

Демчук О.І.

аспірант кафедри підприємництва та екологічної експертизи товарів  
*Національний університет «Львівська політехніка»*  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0203-9955>

**Demchuk Oleksii**

Postgraduate student at the Department of Entrepreneurship and  
Environmental Examination of Goods  
*Lviv Polytechnic National University*

## ВЕКТОРИ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

### VECTORS OF DIGITALIZATION OF BUSINESS PROCESSES

Діджиталізація створює можливості для автоматизації та оптимізації різних аспектів діяльності агропідприємств, включаючи збір даних про ґрунти та клімат, аналіз ринкових тенденцій та фінансове планування. Це призводить до підвищення ефективності використання ресурсів, зниження витрат, покращення якості продукції та збільшення продуктивності агропідприємств. Завдяки цифровим технологіям можна обробляти та аналізувати великі обсяги даних, що стосуються різних аспектів агропромислової діяльності. Доведено, що сучасна практика в управлінні агропідприємствами значною мірою акцентована на діджиталізацію бізнес-процесів. Це виявляється у використанні різноманітних інформаційних технологій, сенсорної техніки та IoT, аналітики даних, е-комерції, мобільних додатків, цифрової інфраструктури. Аргументовано, що поєднання цих цифрових векторів дозволяє створити інтегровану систему управління агропідприємством, яка забезпечує акумулювання, аналіз та використання даних для прийняття обґрунтованих рішень, а також сприяє підвищенню ефективності діяльності агропідприємств, зниженню їх витрат тощо. Це досягається шляхом автоматизації бізнес-процесів, отримання точної та якісної інформації, а також ефективного управління ресурсами і виробництвом на агропідприємствах.

**Ключові слова:** діджиталізація, управління підприємством, бізнес-процеси, інтегрована система, інформаційні технології.

Digitalization creates opportunities for automating and optimizing various aspects of agricultural enterprises, including data collection on soil and climate, market trend analysis, and financial planning. This leads to increased resource efficiency, cost reduction, improved product quality, and increased productivity of agricultural enterprises. Digital technologies enable the processing and analysis of large volumes of data related to various aspects of agricultural activities. This provides managers with access to timely and accurate information necessary for making informed management decisions. Decisions supported by data and analytical conclusions become more objective and have a greater potential for success. It has been shown that modern agricultural management practices are largely focused on the digitalization of business processes. This is evident in the use of various information technologies, sensor technology and IoT, data analytics, e-commerce, mobile applications, and digital infrastructure. The interaction of these digitalization trends forms an integrated management system for agricultural enterprises, which allows for collecting, analyzing, and utilizing data for making informed decisions. For example, data from sensor technology and IoT can be transmitted to information systems, where they are analyzed using analytical tools. The results of the analysis can be made available through mobile applications for convenient use by farmers and agricultural workers. Meanwhile, e-commerce enables conducting trading operations and exchanging data with suppliers and buyers. Overall, these digitalization trends create a unified digital management system that helps agricultural enterprises improve the efficiency of their operations, reduce costs, increase crop yields, and enhance profitability. The use of these digitalization trends allows for automating processes, obtaining accurate and timely information, and ensuring effective resource and production management on agricultural enterprises.

**Key words:** digitization, enterprise management, business processes, integrated system, information technologies.

**Постановка проблеми.** Діджиталізація відкриває можливості для автоматизації та оптимізації різних аспектів діяльності агропідприємств, від збору даних про ґрунти та клімат до аналізу ринкових тенденцій та фінансового планування. Це сприяє підвищенню ефек-

тивності використання ресурсів, зменшенню витрат, покращенню якості продукції та збільшенню продуктивності агропідприємств. Цифрові технології дозволяють обробляти та аналізувати великий обсяг даних, що стосуються різних аспектів агропромислової діяль-

ності. Це забезпечує керівникам доступ до актуальної та точної інформації, необхідної для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Рішення, підкріплені даними та аналітичними висновками, стають більш об'єктивними та мають більший потенціал для досягнення успіху.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** З урахуванням специфіки агропідприємств як об'єкта управління, а також на основі критичного огляду та аналізу літературних джерел, включаючи праці авторів, як Martyniuk V., Dluhopolskyi O., Kniaz S., Podolchak N., Muravska Y., Martyniuk B. [1], Gomez M., Freddy J., Yanelys D.T. [2], Monastyrnaya I., Gwenola Y. Le Bris, Yannou B., Petit G. [3], Nastos P.T., Dalezios N.R., Faraslis I.N., Mitropoulos K., Blanta A., Spiliotopoulos M., Sakellariou S., Sidiropoulos P. Tarquis A.M. [4], Maknickiene N., Stankeviciene J., Maknickas A. [5], Partiti E. [6], Popkova E.G., Shakhovskaya L.S., Abramov S.A. [7], Prause L., Hackfort S., Lindgren M. [8], Saban Kumar K.C., Arun Kumar Timalina P. [9], Semenova N. [10], які займалися дослідженням компонентів систем управління агропідприємствами. Недостатня однозначність у визначенні цих компонентів та їх класифікації вимагає систематизації наукових підходів до визначення переліку векторів управління агропідприємствами на основі цифровізації бізнес-процесів.

**Формулювання завдання дослідження.** Визначення та характеристика векторів діджиталізації бізнес-процесів агропідприємств.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Виконані дослідження дозволяють стверджувати, що сьогодні, в час активної цифровізації бізнесу, основними векторами діджиталізації бізнес-процесів у системі управління агропідприємством є такі, як:

1. Застосування інформаційних технологій (ІТ). У даному випадку йдеться про різноманітні ІТ-рішення, які використовуються для збору, обробки та аналізу даних агропідприємства. Інформаційні системи, бази даних, програмне забезпечення для управління ресурсами підприємства (багато агропідприємств використовують спеціалізовані програмні засоби для управління ресурсами, такими як земля, робоча сила, обладнання та матеріали, хвороб рослин тощо); е-комерція та платформи для аграрних секторів (розроблені спеціальні е-платформи та маркетплейси, які сприяють зв'язку між виробниками сільськогосподарської продукції та споживачами).

Прикладами відомих у світі агропідприємств, які використовують конкретні ІТ-рішення, є:

– компанія John Deere виробляє сільськогосподарську техніку та надає послуги у сфері цифрового сільськогосподарства. Вони пропонують систему «John Deere Operations Center», яка забезпечує моніторинг та управління поліпшенням врожайності, планування виробництва та аналітику даних;

– компанія Bayer Crop Science пропонує рішення, які поєднують сільськогосподарську технологію з цифровими інструментами. Наприклад, їх платформа «FieldView» збирає дані з різних джерел і надає аналітичні інструменти для аналізу даних про врожайність, погодні умови та управління ресурсами;

– Climate Corporation. Ця платформа допомагає агропідприємствам акумулювати, зберігати та аналізувати дані про поля, що дозволяє досягати вищого рівня врожайності та оптимізувати виробничі процеси.

Ці приклади демонструють, які конкретні ІТ-рішення використовуються агропідприємствами для оптимізації управління, збору та аналізу даних, автоматизації виробничих процесів та поліпшення результативності сільського господарства.

В Україні також існують цифрові платформи для управління в сільському господарстві та аналітики даних, а саме:

– AgroPortal. Ця платформа надає агропідприємствам доступ до інформації про ринкові ціни, аграрні законодавчі акти, прогнозування погоди, рекомендації щодо вирощування культур та іншу корисну інформацію. Вона також пропонує інструменти для планування виробництва, обліку ресурсів та аналітики даних;

– AGRIS. Це цифрова платформа створена Українським науково-дослідним інститутом інформатизації в сільському господарстві. Вона надає фермерам інструменти для обліку ресурсів, виробничого планування, аналізу врожайності, розрахунку оптимальних доз добрив та інших аспектів сільськогосподарського виробництва;

– Agrosoft. Це платформа компанії AgroIT пропонує комплексні рішення для управління сільськогосподарськими операціями, включаючи облік ресурсів, ведення електронного журналу полів, моніторинг врожайності, планування засіву та інші функції;

– AgroLab. Ця платформа надає інструменти для збору та аналізу даних про врожайність, ґрунт, погоду та інші параметри. Вона також допомагає фермерам зрозуміти тенденції виробництва, робити прогнози та приймати обґрунтовані рішення щодо виробництва та управління ресурсами.

Кожна з цих платформ має свої особливості та функціонал, і фермери можуть обрати ту, яка найкраще відповідає їхнім потребам та вимогам.

2. Застосування сенсорної техніки на основі Інтернет-речей (ІоТ), що включає в себе розумні сенсори, датчики та інші пристрої, які забезпечують в реальному часі збір і передачу даних про різні параметри об'єктів моніторингу керівництву агропідприємства.

Приведемо декілька прикладів відомих агрокомпаній, які використовують сенсорну техніку на основі ІоТ:

– John Deere використовує ІоТ у своїй системі під назвою John Deere Operations Center. Вона включає в себе розумні сенсори та датчики, які збирають дані про полив, погоду, врожайність та інші параметри. Ці дані допомагають приймати рішення щодо управління виробництвом та оптимізації господарських процесів;

– Climate Corporation (підрозділ компанії Bayer) розробила платформу FieldView, яка використовує ІоТ для збору та аналізу даних у реальному часі. Вона включає в себе датчики, дрони та інші пристрої для збору інформації про врожайність, кліматичні умови та інші фактори, що впливають на вирощування культур;

– AGCO, один з провідних виробників сільськогосподарської техніки, використовує ІоТ у своїх рішеннях для управління сільськогосподарськими машинами. Вони включають в себе систему телематики, яка забезпечує збір даних про роботу машин, витрат палива, ресурсів та інші параметри, що дозволяє контролювати та оптимізувати використання техніки;

– Trimble поєднує ІоТ з геопросторовими рішеннями для сільського господарства. Вони надають інтегровані системи, які включають датчики, GPS-трекери,

системи поливу та керування ресурсами. Ці рішення допомагають компанії ефективно керувати виробництвом, використовуючи дані з різних джерел.

– AgroCognitive: Ця українська компанія спеціалізується на розробці та впровадженні IoT-рішень для сільськогосподарського сектора. Вони пропонують систему збору даних з датчиків та аналітики, яка допомагає фермерам контролювати рівень вологості ґрунту, кліматичні умови та інші параметри для оптимізації виробництва.

– SmartFarming. Цей український стартап розробляє рішення для моніторингу та управління сільськогосподарськими процесами за допомогою IoT. Вони надають датчики для вимірювання рівня вологості, температури, освітленості та інших показників, а також розробляють платформу для збору та аналізу цих даних;

– AgriEye є українською компанією, що спеціалізується на IoT для моніторингу врожайності та зрощення. Вони надають сенсори, які збирають дані про врожайність та стан посівів, а також розробляють платформи для аналізу цих даних та надання рекомендацій фермерам.

Ці приклади демонструють, як великі агрокомпанії використовують IoT-технології для збору даних, аналізу та управління різними аспектами сільськогосподарського виробництва. Ці інноваційні рішення сприяють покращенню ефективності, зниженню витрат та досягненню кращих результатів у сільському господарстві.

3. Застосування аналітики даних, яка включає в себе методи і технології для аналізу нагромаджених даних з метою отримання цінної інформації та прийняття обґрунтованих рішень. Аналіз даних може базуватись на статистичних методах, машинному навчанні, штучному інтелекті та інших інструментах, які допомагають аналізувати врожайність (шляхом обробки даних про врожайність різних культур на різних ділянках землі, аналітика даних допомагає виявляти тенденції, визначати чинники, які впливають на врожайність та виявляти незвичайні аномалії.

Досить багато агропідприємств мають досвід у практичному застосуванні аналітики даних, серед них виділимо такі, як:

– Monsanto (закупована компанією Bayer): Monsanto використовувала аналітику даних для аналізу великих обсягів генетичних та аграрних даних з метою розробки нових сортів рослин, оптимізації вирощування та підвищення продуктивності;

– Cargill використовує аналітику даних для оптимізації логістичних процесів, планування виробництва та управління ризиками в сільському господарстві. Вони аналізують дані про постачання, попит, ціни та інші фактори для прийняття стратегічних рішень;

– Syngenta використовує аналітику даних для визначення оптимальних добрив та захисту рослин для різних типів ґрунтів та умов вирощування. Це допомагає ефективно використовувати ресурси та підвищувати врожайність;

– AgroGeneration є однією з провідних аграрних компаній в Україні, яка використовує аналітику даних для оптимізації своїх виробничих процесів. Вони акумулюють та аналізують дані про ґрунти, погоду, врожайність та інші фактори з метою покращення управління землею, використання ресурсів та виробництва;

– Ciklum, компанія з IT-розробки та консалтингу, працює з аграрними клієнтами та використовує аналі-

тику даних для вирішення проблем, пов'язаних з вирощуванням рослин та управлінням різними видами робіт в сільському господарстві. Продукти компанії допомагають агропідприємствам аналізувати дані про родючість ґрунтів, збирання врожаю та інші параметри з метою підвищення продуктивності та зниження витрат;

– AgriLab – це українська компанія, яка надає аналітичні послуги для агропідприємств. Вони спеціалізуються на аналізі даних про врожайність, ґрунти, погоду та інші параметри з метою допомоги підприємствам у виборі оптимальних рішень стосовно вирощування культур, раціонального використання ресурсів та підвищення ефективності виробництва;

– EVO – українська компанія, яка спеціалізується на аналітиці даних та прогнозуванні в сільському господарстві. Вони надають послуги зі збору та аналізу даних про ґрунти, рослини, погоду та інші фактори з метою розробки прогностичних моделей та надання рекомендацій для фермерів.

Ці приклади демонструють, як великі агропідприємства використовують аналітику даних для прийняття обґрунтованих рішень та оптимізації виробничих процесів. Аналітика даних допомагає агропідприємствам ефективно управляти своїми ресурсами, знижувати витрати, збільшувати врожайність та виробляти більш якісну продукцію.

4. Застосування інструментів е-комерції, зокрема електронних платформ, електронних систем управління запасами, електронних платіжних систем, електронний обмін даними для здійснення е-торгівлі, включаючи купівлю та продаж сільськогосподарської продукції, постачання матеріалів, обмін даними з постачальниками та покупцями, управління фінансами тощо.

Наведемо кілька прикладів відомих агропідприємств, які використовують е-комерцію:

– FarmLogs – це американська платформа для управління сільськогосподарськими операціями, яка дозволяє фермерам вести облік своїх посівних робіт, планувати графік поливу, отримувати аналітику про врожайність та інші важливі показники. FarmLogs також надає можливість замовляти необхідні матеріали та обладнання через їх е-платформу;

– Yara – світовий лідер у галузі добрив та сільськогосподарських рішень, який використовує е-комерцію для постачання своїх продуктів. Вони надають можливість фермерам замовляти добрива та інші агрохімікати через свою он-лайн-платформу;

– AgroMarket – українська електронна торговельна платформа, яка забезпечує можливість купувати та продавати сільськогосподарську продукцію он-лайн. Агропідприємства можуть виставляти свої товари на продаж, а покупці – знайти необхідні продукти та укласти угоди безпосередньо на платформі;

– Agroportex є одним з провідних агропідприємств в Україні, яке спеціалізується на вирощуванні та експорті зернових культур. Вони використовують е-комерцію для торгівлі зерном, налагоджуючи зв'язки з потенційними покупцями та здійснюючи угоди он-лайн;

– Mironivsky Hliboproduct (МНП) є одним з найбільших виробників м'яса в Україні. Компанія використовує е-комерцію для здійснення оптової та роздрібною торгівлі м'ясними продуктами. Вони мають власну он-лайн-платформу, де покупці мають можливість замовляти м'ясо та здійснювати оплату через Інтернет;

– Agroprosperis – це агропідприємство, яке займається вирощуванням зернових та олійних культур. Вони використовують е-комерцію для продажу своєї сільськогосподарської продукції. Через власну он-лайн-платформу, підприємство пропонує свої товари для продажу, а покупці можуть легко знайти і придбати необхідну продукцію;

Ці приклади демонструють, як е-комерція використовується на агропідприємствах для спрощення торговельних операцій, поліпшення доступу до ринків та забезпечення зручності управління бізнесом. Використання е-комерції дозволяє зменшити час та затрати на традиційні торговельні процеси і забезпечити більш швидку та зручну взаємодію між виробниками та споживачами.

5. Застосування мобільних додатків, які включають в себе розробку та використання мобільних додатків, які дозволяють менеджерам аграрних підприємств отримувати доступ до важливої інформації, контролювати та керувати процесами на агропідприємстві, здійснювати замовлення, вести облік тощо. Відомі у світі агрокомпанії широко використовують кілька мобільних додатків, а саме:

– додаток Climate FieldView, надає фермерам доступ до даних про ґрунт, погоду, врожайність та інші параметри. Він дозволяє вести детальний облік полів, стежити за ростом рослин, отримувати прогнози погоди та рекомендації для оптимального управління виробництвом;

– Agworld – це мобільний додаток, який допомагає фермерам управляти своїми полями та культурами. Він дозволяє планувати та виконувати роботи з обробки ґрунту, поливу, внесення добрив та виконувати інші сільськогосподарські роботи. Крім того, Agworld надає можливість вести облік витрат, стежити за виробничими показниками та обмінюватися даними в організації;

– Trimble Ag Software є комплексним рішенням для управління сільськогосподарськими операціями. Він включає мобільний додаток, який дозволяє менеджерам агропідприємств вести облік врожайності, застосовувати рекомендації щодо внесення добрив та заходів захисту рослин, отримувати сповіщення про погоду та виконувати інші важливі завдання.

Українські агропідприємства також активно використовують мобільні додатки для поліпшення управління та оптимізації своїх сільськогосподарських робіт. Ось декілька прикладів популярних мобільних додатків в Україні:

– Agrobases – це мобільний додаток, який надає користувачам доступ до важливої сільськогосподарської інформації, включаючи погодні прогнози, рекомендації щодо внесення добрив, захисту рослин та управління полями. Додаток також дозволяє вести облік витрат та врожайності, а також спілкуватися підтримувати комунікацію в середині організації;

– eAgronom – це український мобільний додаток для управління сільськогосподарськими роботами. Він дозволяє планувати та контролювати роботи на полях, вести облік витрат, отримувати рекомендації щодо обробки ґрунту та захисту рослин. Крім того, eAgronom має можливість спілкування з консультантами та зберігати дані в хмарі для зручного доступу;

– AgriEye – це мобільний додаток, який дає можливість моніторити та контролювати різні параметри вирощування сільськогосподарських культур. Додаток дозволяє стежити за станом рослин, вносити дані про полив,

захист від шкідників та хвороб, а також отримувати рекомендації щодо оптимальних агротехнічних заходів;

– AgroControl – це додаток, розроблений для контролю якості та безпеки продукції в агропромисловому секторі. Він дозволяє облікувати використання пестицидів та добрив, а також моніторити рівень забруднення ґрунту, води та повітря. Додаток також надає можливість стежити за виробничими показниками та дотриманням нормативів.

Ці приклади показують, як мобільні додатки допомагають менеджерам агропідприємств зручно керувати сільськогосподарськими процесами, отримувати релевантну інформацію та приймати обґрунтовані рішення. Вони дозволяють агропідприємствам бути більш мобільними та ефективними, забезпечуючи доступ до необхідних інструментів у будь-який час та в будь-якому місці.

6. Застосування цифрової інфраструктури, яка включає в себе мережі зв'язку, хмарні сервіси, сервери та системи зберігання даних, системи безпеки та захисту даних, які забезпечують безперебійну роботу цифрової системи управління агропідприємством.

У якості прикладу застосування агропідприємствами цифрової інфраструктури, наведемо такі:

– Monsanto (закуплено компанією Bayer і перейменовано на Bayer Crop Science) використовує хмарні сервіси та системи зберігання даних для обробки та аналізу даних з різних джерел, включаючи супутникові знімки та інші сільськогосподарські дані. Це допомагає їм управляти виробничими процесами та робити обґрунтовані рішення;

– Syngenta використовує мережі зв'язку та хмарні сервіси для збору та обробки даних про ґрунт, погоду, виробничі показники та інші параметри. Це допомагає їм моніторити стан рослин, прогнозувати врожайність та оптимізувати виробничі процеси;

– John Deere використовує цифрову інфраструктуру, таку як мережі зв'язку та хмарні сервіси, для збору та аналізу даних зі своїх сільськогосподарських машин та обладнання. Це дозволяє їм надавати фермерам інформацію про роботу та ефективність обладнання, а також забезпечувати сервісну підтримку;

– Agroportex.ua – це онлайн-торгова платформа, яка надає можливість українським агропідприємствам купувати та продавати сільськогосподарські товари, включаючи зерно, олійні культури, корми та інше. Ця платформа дозволяє ефективно здійснювати е-торгівлю та спрощує процес замовлення та постачання сільськогосподарської продукції;

– Graintrack – це цифрова платформа для керування зерновими запасами та логістикою. Вона дозволяє агропідприємствам вести облік зернових культур, контролювати рух товарів, прогнозувати запаси та координувати доставку зерна. Цей інструмент допомагає оптимізувати ланцюг поставок та забезпечує ефективне управління запасами;

– Storio – цифрова платформа для моніторингу та управління сільськогосподарськими полями. Вона використовує супутникові знімки, датчики та інші джерела даних, щоб надавати менеджерам агропідприємств інформацію про стан рослин, врожайність, необхідність поливу та внесення добрив. Це допомагає ефективно управляти полями та приймати обґрунтовані рішення;

– AgroSoft – це програмне забезпечення для управління сільськогосподарськими операціями. Воно надає менеджера агропідприємств інструменти для планування робіт, обліку витрат, аналізу результатів та інші функції для ефективного управління господарством. Це програмне забезпечення також може включати інтеграцію з іншими цифровими системами та забезпечувати обмін даними;

Ці приклади демонструють, як великі агрокомпанії у світі використовують різні аспекти цифрової інфраструктури для оптимізації своїх процесів, забезпечення безперебійної роботи систем управління та збереження цінних даних. Українські агропідприємства також використовують різні аспекти цифрової інфраструктури, такі як е-комерція, системи управління полями та зерновими запасами, а також програмне забезпечення для ефективного управління господарством. Використання цифрової інфраструктури допомагає українським агропідприємствам оптимізувати свої бізнес-процеси та досягати кращих результатів.

**Висновки.** Сучасні системи управління агропідприємством повинні розвиватись у напрямку діджи-

талізації бізнес-процесів за кількома векторами, що взаємодіють між собою для забезпечення ефективного функціонування підприємства. Йдеться про інформаційні технології, сенсорну техніку та IoT, аналітику даних, е-комерцію, мобільні додатки та цифрову інфраструктуру.

Взаємодія цих векторів діджиталізації створює інтегровану систему управління агропідприємством, яка дозволяє акумулювати, аналізувати та використовувати дані для прийняття обґрунтованих рішень. Наприклад, дані, отримані з сенсорної техніки та Інтернет речей, можуть бути передані в інформаційні системи, де вони аналізуються за допомогою аналітики даних. Результати аналізу можуть бути доступні через мобільні додатки для зручного доступу фермерів та аграрних працівників. Водночас, електронна комерція дозволяє здійснювати торговельні операції та обмін даними з постачальниками та покупцями. Загалом, ці вектори діджиталізації створюють цілісну цифрову систему управління, яка допомагає агропідприємствам покращити ефективність своєї діяльності, знизити витрати, збільшити врожайність та підвищити рентабельність.

#### Список використаних джерел:

1. Martyniuk, V., Dluhopolskyi, O., Kniaz, S., Podolchak, N., Muravska, Y., & Martyniuk, B. (2020) The Fiscal Policy Impact on Indicators of the State's Economic Growth, 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2020 – Proceedings, pp. 695–698. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9208903>
2. Gomez, M., Freddy, J. & Yanelys, D.T. (January 13, 2022) Sustainable Management of Environmental Risks in Agricultural Production: Ensuring the Right to Food. *Global Jurist*, pp. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1515/gj-2021-0086>
3. Monastyrnaya, I., E. Gwenola Y. Le Bris, Yannou, B. & Petit, G. (2017) A template for sustainable food value chains. *International Food and Agribusiness Management Review*, vol. 20, no. 4, pp. 461–476. DOI: <https://doi.org/10.22434/IFAMR2015.0061>
4. Nastos, P. T., Dalezios, N. R., Faraslis, I. N., Mitrakopoulos, K., Blanta, A., Spiliotopoulos, M., Sakellariou, S., Sidiropoulos, P., & Tarquis A. M. (2021) Review article: Risk management framework of environmental hazards and extremes in Mediterranean ecosystems. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, pp. 1935–1954. DOI: <https://doi.org/10.5194/nhess-21-1935-2021>
5. Maknickiene, N., Stankeviciene, J., & Maknickas, A. (2020) Comparison of Forex Market Forecasting Tools Based on Evolino Ensemble and Technical Analysis Indicators. *Romanian Journal of Economic Forecasting (RJEJF)*, vol. 23, issue 3, pp. 134–148 Available at: [http://www.ipe.ro/rjef/rjef3\\_2020p134-148.pdf](http://www.ipe.ro/rjef/rjef3_2020p134-148.pdf)
6. Partiti, E. (2021) The Place of Voluntary Standards in Managing Social and Environmental Risks in Global Value Chains. *European Journal of Risk Regulation*, pp. 1–24. DOI: <https://doi.org/10.1017/err.2021.34>
7. Popkova, E. G., Shakhovskaya, L. S., Abramov, S. A. et al. (2016) Ecological clusters as a tool of improving the environmental safety in developing countries. *Environment, Development and Sustainability*, vol. 18, pp. 1049–1057. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9685-3>
8. Prause, L., Hackfort, S. & Lindgren, M. (2020) Digitalization and the third food regime. *Agric Hum Values*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10161-2>
9. Saban Kumar K. C., Arun Kumar Timalisina, P. (2018) A Case Study on Agro-based E-Commerce Portal. *International Journal of Environment Agriculture and Biotechnology*, vol. 3, no. 1, pp. 213–216. DOI: <https://doi.org/10.22161/ijeab/3.1.27>
10. Semenova, N. (2021) Management control systems in response to social and environmental risk in large Nordic companies. *International Journal of Corporate Social Responsibility*, vol. 6, no. 13, pp. 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40991-021-00067-5>