

УДК 631.004.02

## **MAIN TECHNICAL REQUIREMENTS OF SMART TECHNOLOGY FOR DIAGNOSTIC GRAIN HARVESTING COMBINERS**

*Velgas O. V.*

*National University of Life and Environmental Science of Ukraine*

The dawn of the 21st century brought a technological revolution, the fruits of which we are still reaping today [1]. As we move from the fourth industrial revolution to the fifth, we are so used to the rapid pace of innovation that we continue to expect ever more efficient and effective technological solutions [2].

Quickly, after the breakthroughs brought about by the advent of the Internet and touchscreen smartphones, it is now the turn of artificial intelligence (AI) and smart technologies to lead the next phase of global innovation [3].

Well, because it changes the way we live, communicate and work. We can make sure of this by looking in detail at one of the main trends in technology - what is smart technology [4]. Defining something as diverse as smart technology can be quite a challenge, given that the smart technology industry is evolving at a relentless pace, making innovations obsolete almost as quickly as they appear [5].

The word SMART refers to "self-monitoring, analysis, and reporting technology." What is smart technology? are technologies that use artificial intelligence, machine learning, and big data analysis to provide cognitive awareness of objects that were previously considered inanimate. Examples of smart technologies. Intelligent technologies for diagnosing grain harvesters can be divided into three types [6].

The first kind. Internet of Things (IoT) devices for diagnosing grain harvesters. A network of devices that use sensors, chips, software, online connectivity, analytics, and apps to bring static physical objects to life. These devices create significant value and are futuristic, scalable and automated.

Some prominent examples of smart technologies in this field include smart cities, smart homes, and smart factories [7].

The second kind. Smart connected devices. Controlled by remote control and connected via the Internet or Bluetooth, connected devices can offer a personalized experience, but they need to be controlled because they are not adaptable like IoT devices.

Smart security cameras, smart light bulbs and smartphones are some examples of what smart technology is in the field of smart connected devices.

The third type. Smart devices for diagnosing grain harvesters. With limited automation, no Internet connection, and programmability, smart devices such as smart coffee makers provide certain personalized services at certain times.

Five advantages of smart technology for diagnosing grain harvesters.

Here are some of the key benefits of using smart technology:

1) Convenience. Never before has it been possible to perform so many tasks at the same time with minimal effort, such as simply using your voice, as it is today. This has become possible thanks to smart technologies. Whether it is adjusting the lighting in a room, guarding your home or ordering your favorite food online, smart technologies are available at your request. This takes convenience to a whole new level. What's even better is the latest smart technology. Well trained to understand your preferences, the ability to analyze them to provide you with an automated personalized service. Sufficient ability to take into account external factors such as traffic and the condition of, for example, your vehicle or surroundings to notify you in advance and guide you safely to your destination.

2) Smart technologies for diagnosing grain harvesters ensure stability and sustainable development. What are smart technologies in terms of ecology? Due to the urgent need to "green" and save the planet Earth, as well as to avoid high energy costs, industrial and household sectors are trying hard to deploy smart technologies. Given that most of the time we don't optimize our energy use, but instead waste it by forgetting to turn off household appliances, smart technologies can play a crucial role in saving energy. Smart technology can regulate and automate energy use, for example by turning off or adjusting lighting, heating and cooling devices when they are not in use or when the required conditions have

been reached. This saves money and at the same time helps save energy, which is really a win-win.

3) Safety of diagnostics of grain harvesters. Smart technologies provide more reliable protection than traditional security systems with manual control. Smart security gadgets like door sensors, alarm systems, security cameras, and video doorbells help alert building owners of various threats to their property. In addition to notifying owners, smart technologies also inform law enforcement and take protective measures, such as blocking certain paths or premises. In addition to this, smoke, gas, water and sewage leaks can not only be detected, but the technology can prevent their negative consequences in real time, potentially saving you from discomfort and even bodily harm.

4) What is smart technology in terms of efficiency? Smart technologies use data to understand how and what can be improved. They monitor and analyze what is happening to ensure better results in the future. This means that processes and systems become more efficient, and you as a person become more productive. Imagine waking up in time after a good night's sleep to make sure everything is ready for your needs, to start the day well, eliminate distractions, and get to work on time.

5) Smart technologies save money and time. And what is smart technology in terms of our budget? Energy bills can be reduced with smart technology devices such as smart thermostats, smart lighting, remote power controls, water heaters, washing machines and refrigerators, as they can optimize energy use and in turn use less to do more. Intelligent technology for diagnosing grain harvesters automates repetitive work and prevents time loss.

Conclusion. Offering a wide range of advantages in many industries, the trend of spreading smart technologies for diagnosing grain harvesters has already become ubiquitous and shows no signs of abating. After all, we all want to save time and money and in process become more productive, comfortable and safe.

#### References

1. Voinalovych O., Hnatiuk O., Rogovskii I., Pokutnii O. Probability of traumatic situations in mechanized processes in agriculture using mathematical apparatus of Markov chain method. *Engineering for Rural Development*. 2019. Vol. 18. P. 563-269. doi:10.22616/ERDev2019.18. N245.

2. 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>.

3. 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.

4. 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>.

5. Myhailovych Y., Rogovskii I., Korobko M., Berezova L. Experimental studies of vibration load of synchronous threaded connections of grain harvester combines. *Engineering for Rural Development*. 2023. Vol. 22. P. 908–914. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2023.22.TF179>.

6. Rogovskii I., Titova L., Trokhaniak V., Trokhaniak O., Stepanenko S. Experimental study on the process of grain cleaning in a pneumatic microbiocature separator with apparatus camera. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*. 2019. Vol. 12 (61). No 1. P. 117–128. <https://doi.org/10.31926/but.fwiafe.2019.12.61.1.10>.

7. Liubchenko I. S., Rogovskii I. L. System engineering of self-propelled sprayers of Ukraine. Actual problems of practice and science and methods of their solution. IV International Scientific and Practical Conference, Milan, Italy, January 28, February 2, 2022: conference abstracts. Milan. 2022. P. 588–594.

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.