

<https://doi.org/10.61308/PASI7173>

Оценка нивото на дигитализация на овцевъдството в България

Йовка Попова* и Николай Иванов

Селскостопанска академия - София, Земеделски институт - Стара Загора, България

*Кореспондиращ автор: ympopova62@gmail.com

Резюме: Целта на настоящото проучване е да се оцени нивото на дигитализация на овцевъдни ферми с различно продуктивно направление - млечно и месодайно в различни региони на страната - равнинни, полупланински и планински.

Проведено е проучване на 324 стопанства от различни региони на страната, в които се отглеждат овце. За целта беше разработена анкета, включваща 20 въпроса. Анкетите се проведеха по телефона или чрез посещение на място. За анализиране на резултатите от проучването се използва метода на описателна статистика.

Установено бе, че: От всички заети стопани преобладават мъжете, като най-голям дял от заетите са на възраст от 41 до 50 и от 51 до 60 години, и завършили средно образование. Висок е делът на стопаните, които не са запознати с дигиталните технологии и е констатирана негативна нагласа за приложението им. Най-използваните дигитални технологии са наблюдение с камери, сензори за температура на млякото, сензори за консумация на концентриран фураж, автоматични хранилки за агнета и сензори за проводимост на млякото, а най-разпространената е системата за управление на пасищата. Комплексната оценка на нивото на дигитализация на стопанствата, отглеждащи овце, е ниска.

Ключови думи: дигитални технологии; овцевъдни ферми; ниво на дигитализация; управление на пасищата; трансфер на данни в системи за управление

Assessment of the level of digitalization of sheep farming in Bulgaria

Yovka Popova* and Nikolay Ivanov

Agricultural Academy - Sofia, Agricultural Institute - Stara Zagora, Bulgaria

*Corresponding author: ympopova62@gmail.com

Citation: Popova, Yo. & Ivanov, N. (2025). Assessment of the level of digitalization of sheep farming in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 62(3), 12-23 (Bg).

Abstract: The aim of this study is to assess the level of digitalization of sheep farms with different productive areas - dairy and meat in different regions of the country - plain, semi-mountainous and mountainous.

A study was conducted of 324 farms from different regions of the country of different sizes, where sheep are raised. For this purpose, a survey was developed, including 20 questions. The surveys were conducted by telephone or through a site visit. The method of descriptive statistics is used to analyze the results of the study. It was found that: Of all employed farmers, men predominate, with the largest share of employed farmers, aged 41 to 50 and 51 to 60, and having completed secondary education. The share of farmers, who are not familiar with digital technologies is high, and a negative attitude towards their application was found. The most used digital technologies are camera surveillance, milk temperature sensors, sensors for concentrated feed consumption, automatic lamb feeders and milk conductivity sensors, and the most widespread is the pasture management system. The comprehensive assessment of the level of digitalization of sheep farms is low.

Keywords: digital technologies; sheep farms; level of digitalization; pasture management; data transfer into management systems

ВЪВЕДЕНИЕ

Овцевъдството има важно значение за икономиката на селските райони на България, Европа и много други страни по света, особено в такива региони, които са неподходящи за отглеждането на други селскостопански животни. Същевременно природоклиматичните условия и вековните традиции благоприятстват развитието на овцевъдството в нашата страна, осигурявайки поминък на голяма част на населението в равнинните, полупланинските и планински райони на страната.

По данни на МЗХ (Annual report on the state and development of agriculture. Agricultural report, 2024) към 1 ноември 2023 г. общият брой овце в страната е 1 072 768, отглеждани в 12 544 стопанства.

Възприемането на дигиталните технологии варира значително при различните селскостопански животни и технологични процеси. Така например Ordolf (2001) отбелязва, че приложението на дигитални технологии при доенето, като сензори за измерване на количеството мляко или автоматични хранилки за концентрат са широко използвани от десетилетия, докато според други автори (Borchers and Bewley, 2015; Edwards et al., 2015; Gargiulo et al., 2018) съществуват и технологии, които са известни от дълго време, но все още не са въведени в голям мащаб в животновъдството като системи за проследяване на животни и системи за автоматично доене. Edwards et al. (2015) установяват, че по-големите ферми в Австралия приемат повече прецизни млечни технологии от по-малките.

Lima et al. (2018) и Konrad et al. (2019) установяват, че възрастта на фермера и размерът на фермата не са свързани с приложението на инструменти за електронна идентификация на овцете, докато вероятността за внедряване на технологии за контрол на хранителните вещества нараства с увеличаване на размера на фермата и намалява с нарастване възрастта на фермера.

Tey and Brindal (2012), Pierpaoli et al. (2013) и Paustian and Theuvsen (2017) установяват, че нагласите на фермерите за приемането на

дигитални технологии зависят от размера на фермата, производствената система (органична или конвенционална), специализацията на фермата или възрастта на собственика на стопанство. Определящи за възприемането на дигитални технологии са държавата (Tamirat et al., 2018; Barnes et al., 2019) и технология на отглеждане на животните (Konrad et al., 2019).

В проучване относно приемането на технологии за прецизно земеделие в швейцарските земеделски стопанства Groher et al. (2020) установяват, че една от причините за негативната нагласа на фермерите са по-ниските приходи, генерирани от планинските ферми. Но според авторите съществуват и евтини технологии като сензори за активност, инструменти за електронна идентификация или проследяване, които може да се използват за дистанционно наблюдение на животните. Освен това прецизното управление на пасищата може да помогне за по-ефективното използване на съществуващите ресурси.

Според Nikolov et al. (2022), целта на дигитализацията е да подобри производството, възпроизводството, хуманното отношение към животните и да улесни целенасоченото използване на ресурсите за намаляване на въздействието върху околната среда чрез прецизното контролиране на земеделските процеси. Цифровизацията позволява на земеделието да повиши конкурентоспособността си и да осигури по-висока възвръщаемост на вложените ресурси, увеличаване на продуктивността, подобряване на качеството и безопасността, а с това на доходите на земеделските производители, качеството на живот, драстично намаляване на замърсяването на природата до устойчиви нива, гъвкаво и бързо реагиране на пазарните тенденции.

България се нарежда на предпоследно място от 28-те държави членки в Индекса на Европейската комисия на навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (The Digital Economy and Society Index (DESI), 2022) за 2021 г., като общото равнище на уменията в областта на цифровите технологии е сред най-ниските в ЕС.

Според приетата Strategiya za tsifrovizatsiya na zemedeliето v selskite rayoni na Republika Balgariya (2019), основната цел на цифровизацията на българското селско стопанство и свързаният с него земеделски бизнес е да го превърне във високо технологична, устойчива, високо продуктивна и атрактивна сфера от световната икономика, която не само подобрява условията на живот на земеделските стопани, но и на селските райони като цяло.

Целта на настоящото проучване е да се оцени нивото на дигитализация на овцевъдни ферми с различно продуктивно направление - млеко и месодайно в различни региони на страната - равнинни, полупланински и планински.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

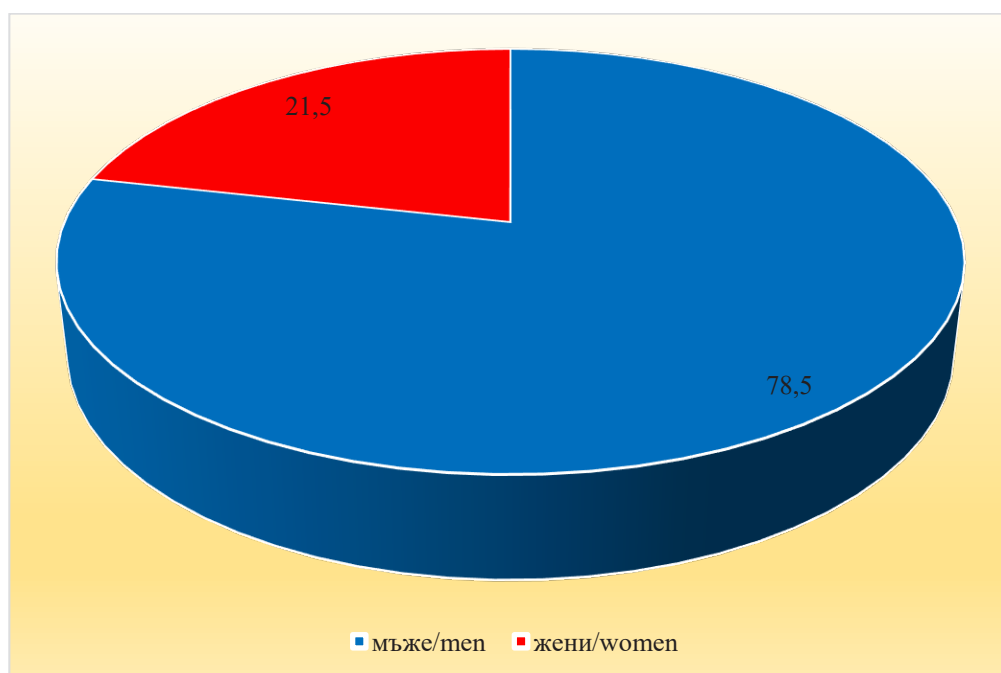
Проведено е проучване на 324 стопанства от различни региони на страната - равнинни, полупланински и планински с различен размер, в които се отглеждат овце. За целта беше разработена анкета, включваща 20 въпроса. Първата част от анкетата включваше общи

въпроси за стопанствата и техните собственици, а втората част въпроси относно нагласите за възприемане и приложението на дигитални технологии в овцевъдните стопанства. Анкетите се провеждаха по телефона или чрез посещение на място. Резултатите от проучването се анализираха качествено, като се отчиташе честотата на отговорите, т.е. използване на описателна статистика.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

На фиг. 1 е представено разпределението на земеделските стопани, отглеждащи овце, по пол. Мъжете заемат 78,5% от анкетираните, а жените - 21,5%. В проучване за област Войводина Kovljenić et al. (2023) установяват, че 70% от фермерите са мъже, 28% жени, а 2% от анкетираните не са посочили пол. Groher, T. et al. (2020) са провели анкети с 842 швейцарски фермери, отглеждащи преживни животни, и от тях жените са само 4%.

На фиг. 2 е представено възрастовото разпределение на анкетираните. Най-голям дял -



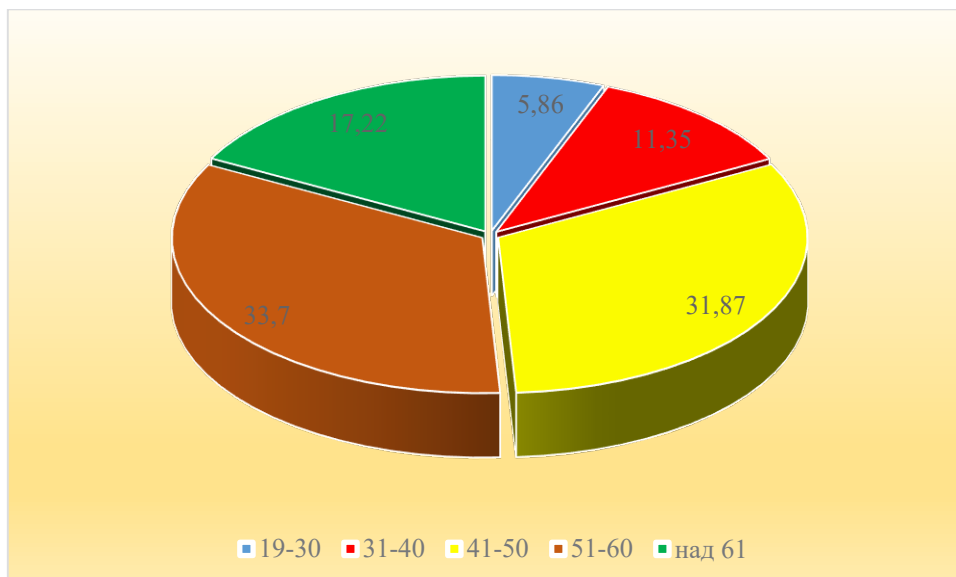
Фигура 1. Разпределение на участниците по пол, %

Figure 1. Distribution of participants by gender, %

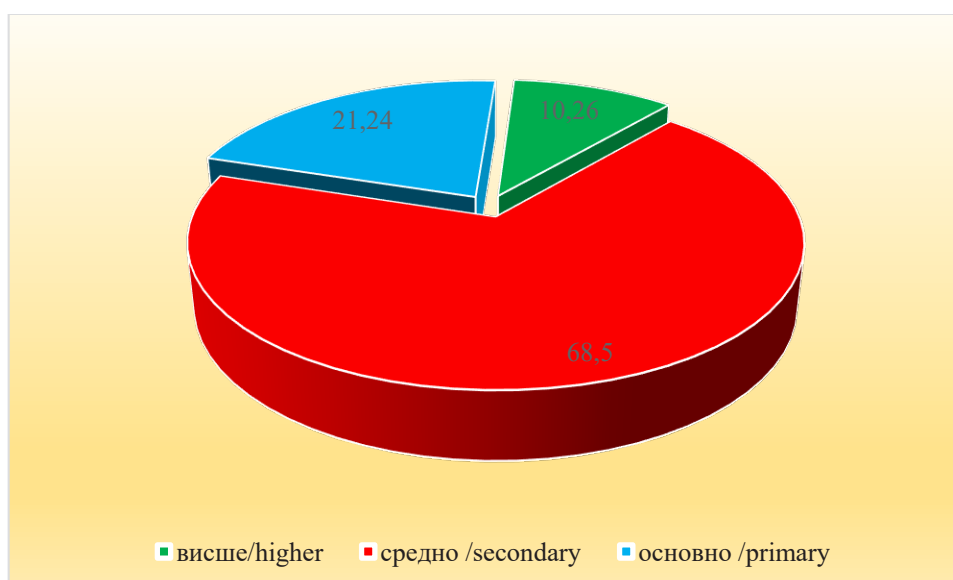
33,7% са на възраст между 51-60 години, следвани от тези между 41-50 години - 31,87%. Най-малък дял заемат земеделските стопани на възраст до 30 години - 5,86%. Не такава е възрастовата структура на фермерите от проучването на Kovljenić et al., (2023) за условията на област Войводина, където най-голям дял от фермерите са в групата 30-39 години -

35%, следвани от тези на 40-49 години - 26%, а до 30 години - 11%.

Преобладаващата част от анкетираните са със средно образование - 68,5%, а с висше - с най малък дял - 10,26% /фиг. 3/. От завършилите средно образование 15,2% са с образование в областта на земеделието, а от висше - 35,7%.



Фигура 2. Разпределение по възраст, %
Figure 2. Age distribution, %

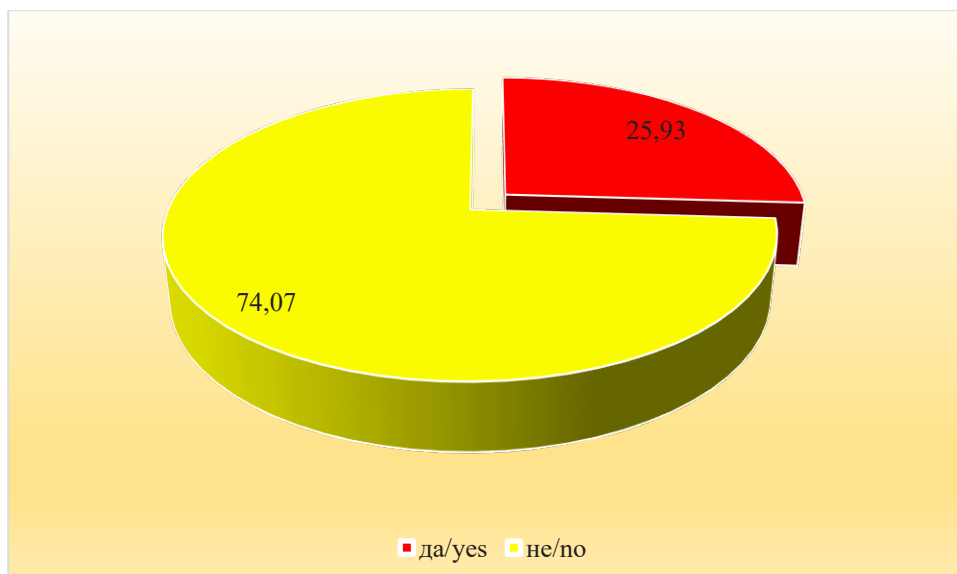


Фигура 3. Разпределение по образование, %
Figure 3. Distribution by education, %

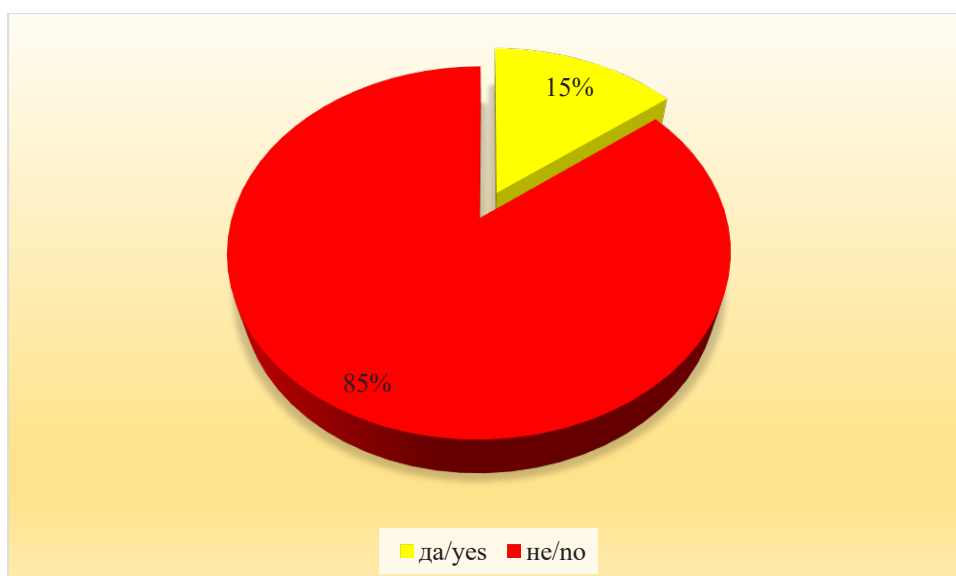
На въпроса “Запознат ли сте с приложението на дигитални технологии?“, 74,07% от анкетираните отговарят отрицателно, а само 25,93% положително /фиг. 4/. В проучването на Kovljenić et al., (2023) положително отговарят 49%, а само 27% отрицателно. В анкетата, проведена от МЗХ сред земеделските стопани през 2019 г. на въпроса „Запознати ли сте със същността на цифровото земеделие“,

49% са отговорили, че не са запознати, 27% са частично запознати, 19% са средно запознати, а едва 5% са запознати в голяма степен (Strategiya za tsifrovozatsiya na zemedeliето v selskite rayoni na Republika Balgariya, 2019).

На въпроса „Използвате ли дигитални технологии във вашето стопанство?“, 85% от анкетираните отговарят отрицателно, а само 15% - положително /фиг. 5/. Независимо, че ре-



Фигура 4. Запознат ли сте с приложението на дигитални технологии?, %
Figure 4. Are you familiar with the application of digital technologies?, %

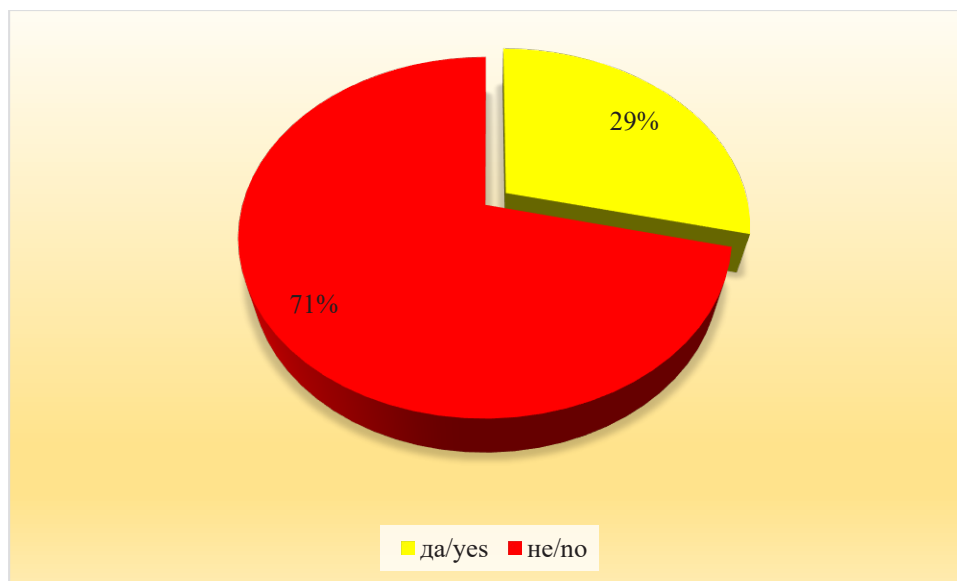


Фигура 5. Използвате ли дигитални технологии във вашето стопанство?, %
Figure 5. Do you use digital technologies on your farm?, %

ално използват някои дигитални технологии / напр. електронни ушни марки/, те отговарят, че не използват. Нашите резултати кореспондират с установеното от анкетата на МЗХ (Strategiya za tsifrovozatsiya na zemedeliето v selskite rayoni na Republika Bgariya, 2019) - 86% от анкетираните са заявили, че не използват, а останалите 14% използват основно GPS навигационни системи. В свое проучва-

не Kovljenić et al., (2023) установяват, че почти 50% от анкетираните използват дигитални технологии.

По отношение нагласите на земеделските стопани да приложат цифрови технологии в бъдеще /фиг. 6/, 71% от анкетираните отговарят отрицателно, а 29% - положително. В проучването на МЗХ (Strategiya za tsifrovozatsiya na zemedeliето v selskite rayoni na Republika



Фигура 6. Възнамерявате ли да използвате дигитални технологии във вашето стопанство?, %
Figure 6. Do you intend to use digital technologies on your farm?, %



Фигура 7. Регион на стопанството, %
Figure 7. Farm region, %

Balgariya, 2019) на въпроса „Възнамерявате ли в бъдеще да обвържете Вашето производство с цифровите технологии?“, 38% от анкетираните заявяват, че не възнамеряват да цифровизират производството си, 33% възнамеряват да цифровизират само някои от етапите на производство, а останалите 29% планират да въведат цифрови технологии в рамките на следващите пет години.

На фиг. 7 е представено разпределението на земеделските стопанства в зависимост от региона. Според анкетираните собственици най-много ферми, отглеждащи овце са разположени в равнинните райони на страната - 64%, а в планинските и полупланинските - 36%. В проучването на МЗХ (Strategiya za tsifrovozatsiya na zemedeliето v selskite rayoni na Republika Balgariya, 2019) е установено, че за условията на България не съществуват съществени различия в намеренията и степента на ползване на компютърни програми в управлението на земеделското стопанство в различните региони.

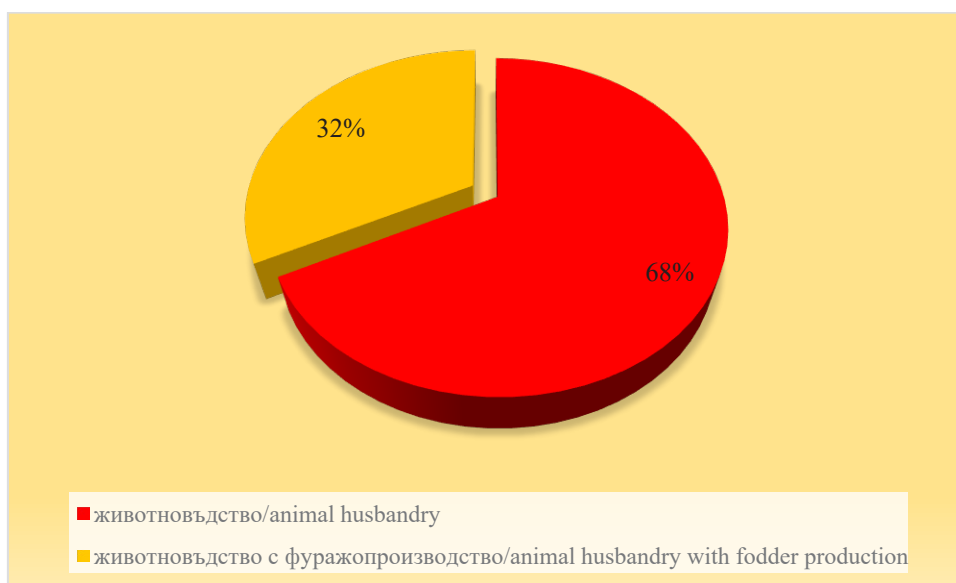
От всички анкетирани стопани 68% отглеждат само животни, а 32% съчетават животновъдство с фуражопроизводство /фиг. 8/.

По отношение видовете животни, в анкетираните стопанства, отглеждащи овце, е установено, че в 38 от тях се отглеждат и говеда, в 9 и биволи, в 11 и кози и други видове животни /свине, птици/ - също в 11 стопанства.

На фиг. 10 е представен средния размер на обработваемата площ в стопанствата със собствено производство на фуражи. Средно в 1 стопанство се отглеждат 1030 да царевица за силаж, 467 да пшеница, 341 да ечемик, 330 да люцерна и 47 да царевица за зърно. Средно 1 стопанство разполага с 432 да пасища и ливади.

На фиг. 11 са представени отглежданите животни в едно стопанство по видове: средно 583,74 бр. млечни овце, 155,12 месодайни овце, 207,71 бр. аборигенни овце, 43,92 бр. млечни крави, 75,78 бр. месодайни крави, 29,86 бр. телета угодяване и 15,2 бр. юници.

В експертно проучване, проведено от Vachev (2020) е констатирано, че в най-голяма степен стопанствата с големи размери внедряват иновации, прилагат технологии за прецизно земеделие, автоматизират процесите и прилагат дигитални технологии, софтуер и др.

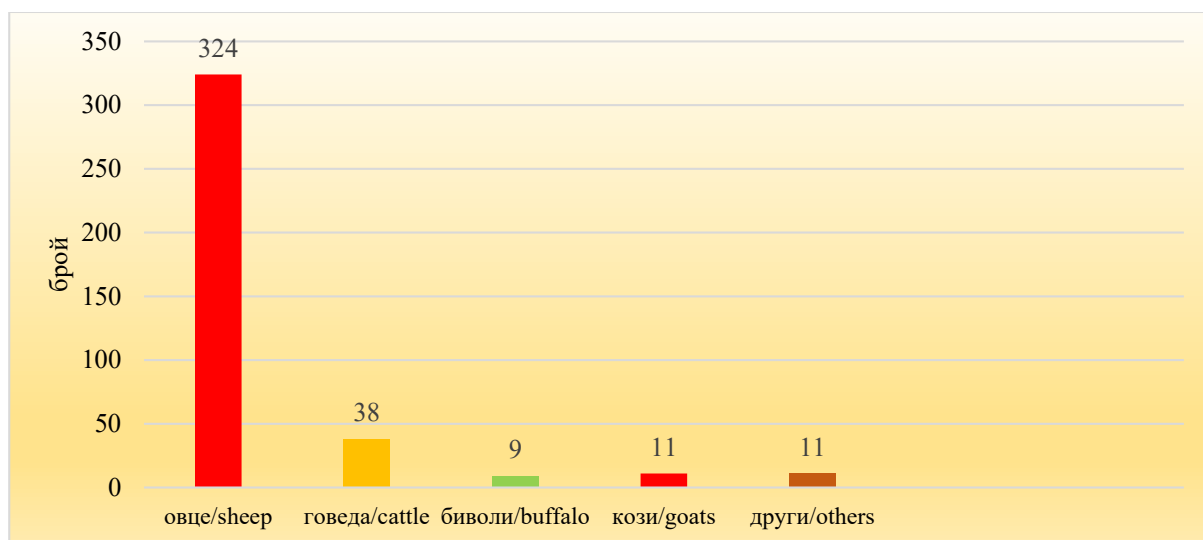


Фигура 8. Тип на стопанството, %

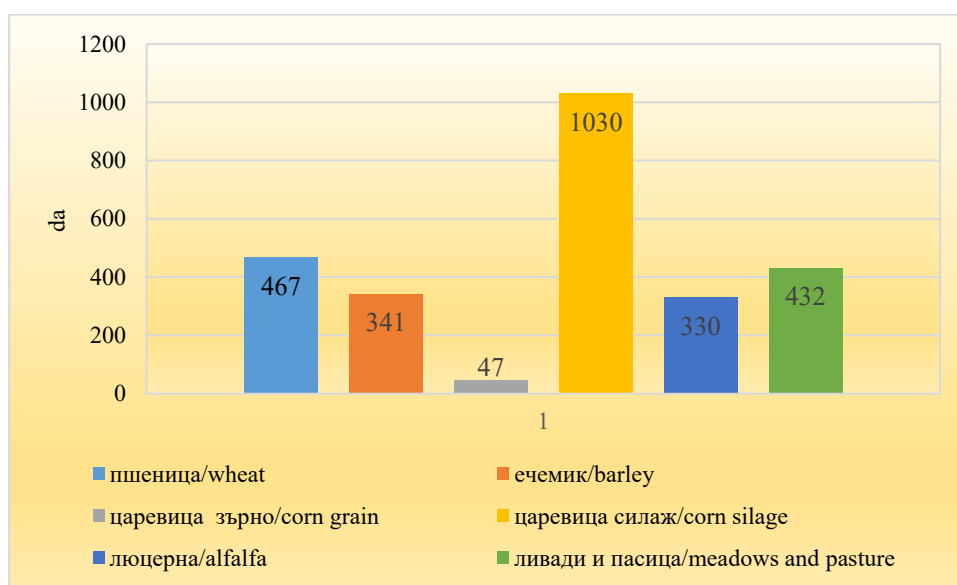
Figure 8. Farm type, %

Groher et al., (2020) провеждат проучване на швейцарски ферми, отглеждащи преживни животни и установяват, че фермерите са предимно мъже и средната възраст на фермерите е била 48 години. Средната площ на едно стопанство е 270 да и средно 62 животински единици, но с големи отклонения от средните стойности. Около половината от фермите са разположени в равнинните региони.

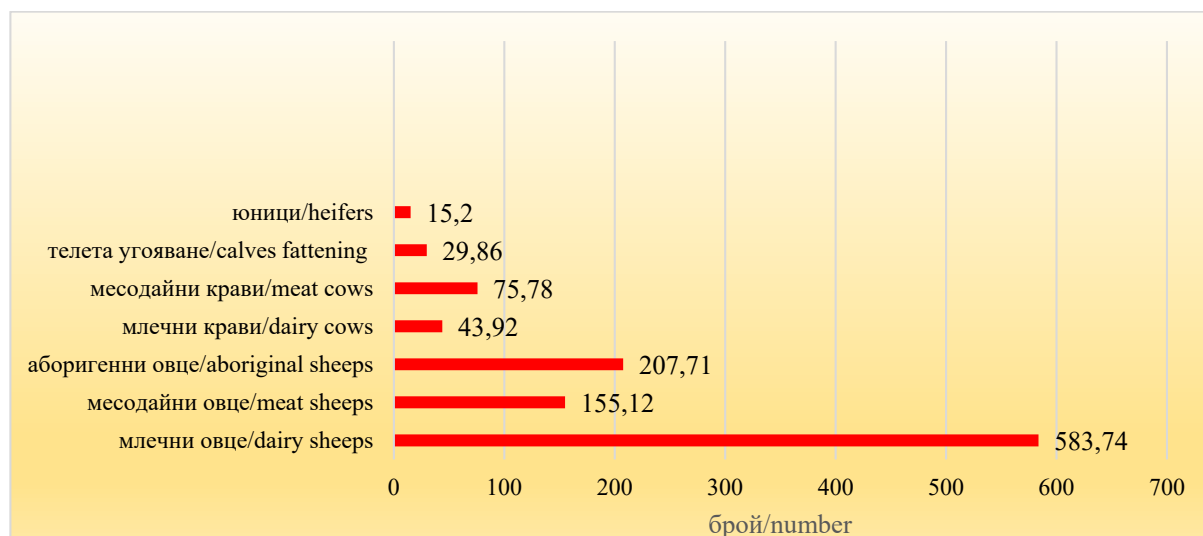
На фиг. 12 са представени отговорите на въпроса „Какви дигитални технологии използвате във вашето стопанство?“. Електронни ушни марки се използват във всички стопанства, тъй като това е задължително според европейското и национално законодателство. От останалите дигитални технологии най-широко разпространено е приложението на камери за наблюдение - в 94 от стопанства-



Фигура 9. Видове отглеждани животни, бр. стопанства
Figure 9. Types of animals raised, number of farms

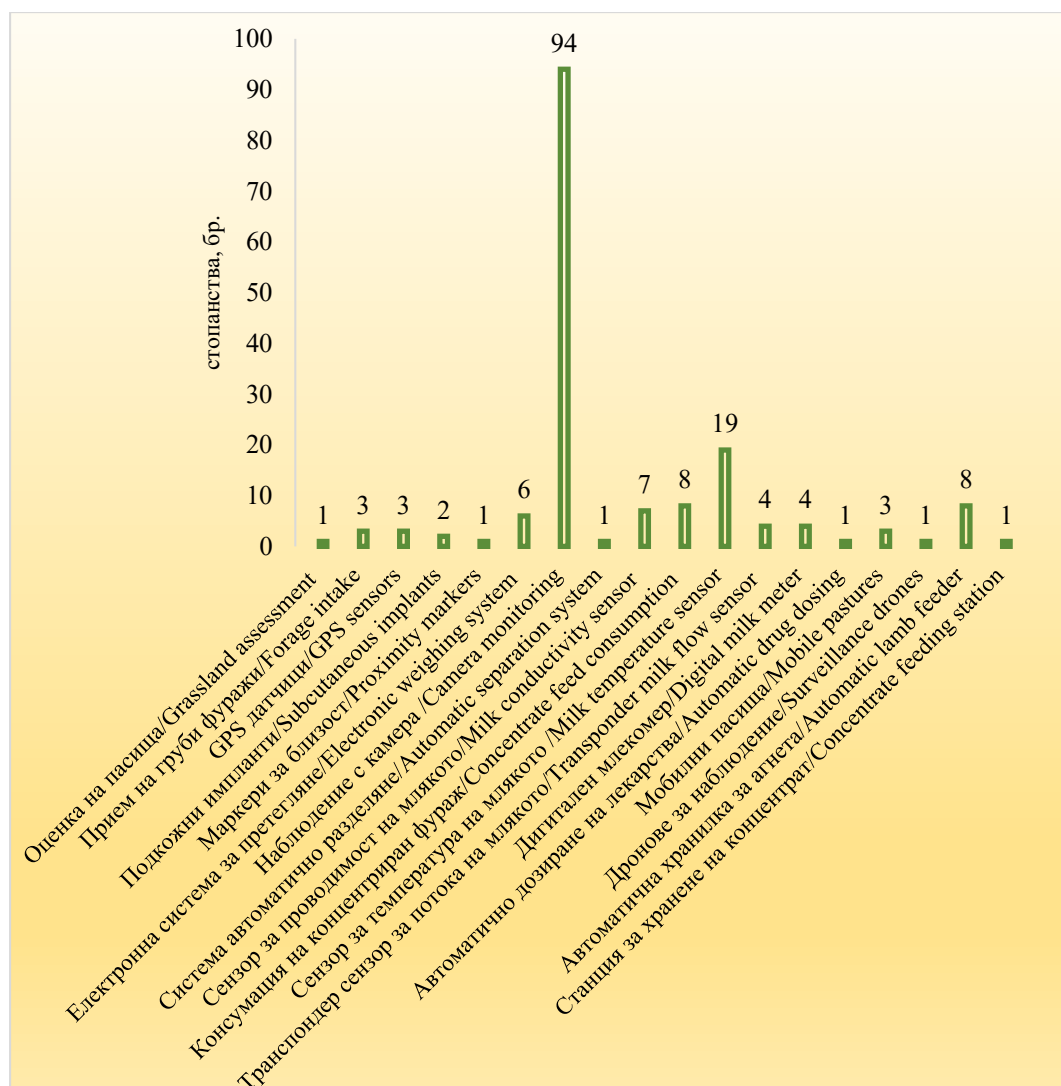


Фигура 10. Среден размер на обработваемата площ по култури, да
Figure 10. Average size of arable area by crops, da



Фигура 11. Среден брой животни в едно стопанство

Figure 11. Average number of animals on a farm



Фигура 12. Приложение на различни дигитални технологии

Figure 12. Application of various digital technologies

та. В 19 от анкетираните стопанства се използват сензори за температура на млякото, в 8 - автоматични хранилки за агнета, както и сензори за контрол на консумацията на концентрирания фураж, в 7 - сензор за проводи-

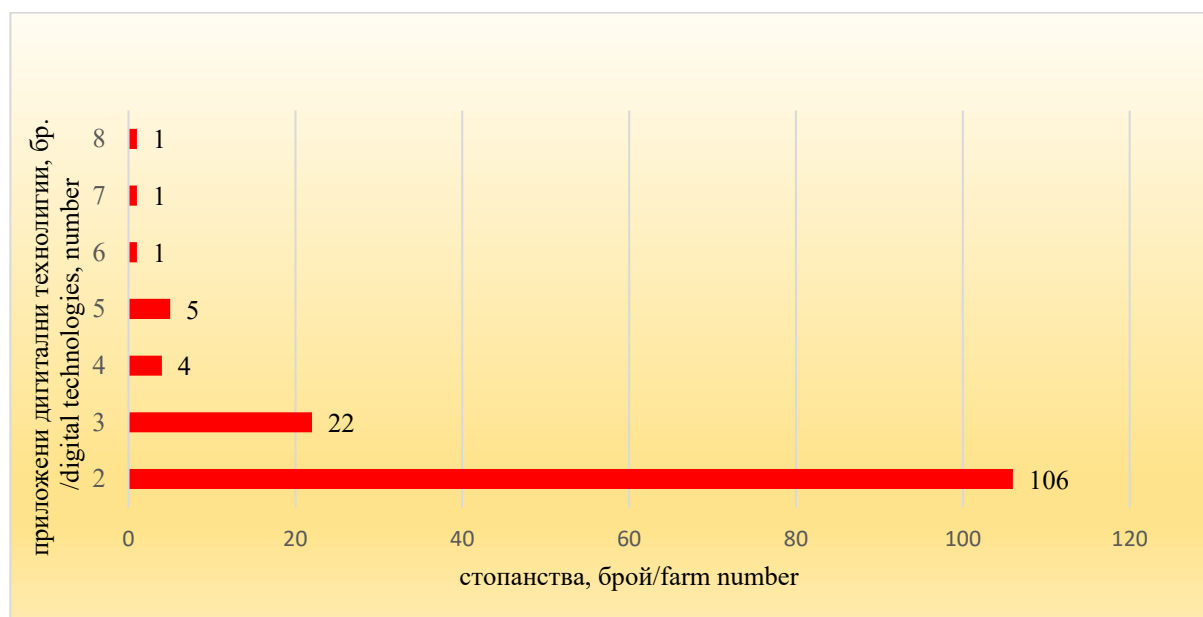
мост на млякото и в 6 - електронна система за претегляне на животните.

На въпроса „Какви опции за обработка на данните ползвате?“ /фиг.13/, 17 фермера са отговорили, че използват управление на паси-



Фигура 13. Какви опции за обработка на данните ползвате?

Figure 13. What data processing options do you use?



Фигура 14. Оценка нивото на дигитализация в стопанствата

Figure 14. Assessment of the level of digitalization in farms

щата, по трима са отговорили, че използват трансфер на данни в системи за управление на стадата и планиране на дажбите, двама - откриване на еструса. Разпределението на концентрирания фураж според млечността се прилага в 1 стопанство, както и оценка на състоянието на животните със система от камери.

Според Groher et al., (2020) възприемането на цифрови технологии варира в широки граници в зависимост от животинския вид и вида на технологията. В проучване, проведено за месодайни овцевъдни стопанства за условията на Швейцария е установено, че от 118 анкетираните стопанства едва в 2 от тях се използват системи за проследяване на животните, в 1 - сензор за активност, в 3 - електронни кантари, в 10 - камери и в 13 - електронни ушни марки. Само в 1 стопанство е внедрена система за хранене на концентрирани фуражи, в 1 - система за управление на пасищата, в 2 - планиране на дажбата и в 16 - трансфер на данни в системата за управление на стадата.

На фиг. 14 е представена комплексната оценка на нивото на дигитализация в анкетираните стопанства. Във всички стопанства се прилагат електронни ушни марки. Приложение на 2 дигитални технологии се установяват в 106 стопанства, на 3 - в 22, на 4 и 5 съответно в 4 и 5 стопанства, а на 6, 7 и 8 технологии само в по 1 стопанство.

ИЗВОДИ

От проведените анкети на 324 земеделски стопани, отглеждащи овце от различно продуктивно направление в планински, полупланински и равнинни региони на България се установи:

1. Преобладават мъжете - 78,5% от всички стопани.
2. Най-голям дял от заетите са на възраст от 41 до 50 и от 51 до 60 години.
3. Най-голяма част от фермерите са завършилите средно образование.

4. Висок е делът на стопаните, които не са запознати с дигиталните технологии. Независимо, че реално използват някои дигитални технологии /напр. електронни ушни марки/, те отговарят, че не използват.

5. Констатира се негативна нагласа за приложението на дигитални технологии.

6. Най-използваните дигитални технологии са наблюдение с камери, сензори за температура на млякото, сензори да консумация на концентриран фураж, автоматични хранилки за агнета и сензори за проводимост на млякото.

7. Най-разпространената е системата за управление на пасищата.

8. Нивото на дигитализация на стопанствата, отглеждащи овце е ниско.

ЛИТЕРАТУРА

- Annual report on the state and development of agriculture.** Agricultural report, 2024. <https://www.mzh.government.bg/en/policies-and-programs/reports/agricultural-report/>.
- Bachev, H.** (2020). Digitalisation of Bulgarian Agriculture and Rural Areas. *Ikonomika i upravlenie na selskoto stopanstvo*, 65(2), 3 - 24 (Bg).
- Barnes, A. P., Soto, I., Eory, V., Beck, B., Balafoutis, A., Sánchez, B., Vangeyte, J., Fountas, S., van der Wal, T. & Gomez-Barbero, M.** (2019). Exploring the adoption of precision agricultural technologies: a cross regional study of EU farmers. *Land Use Policy*, 80, 163 - 174.
- Borchers, M. R. & Bewley, J. M.** (2015). An assessment of producer precision dairy farming technology use, prepurchase considerations, and usefulness. *Journal of Dairy Science*, 98, 4198 - 4205.
- Edwards, J. P., Rue, B. T. D. & Jago, J. G.** (2015). Evaluating rates of technology adoption and milking practices on New Zealand dairy farms. *Animal Production Science*, 55, 702 - 709.
- Gargiulo, J. I., Eastwood, C. R., Garcia, S. C. & Lyons, N. A.** (2018). Dairy farmers with larger herd sizes adopt more precision dairy technologies. *Journal of Dairy Science*, 101, 5466 - 5473.
- Groher, T., Heitkämper, K. & Umstätter, C.** (2020). Digital technology adoption in livestock production with a special focus on ruminant farming. *Animal*, 14(11), 2404 - 2413.
- Kovljenić, M., Škorić, J., Galetin, M. & Škorić, S.** (2023). Digital technology in agriculture: evidence from farms

- on the territory of AP. *Economics of Agriculture*, 70(2), 583 – 596. Belgrade, Serbia.
- Konrad, M. T., Nielsen, H. Ø., Pedersen, A. B. & Elofsson, K.** (2019). Drivers of farmers' investments in nutrient abatement technologies in five Baltic Sea countries. *Ecological Economics*, 159, 91 - 100.
- Lima, E., Hopkins, T., Gurney, E., Shortall, O., Lovatt, F., Davies, P., Williamson, G. & Kaler, J.** (2018). Drivers for precision livestock technology adoption: a study of factors associated with adoption of electronic identification technology by commercial sheep farmers in England and Wales. *PLoS ONE*, 13, e0190489.
- Nikolov, D., Boevski, Iv., Borisov, P., Atanasova-Chopeva, M., Kostenarov, Kr., Petkov, Ev. , Fidanska, B.** (2022). *Digitalizatsiya v zemedeliето – konkurentnosposobnost i biznes modeli*, Sofia, p. 307(Bg).
- Ordolff, D.** (2001). Introduction of electronics into milking technology. *Computers and Electronics in Agriculture*, 30, 125 - 149.
- Paustian, M. & Theuvsen, L.** (2017). Adoption of precision agriculture technologies by German crop farmers. *Precision Agriculture*, 18, 701 - 716.
- Pierpaoli, E., Carli, G., Pignatti, E. & Canavari, M.** (2013). Drivers of precision agriculture technologies adoption: a literature review. *Procedia Technology*, 8, 61 - 69.
- Strategiya za tsifrovizatsiya na zemedeliето v selskite rayoni na Republika Bulgariya.** (2019). <https://www.mzh.government.bg/bg/politiki-i-programi/politiki-i-strategii/strategiya-za-tsifrovizatsiya-na-zemedeliето-i-selskite-rajoni-na/>. (Bg).
- The Digital Economy and Society Index (DESI).** (2022). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/bg/policies/desi-M3>.
- Tamirat, T. W., Pedersen, S. M. & Lind, K. M.** (2018). Farm and operator characteristics affecting adoption of precision agriculture in Denmark and Germany. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science*, 68, 349 - 357.
- Tey, Y. S. & Brindal, M.** (2012). Factors influencing the adoption of precision agricultural technologies: a review for policy implications. *Precision Agriculture*, 13, 713 - 730.

Received: March, 25, 2025; Approved: May, 21, 2025; Published: June, 2025