии в аграрния сектор**

За изследване на факторите, влияещи върху въвеждането на дигитални технологии в аграрния сектор се придържаме към утвърдения на европейско ниво индекс за навлизане на цифрови технологии в икономиката и обществото, известен като DESI (Digital Economy and Society Index). Разработен от Европейската комисия и официално представен на форум Digital4EU в Брюксел на 24 февруари 2015 г., той се въвежда като нов инструмент за анализ, отразяващ моментното състояние на всяка държава-член на Европейския съюз и фундамент за Стратегията за единен цифров пазар. По своята същност индексът е съвкупност от 30 показателя, обособени в пет групи: свързаност, човешки капитал,

използване на интернет, внедряване на цифрови технологии и цифрови обществени услуги – таблица 1.

Таблица 1. Показатели, формиращи индекса за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI)

Показатели	Характеристика
1 Свързаност	Фиксирана широколентова свързаност, мобилна широколентова свързаност и цени
2 Човешки капитал	Използване на интернет, основни и специализирани умения в областта на цифровите технологии
3 Използване на интернет	Използване от гражданите на съдържание, съобщителни връзки и онлайн трансакции
4 Внедряване на цифрови технологии	Цифровизация на стопанската дейност и електронна търговия
5 Цифрови обществени услуги	Електронно управление и електронно здравеопазване

Източник: Европейски съюз

Чрез система за претегляне всяка държава-член се класира според достиженията ѝ в областта на дигитализацията. За основополагащи се определят свързаността и човешкият капитал. На тях се предоставят по 25% от общия резултат, следвани от внедряване на цифровите технологии – 20% и съответно по 15% се предоставят на използването на интернет и цифровите обществени услуги. Последващият избор на показатели е наложил отразяване на корекции в данните, проявяващ се в преизчисление за предходни периоди. Използваната статистическа информация е от „Индекс за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) Доклад за България“ – по години, съответно за 2015 г., 2016 г., 2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. При представяне на публично достъпни данни за индекса за навлизане на цифрови технологии в икономиката и обществото – DESI са констатирани известни различия. Официални данни за 2015 г. липсват, а тези за 2016 г. са в закръглена стойност. В определени случаи е представена публична информация за 2014 г. Данни за подгрупите, формиращи индекса за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото

(DESI), за 2017 г. са приспособени към неотложно настъпилите на европейско ниво корекции.

Перманентното осъвременяване на показателя от пет групи (посочени в таблица 15) при неговото въвеждане към 2022 г., респективно към 2023 г., те са прецизирани и наброяват 4 групи, сведени до:

- Човешки капитал;
- Свързаност;
- Интегриране на цифрови услуги
- Цифрови обществени услуги.

Посоченото е в подкрепа на трудността, която се проявява по отношение задълбочеността на анализа и авторовото интерпретиране на надеждна, издържана, унифицирана информация, в т. и за аграрния сектор за разглеждания период.

България спада към клъстера на страните със слаби резултати – таблица 2.

Таблица 2. Информация за индекса за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) за периода 2015-2020 г.

Показатели	България		ЕС
	място	стойност (%)	стойност (%)
2020	28	36,4	52,6
2019	28	33,8	49,4
2018	27	33,5	46,5
2017	27	32,4	46,9
2016	27	35,0	49,0

Източник: Адаптирано от автора от Профил на България съгласно доклада за напредъка на Европа в областта на цифровите технологии (EDPR), 2017 г., с. 2; Индекс за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI), Доклад за държава членка за 2019 г. България, с. 3 и Индекс за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI), Доклад за държава членка за 2020 г. България, с. 3

Забележка: Стойностите за 2016 г. са закръглени.

Към 2022 г. България заема позиция и е на 26^{-то} място. В процентно изражение националната стойност е 37,7% спрямо 52,3% европейска средна стойност.

3.2. Частично апробиране на модела за дигитализация на земеделските стопанства

Частичният характер на модела за апробиране произтича от това, че се проследява успешното приложение на дигитална система ONDO Smart Farming в селското стопанство. За целта са проучени шест стопанства, от които едно споделя чужд опит от реализиране при внедряване на дигиталната технология.

Изборът на тази система е продиктуван от факта, че Ondo Smart Farming Solutions е българска стартъп компания, която предлага новаторски управленски решения чрез преодоляване на проблема с недостатъчната автоматизация на дейностите в земеделските стопанства. Победител е в категория „Иновативно новостартирало предприятие“ в конкурса „Иновативно предприятие на годината 2020 г.“

През 2021 г. Ondo участва по създаването на образователен хъб, с който предоставя на фермерите ноу-хау в сферата на агрономството, автоматизацията и дигиталното отглеждане на култури.

Системата на Ondo работи успешно и е приложена в оранжерии и на открити земеделски площи в България и Северна Македония.

Практическите примери ONDO, за целите на настоящото изследване, са насочени към приложение на интелигентните решения в аграрния сектор. В обобщение конкретните **резултати** от приложението им в конкретни земеделски стопанства са:

1. Ферма за горски плодове (малини, ягоди, боровинки, къпини) „Отбрани“ – гр. Попово, България.

- ✓ 30% по-малко вода
- ✓ 20% по-малко торове
- ✓ 20%повече добив на реколта
- ✓ 3 пъти по-бърза реакция на повреди
- ✓ Възвръщане на инвестицията: 8 месеца.

2. „Roseland“ (рози и зеленчуци) - – с. Коньово, Новозагорско, България.

- ✓ 30% по-малко човешки ресурси
- ✓ 30% по-малко енергия
- ✓ 30% по-малко вода
- ✓ 20% по-малко торове
- ✓ 20%повече добив на реколта
- ✓ Възвръщане на инвестицията: 10 месеца

3. Биодинамична ферма „Версол“ (картофи, домати, чушки, зеле, патладжани, краставици, спанак, инка бери, алабаи и други зеленчуци и плодове) – с. Лик, Мездренско, България.

- ✓ 30% по-малко загуби от човешки грешки
- ✓ 25% по-малко човешки ресурси
- ✓ 20% по-малко вода
- ✓ 20% по-малко енергия
- ✓ 20% по-малко хранителни вещество

4. Оранжерии „Никол Агро“ (домати, маруля, салата) – с. Кресна, Благоевградско, България.

- ✓ 35% по-малко човешки ресурси
- ✓ 20% по-малко загуби от човешки грешки
- ✓ 25% по-малко вода
- ✓ 20% по-малко енергия
- ✓ 20% по-малко тор
- ✓ 100% от инвестицията е възвърната

5. Оранжерияен комплекс „Ангел Метларов“ (чушки, домати, краставици, патладжани, ягоди, малини) – гр. Свиленград, България.

- ✓ 30% по-малко човешки ресурси
- ✓ 30% по-малко вода
- ✓ 20% по-малко торове

✓ 2 пъти по-бърза реакция на повреди

6. „MARJAN-MID“ (домати, чушки, патладжани и други) – с. Сачево, Струмишко, Северна Македония.

✓ 30% по-малко човешки ресурси

✓ 5% по-малко енергия

✓ 5% по-малко вода

✓ 20% по-малко торове

✓ 15%повече добив на реколта

✓ Възвръщане на инвестицията: 12 месеца

Обобщена информация за показателите от гл.т. на икономическите ползи от приложение на дигиталното приложение, възприето като модел за целите на настоящото изследване, са представени в таблица 3.

Таблица 3. Резултати при управление на процесите и дейностите на стопанствата след приложение на web базирана технология ONDO Smart Farming Solutions

Стопанства	Показатели					Възвръщане на инвестицията (месеци)
	Човешки ресурси	Енергия	Вода	Торове	Реколта	
	в процент (%)					
„Отбрани“	-	-	30 ↓	20 ↓	20 ↑	8
„Roseland“	30 ↓	30 ↓	30 ↓	20 ↓	20 ↑	10
„Версол“	25 ↓	20 ↓	20 ↓	20 ↓	-	-
„Никол Агро“	35 ↓	20 ↓	25 ↓	20 ↓	-	Възвърната
„Ангел Метларов“	30 ↓	-	30 ↓	-	-	-
„MARJAN-MID“	30 ↓	5 ↓	5 ↓	20 ↓	15 ↑	12

Източник: Таблицата е разработена от автора.

Забележка: „-“, Липсва информация.

„↓“ – намаление.

„↑“ – увеличение.

От представените констатации могат да се изведат следните ползи от внедрените дигитални технологии:

- спестяване на ресурси – човешки, природни, производствени;
- увеличаване на добива;
- оптимизиране на технологичния процес.

Благодарение на web базираната си технология чрез ONDO е възможно осъществяването на контрол от всяко устройство по всяко време и навсякъде при управляване на процесите и дейностите в земеделските стопанства.

3.3. Препоръки за повишаване на ползите от дигиталните технологии в аграрния сектор

Отчитайки, че дигиталната трансформация е процес, който ще продължи да трансферира цифровите технологии във всички сфери на живота ни и че е отправна точка в развитието на Европа 2030 г., могат да се изведат следните препоръки за внедряване на дигиталните технологии в икономиката на България и в частност в аграрния сектор.

Първо. Областите, в които са необходими действия от страна на държавната администрация за въвеждане на цифровите технологии, се свеждат до: стимули за допълнителна квалификация на служителите, адаптиране на законодателството в областта на защита на данните, подсигуряване на високонадеждни и високоскоростни мрежи и други.

Второ. Натрупването на големи бази данни, чиято обработка и анализ да дават възможности за бързо и адекватно вземане на решения в реално време, не само в критични ситуации при възникване на неизправности и проблеми, но и за стратегическото планиране на процесите в земеделските стопанства.

Трето. Перманентно възникващите нови технологии изискват бързи действия за адаптирането на работната сила, успоредно с това води до съкращаването на работни места. В тази връзка следва да се отчита ефектът на конкуренцията между човешкия и изкуствения интелект.

Четвърто. Осигуряването на интернет достъп за българските потребители следва да е основен ангажимент на държавата и основен нейн

приоритет в областта на дигиталните технологии, в т.ч. приложението им в аграрния сектор.

Пето. Като основни, задълбочаващи се препятствия за развитието на цифровата икономика се обособяват недостатъчните високотехнологични умения на населението.

Въз основа на проведеното дисертационно изследване могат да се открият следните препоръки за повишаване на ползите от дигиталните технологии в аграрния сектор:

Първа препоръка. От *нормативна* гл.т. държавата е регулатор на стопанската дейност. Тя е длъжна да осигурява условия за развитие на бизнеса. Държавата създава нормативно-законодателните основи и рамки за въвеждане и приложение на дигиталните условия в икономиката, респ. в аграрния сектор и следи за тяхното спазване. Нейната роля се изразява посредством институциите, регулирането на пазарите, респ. доходите на производителите и на потребителите.

Цифровизация на икономиката, респ. на аграрния сектор, е възможна единствено с участието на държавата, а именно чрез: изграждане на инфраструктура за широколентов интернет достъп, на метеостанции, консолидиране на данни от земеделските стопанства, участие на специалисти. Действията, предприети на държавно ниво, да позволят усилията да се насочат към привличане интереса на повече хора към новите технологии, с цел оползотворяване потенциала на дигиталната икономика. Перманентното осъвременяване на нормативно-законодателната рамка е предпоставка за модернизирание, автоматизиране и конкурентно позициониране на българския аграрен сектор в съответствие с европейските инициативи.

Втора препоръка. В *теоретичен* аспект е необходимо разбираемо и достъпно запознаване на земеделските производители, при отчитане на спецификите за аграрния сектор, с основните характеристики на дигиталните технологии. При необходимост: издаване на ръководства,

иницииране на разяснителна кампания, провеждане на обучения, разработване на демонстрационни прототипи и други с участие на заинтересовани страни. Целта е запознаване с дигитални технологии за аграрния сектор, които в най-голяма степен отговарят на необходимостта на земеделските стопанства при отчитане на спецификите на подсектора и конкретната дейност. Изясняването на практическата значимост (третия аспект) изисква изясняване на понятийния апарат.

От гл.т. на икономическата целесъобразност, респ. възвръщаемостта на инвестициите всяко земеделско стопанство се нуждае от адаптиран пример за използване, план за цифровизация или стратегия.

Трета препоръка. На *практика* за успешното внедряване на дигиталните технологии е необходимо обединяване на многообразие от регистри и масиви от данни (от Министерство на земеделието и храните, приоритетно отдел „Агростатистика“, Държавен фонд „Земеделие“, Национална служба за съвети в земеделието, Българска агенция по безопасност на храните и други) за постигане съсредоточаване съхраняването на унифицирана оперативна информация. Въвеждането на дигиталните технологии в аграрния сектор ще допълни и надгради съществуващите понастоящем системи. Посоченото е възможно само с участието на държавата.

Използването на децентрализирано въведените данни (в т.ч. и от земеделски производители, преработватели и търговци на храни и продукция) ще е възможно в реално време от всички потребители. В този процес условно могат да се обособят следните етапи:

Първи етап. Обединяване на съществуващи регистри с данни.

Втори етап. Надграждане на масивите с данни, позволяващи анализ и усъвършенстване на моделите за прогнозиране.

Трети етап. Обособяване на дигиталните технологии като метод за безопасно споделяне на информация и извеждане на възможностите им за напълно автоматизиране на процесите по обработката на данни.

Необходима е публично достъпна информация, която да позволи анализиране на състоянието на цифровизацията на икономиката, респективно на аграрния сектор.

Перспективни разработки по разработваната проблематика биха били полезни за изследванията в тази област, при условие че са налични достатъчно данни и реалистично установени показатели.

В заключение считаме, че дигиталните технологии ще дадат възможност за прозрачност на производствените дейности и актуална информация за състоянието на аграрния сектор.

* * *

Процесът на дигитализация променя из основи нашия живот, в т.ч. с огромен размах и в аграрната сфера.

Считаме, че бъдещето ще наложи все по-прецизно разработени и иновативни цифрови системи на действие и опериране в областта на аграрния сектор. Поради това е много важно ясно да се дефинират и формулират основните цели и подцели на процеса на дигитализация в аграрния сектор.

Страната значително изостава спрямо другите държави-членки на ЕС по отношение на навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото, заемайки трайно последните места.

Заклучение

Дигиталната трансформация през последните години е често дискутирана, независимо от факта, че разработени цифрови продукти и услуги са внедрени още в края на 20^{-ти} век и началото на 21^{-ви} век. Важен „проводник“ на цифровите канали за достигане до клиентите са

рекламните кампании в масовите медии (приоритетно радио и телевизия).

Безспорен факт е, че в глобален аспект цифровата икономика се развива изключително динамично. Тя се определя като важен двигател за внедряване на иновации, конкурентоспособност и икономически растеж. Значителен е потенциалът за предприемачество на ниво малки и средни предприятия, в т.ч. земеделски стопанства.

С набор от технологични решения и бизнес модели се очаква подпомагане развиването на „качествено нови форми“ на икономическа активност. Адаптирането на прилаганите бизнес модели към цифровата икономика ще позволи на организациите да представят мащаба на съвременните технологии.

По отношение на разработваната проблематика авторът се придържа към понятието дигитални технологии. Независимо от трудностите и предизвикателствата, свързани с инфраструктурата и човешкия фактор, те ще заемат своето място в развитието на аграрния сектор.

На база на посоченото можем да обобщим, че навлизането на дигиталните технологии в агросектора и разгръщането на техния потенциал зависи от прилаганите политики на съответните правителства, от вида селскостопанска дейност, от готовността на предприемачите в аграрния сектор да възприемат предизвикателствата на дигиталното общество, от размера на стопанството и неговата локация.

В резултат от извършеното проучване по темата на дисертационния труд „Възможности за прилагане на дигитални технологии в аграрния сектор“ и извършения задълбочен анализ могат да се формулират следните по-важни изводи:

Първо. При извеждане ролята на държавата за внедряване на дигиталните технологии в икономиката считаме, че цифровата трансформация засяга всички аспекти на икономиката, обществото и държавното управление. Нейният успех и пълното оползотворяване на възможно-

стите, които предлага, зависят от наличието на цялостен държавен подход към създаването, изпълнението и мониторинга на политиката в тази област.

Второ. По отношение на проучените документи за дигитализация на икономиката на европейско ниво, секторните и хоризонтални политики, засегнати от цифровата трансформация и съответните стратегически документи за тяхното прилагане, трябва да бъдат свързани, актуализирани, където се налага, и тясно съгласувани, за да се гарантират тяхното взаимно подпомагане и максимална синергия, т.е. разгръщане на цифровата трансформация на европейско и национално ниво.

Трето. Развитието на моделите за дигитално подпомагане и вземането на решения изискват придобиването на знания, умения и способности, които да спомогнат за създаване на цифрови операционни модели, приложими в различни сектори на икономиката, в т.ч. и в агросектора. При очертаване на перспективите им определяме наличната публична информация като недостатъчна към настоящия момент за ограничаване, приоритизиране, респективно превес на очакваните ефекти за растениевъдството и животновъдството.

Четвърто. Предприемачите в аграрния сектор използват цифрови технологии (смартфони, таблети, а в полеви условия – сензори, дронове, сателити и други), които спомагат за редица земеделски решения като дистанционно измерване на почвените условия, по-добро управление на водните ресурси и наблюдение на добитъка и реколтата. От базата данни те получават информация за състоянието на културите или здравето на животните. Това им позволява да планират по-ефективно своята дейност. Потенциалните ползи от използването на цифрови технологии се изразяват в повишаване на добивите и следене благосъстоянието на животните, оптимизиране на вложените в процеса ресурси и намаляване на трудовите операции, оптимизиране на технологичните процеси и други.

Очертани са перспективи за дигиталната трансформация, в т.ч. придобиването на умения и способности, които имат ключова роля за създаването на цифрови операционни модели, приложими в различни сектори.

Посоченото е в подкрепа на авторовата теза, а именно необходимо е използване на цифрови технологии за разработване на устойчиви решения за настоящите и бъдещите предизвикателства, в т.ч. в аграрния сектор. Стартиран е преход за стандартизиране на данни от гледна точка внедряването на съвместими модели за целите на управлението на икономиката.

Като цяло тенденцията на обществено развитие във всички сектори на икономиката е насочена към дигитална трансформация.

Дигитализацията на селскостопанския сектор носи много предимства и редица действия и инструменти вече са приложени, все още съществуват бариери за реализиране на пълния потенциал в световен, европейски и национален мащаб. От тази позиция очертаните проблеми ще са отправна точка в бъдещите авторови разработки.

На база на гореизложеното и проведения анализ в дисертационния труд може да се заключи, че е изпълнена основната му цел: да се анализират състоянието и потенциалът на дигиталните технологии чрез използването на цифровото управление, което е неразделна част от цифровата трансформация.

IV. ПРИНОСИ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Теоретичната и практическа значимост на настоящото изследване се изразява в следните основни приноси:

Първо, осъществен е анализ на теоретичните постановки относно дефиницията на понятието дигитални технологии и е преложена авторова интерпретация.

Второ, разработен е модел, подпомащ внедряването на дигитални технологии в земеделските стопанства.

Трето, практико-приложен принос на изследването е проучване на ползите от внедряването на дигитални технологии, позволяващи оптимизиране управлението на дейностите в земеделските стопанства.

Четвърто, идентифицирани са проблемите и са отравени препоръки за внедряване на дигитални технологии в икономиката, респективно в аграрния сектор.

V. СПИСЪК С ПУБЛИКАЦИИТЕ НА ДОКТОРАНТА ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Ташкова, Е. (2019). Дейности в региона на област Благоевград /областна дирекция на ДФ „Земеделие“ – Благоевград. Състояние и проблеми при управлението и развитието на селското стопанство: Международна научно-практическа конференция, Свищов, 4 октомври 2019 г., АИ Ценов, с. 540-547, ISBN 978-954-23-1762-3.

2. Ташкова, Е. (2020). Дигиталните технологии – теоретични постановки и възможности за приложение в аграрния сектор. *Годишен алманах „Научни изследвания на докторанти“*. Свищов: АИ Ценов, Брой XIII, Книга 16, 2020, с. 513-522, ISSN 1313-6542.

3. Ташкова, Е. (2023). Концептуална рамка за дигитална трансформация на икономиката. *Годишен алманах „Научни изследвания на докторанти“*. Свищов: АИ Ценов, Брой XIV, Книга 17, 2021, с. 154-179, ISSN 1313-6542.

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА ОРИГИНАЛНОСТ

Аз, долуподписаната Елена Димитрова Ташкова, декларирам авторството си на представения дисертационен труд на тема „Възможности за прилагане на дигитални технологии в аграрния сектор“. Гарантирам коректността на библиографските цитирания, които отговарят на изискванията за добросъвестно ползване на чужди научни разработки и не нарушават авторското право на създателите им. Настоящият дисертационен труд не е обсъждан в друго висше учебно заведение или защитаван пред научно жури.

06.07.2023 г.

Свищов

Докторант:

(Елена Ташкова)