

УДК 631.004.02

SMART TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

Nadtochiy O. V.

National University of Life and Environmental Science of Ukraine

The world population is growing. According to UN forecasts, the world population will reach 9.8 billion people by 2050; to feed it, food production must be increased by 70%. To do this, it is necessary to seriously modernize agriculture [1]. The argument in favor of the mass introduction of smart technologies in agriculture is often formulated as follows: it is impossible to radically increase the cultivated areas; it is necessary to increase the intensity of their use [2].

The global market for agricultural technologies will grow by approximately 12.1% per year and reach \$41.17 billion by 2027 (ResearchAndMarkets forecast). Household spending on technical solutions with artificial intelligence alone will grow from \$1 billion in 2020 to \$4 billion in 2026 (data from Markets & Markets).

Global spending on smart technologies in agriculture and artificial intelligence-based systems by 2025 is projected to triple compared to 2020, reaching \$15.3 billion.

Agriculture ranks last in terms of innovation implementation. This is understandable: until recently, the traditional industry managed without large-scale implementation of technology [3]. It is much easier to achieve growth by increasing the area of crops and the number of poultry and livestock. However, in the last 5-6 years the situation has changed a lot. The growth of population and prosperity has led to an increase in the consumption of protein foods, which, in turn, requires an expansion of crops (7 kg of feed grain is needed to produce 1 kg of meat). But in most countries of the world there is almost no free agricultural land left. Moreover, according to the UN Food and Agriculture Commission, the

amount of arable land per capita in the world will decrease from 0.6 hectares per person in 2000 to 0.2 hectares by 2050, and the demand for food will increase by 70% [4].

The introduction of smart solutions in poultry breeding is a profitable business [5]. The best option is to raise chickens, since they are easier to care for and receive tasty eggs and healthy meat in return. Several laying hens will provide eggs for a small family, and if you increase the number to a couple of dozen, you can begin to profitably sell homemade products. However, poultry requires some attention and, first of all, it is necessary to provide the chickens with decent living conditions. This is why choosing a chicken coop is an important task.

Considering that agriculture is one of the energy-intensive sectors consuming energy (fuel, electricity) and natural resources (water), the introduction of smart technologies in poultry keeping is a promising and economically profitable direction.

The greatest difficulties are presented by the winter period, when the necessary microclimate in the chicken coop has to be maintained artificially. The task becomes more difficult if the constant presence of maintenance personnel is limited by time and distance. The simplest mechanization of some vital functions for poultry, due to failures and breakdowns of equipment, does not provide adequate safety: if the owner is away from home for a long time, he will not be able to intervene in time and correct the situation. The only solution is a smart chicken coop that combines modern automation and autonomy, allowing you to leave the bird unattended for a long time - up to two weeks.

First, heating the chicken coop. Low temperatures negatively affect egg production; in cold weather, chickens will consume more feed. If the temperature tends to sub-zero, chickens quickly stop laying eggs even with good nutrition.

Secondly, in order for the bird not to lose egg production, there should be light in the chicken coop for up to 12 hours a day, regardless of the time of year.

Thirdly, to create comfortable conditions, the chicken coop must be equipped with a ventilation system, which, in addition to providing the room with fresh air, controls humidity, prevents the formation of mold and the spread of infection. Fourthly, an automated supply of food and water for birds should be established. As part of the implementation of the "Agro-Innovation" project of the Small Grants Program of the Global Environment Facility of the United Nations Development Program, the first demonstration site for the implementation of low-budget autonomous SMART mini-poultry farms (solar-powered) will be created. This form of raising birds will reduce the cost of keeping animals. When keeping a population of 10 chickens, water consumption per year is 2200 liters, and with the introduction of automated water supply, water consumption is reduced by 2 times.

References

1. Rogovskii I. L. Algorithmically determine the frequency of recovery of agricultural machinery according to degree of resource's costs. *Machinery &*

Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine. 2020. Vol. 11 (1). P. 155–162. <https://doi.org/10.31548/machenergy.2020.01.155-162>.

2. Zagurskiy O., Pokusa Z., Pokusa F., Titova L., Rogovskii I. Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2020; ISBN 978-83-66567-13-9; pp. 162.

3. Rogovskii I. L. Consistency ensure the recovery of agricultural machinery according to degree of resource's costs. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. Kyiv. Ukraine 2019. Vol. 10 (4). P. 145–150. <https://doi.org/10.31548/machenergy.2019.04.145-150>.

4. Romaniuk W., Polishchuk V., Marczuk A., Titova L., Rogovskii I., Borek K. Impact of sediment formed in biogas production on productivity of crops and ecologic character of production of onion for chives. Agricultural Engineering (wir.ptir.org). Krakow. Poland. 2018. Vol. 22. №1. P. 105–125. <https://doi.org/10.1515/agriceng-2018-0010>.

5. Rogovskii I. L., Titova L. L., Trokhaniak V. I., Haponenko O. I., Ohienko M. M., Kulik V. P. Engineering management of tillage equipment with concave disk spring shanks. INMATEH. Agricultural Engineering. 2020. Bucharest. Vol. 60. No 1. P. 45–52. <https://doi.org/10.35633/INMATEH-60-05>.

ISBN 978-617-8102-06-7

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Механіко-технологічний факультет
Кафедра сільськогосподарських машин
та системотехніки імені академіка П. М. Василенка

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
XXV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"Сучасні проблеми землеробської механіки"
(17–19 жовтня 2024 року)

*присвяченій 124-й річниці з дня народження академіка
Петра Мефодійовича Василенка, 95-й річниці з дня заснування
механіко-технологічного факультету НУБіП України*



Київ – 2024

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

JEL CLASSIFICATION Q 01; D 24; P 42

З 38

Рекомендовано до друку збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" вченою радою механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 15 жовтня 2024 року протокол № 3.

Збірник тез доповідей XXV Міжнародної наукової конференції "Сучасні проблеми землеробської механіки" (17–19 жовтня 2024 року). МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2024. 527 с.

ISBN 978-617-8102-06-7

В збірнику тез представлено анотований зміст доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок з: розвитку сучасної землеробської механіки; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для рослинництва; механіко-технологічних процесів, робочих органів та машин для тваринництва; смарт-технологій машиновикористання, інженерного менеджменту, технічного сервісу; транспортних технологій та логістики; історії аграрної освіти і науки; будівництва сільських територій; надійності машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій; удосконалення та нові розробки біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Організаційний комітет:

Ткачук В.А. – д.е.н., проф., ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП), голова.

Ніколаєнко С.М. – д.п.н., проф., академік НАПН, академік НААН, президент НУБіП, співголова.

Тонха О.Л. – д.с.-г.н, проф., проректорка з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП, співголова.

Братішко В.В. – д.т.н., проф., декан НУБіП, співголова.

Войтюк Д.Г. – к.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри НУБіП, співголова.

Адамчук В.В. – д.т.н., проф., академік НААН, директор ІМА АПВ.

Аулін В.В. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.

Барановський В.М. – д.т.н., проф., ТНТУ імені Івана Пулюя.

Борак К.В. – д.т.н., проф., заступник директора ЖАТФК.

Бредихін В.В. – д.т.н., доц., декан ДБУ.

Вергунов В.А. – д.с.-г.н., д.і.н., проф., академік НААН, директор ННСГБ НААН.

Вечера О.М. – ст. викл. кафедри НУБіП, секретар оргкомітету конференції.

Гуменюк Ю.О. – к.т.н., доц., завідувач кафедри НУБіП.

Гуцол О.П. – к.т.н., доц., керівник приватного підприємства.

Зубко В.М. – д.т.н., проф., декан СНАУ.

Іванишин В.В. – д.е.н., проф., академік НААН, ректор ЗВО «ПДУ».

Іценко Т.Д. – к.п.н., проф., директор ДУ «НМЦВФПО».

Калетнік Г.М. – д.е.н., проф., академік НААН, президент ВНАУ.

Кірчук Р.В. – к.т.н., проф., декан ЛНТУ.

Кобець А.С. – д.н. з держ. упр., проф., ректор ДДАЕУ.

Ковалишин С.Й. – к.т.н., проф., декан ЛНУП.

Гуцол О.П. – к.т.н., власник і бенефіціар аграрних компаній.

Козаченко Л.П. – президент Української аграрної конфедерації.

Кравчук В.І. – д.т.н., проф., академік НААН, директор УМІ АПІ.

Кропівний В.М. – к.т.н., проф., ректор ЦНТУ.

Кульгавий В.Ф. – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів».

Кюрчев В.М. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, радник ректора ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Кюрчев С.В. – д.т.н., проф., ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Лавріненко О.Т. – к.т.н., доц. кафедри НУБіП.

Лукач В.С. – к.п.н., проф., директор ВП НУБіП «НАТІ».

Маруцак П.О. – д.т.н., проф., проректор ТНТУ імені Івана Пулюя.

Мельник В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ДБУ.

Мироненко В.Г. – д.т.н., проф., ІМА АПВ.

Мороз О.О. – Голова Верховної Ради України двох скликань.

Надикто В.Т. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, професор кафедри ТДАТУ імені Дмитра Моторного.

Панцир Ю.І. – к.т.н., доц., декан ЗВО «ПДУ».

Пастухов В.І. – д.т.н., проф., професор кафедри ЦНТУ.

Пилипака С.Ф. – д.т.н., проф., завідувач кафедри НУБіП України.

Пугач А.М. – д.н. з держ. упр., проф., декан ДДАЕУ.

Пушка О.С. – к.т.н., доц., проректор УНУС.

Ребенко В.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри НУБіП.