

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТА ПОДАЧІ РУКОПИСІВ НАУКОВИХ СТАТЕЙ ДО НАУКОВОГО ЖУРНАЛУ «ТЕХНІЧНІ НАУКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»

Шановні автори!

Спочатку просимо надіслати статтю та довідку про автора (ів), оформлені за наведеними нижче вимогами, для попереднього розгляду редакційною колегією журналу «Технічні науки та технології». За умови відповідності статті спеціальностям, за якими акредитовано журнал, відповідності нормам академічної доброчесності за результатами перевірки на плагіат, позитивної незалежної рецензії від призначеного редакційною колегією рецензента, стаття розміщується в макеті журналу.

1 Комплект документів для реєстрації статті.

1.1 Для публікації статті у журналі «Технічні науки та технології» необхідно подати на електронну адресу **tst@stu.cn.ua** наступний комплект документів, необхідних для реєстрації статті:

- електронний варіант статті, оформленої відповідно до нижченаведених вимог (зразок в Додатку А). **Файл необхідно називати за прізвищем першого автора;**
- інформація про автора, з яким контактувати щодо публікації статті (Додаток Б).

1.2 Подаючи статтю до редакції, автор, відповідальний за комунікацію з редакцією наукового журналу «Технічні науки і технології», повинен вказати, до **якої з вказаних у п.3.2 рубрик автори вважають за потрібне розмістити статтю**. Ця вимога є обов'язковою. У випадку неявної відповідності статті одній із рубрик журналу редакція може попросити у авторів обґрунтування, чому саме до тієї чи іншої рубрики включати статтю.

2 Оплата публікації.

2.1 Опублікування наукових статей у журналі «Технічні науки та технології» є платним. Вартість публікації наукової статті становить:

- **140 грн/1 сторінка** (за умови, якщо авторам потрібна паперова версія журналу);
- **110 грн/1 сторінка** (за умови, якщо авторам достатньо електронної версії журналу).

Публікація одноосібних статей для докторів наук із закордонних університетів та наукових установ безкоштовна.

2.2 Остаточна вартість публікації формується після готовності електронного макету журналу та повідомляється автору, відповідальному за публікацію статті.

2.3 Інформація про сплату вартості публікації підтверджується квитанцією, яку будь-яким зручним способом потрібно надіслати до редакції.

2.4 Реквізити для оплати:

14035, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95.

Національний університет «Чернігівська політехніка».

р/р: UA 728 201 720 313 271 002 201 006 996, банк ДКСУ у м. Київ, МФО 820172.

Код ЗКПО: 05460798.

Назва послуги: оплата за публікацію.

Призначення платежу: за публікацію статті в журналі «ТНТ» від (ПІБ автора).

3 Вимоги до наукової статті.

3.1 Наукова стаття повинна відповідати тематичному спрямуванню наукового журналу «Технічні науки та технології» і сучасним тенденціям розвитку науки у відповідній галузі.

3.2 У науковому журналі «Технічні науки та технології» публікуються статті за такими тематичними рубриками та спеціальностями:

1. Прикладна механіка, матеріалознавство та машинобудування

131 – Прикладна механіка

132 – Матеріалознавство

133 – Галузеве машинобудування

2. Інформаційно-комп'ютерні технології

122 – Комп'ютерні науки

123 – Комп'ютерна інженерія

126 – Інформаційні системи та технології

3. Енергетика, електротехніка та електромеханіка

141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

4. Хімічні та харчові технології

161 – Хімічні технології та інженерія

181 – Харчові технології

5. Будівництво та геодезія

192 – Будівництво та цивільна інженерія

193 – Геодезія та землеустрій

3.3 До публікації в науковому журналі «Технічні науки і технології» може бути подана стаття, яка містить опис наукового дослідження, аналіз сутності певної наукової проблеми, методи і результати її дослідження, науково обґрунтовані висновки. Завданням є знайомити науковий світ з результатами досліджень окремих вчених та груп науковців.

3.4 Стаття до редакції подається **українською** або **англійською** мовами. У разі подання статті англійською мовою обов'язкове надання перекладу українською мовою.

3.5 Текст статті набирається з використанням комп'ютерних текстових редакторів Word for Windows.

3.6 Параметри сторінки повинні бути такими: формат А4 (210×297 мм). Поля: верхнє, нижнє та бокові – 25 мм. Верхній і нижній колонтитули, а також номери сторінок не вводити. Текст повинен бути вирівняний по ширині аркуша.

3.7 Категорично забороняється у статті використання автоматичної розстановки переносів та автоматичних списків. Усі списки проставляються в ручному режимі!

3.8 Структура статті та основні вимоги до оформлення її структурних елементів.

3.8.1 Структура статті повинна містити наступні елементи:

- УДК (універсальна десяткова класифікація);
- Прізвище, ім'я, по-батькові автора (ів);
- Відомості про автора (ів);
- Заголовок (назва) статті;
- Анотація;
- Ключові слова;
- Основний текст статті;
- Заява про використання генеративного ШІ та технологій на основі ШІ в процесі написання текстів;
- Список використаних джерел;
- References;
- Розширена анотація.

3.8.2 Усі структурні елементи статті надаються шрифтом Times New Roman, інтервал між рядками – 1,0 (одинарний). Основні структурні елементи статті та вимоги до їх оформлення наведено у таблиці 1.

3.8.3 **Заголовок** статті повинен бути інформативним, відобразити сутність поданих у статті матеріалів наукових досліджень та чітко відповідати тематичній рубриці журналу, до якої автор(и) подає статтю. У заголовках статей можна використовувати тільки загальноприйняті терміни та слід уникати застосування скорочень.

3.8.4 **Анотація** призначена для скороченого, компактного та максимально інформативного відображення матеріалів наукових досліджень, представлених у статті. Відповідно до наказу МОН України №32 від 15.01.2018 р. анотації до наукових статей необхідно оформлювати таким чином:

- стаття, яка подається українською мовою, повинна містити скорочену анотацію обсягом 500–700 знаків українською мовою та розширену анотацію англійською мовою обсягом не менше як 1800 знаків з пробілами, включаючи ключові слова, без врахування назви статті та прізвищ авторів;
- стаття, яка подається англійською мовою, повинна містити скорочену анотацію обсягом 500–700 знаків англійською мовою та розширену анотацію українською мовою обсягом не менше як 1800 знаків з пробілами, включаючи ключові слова, без врахування назви статті та прізвищ авторів.

В комплекті зі статтею обов'язково необхідно подати переклад анотації українською мовою. Така вимога обумовлена потребою перевірки технічним редактором коректності перекладу анотації та дотримання граматичних правил англійської мови.

Наведена на початку статті скорочена анотація обсягом 500–700 знаків повинна стило відображати основні, найбільш цінні наукові результати, отримані в роботі.

Наприклад:

На основі принципів та підходів функціонального аналізу технічних систем у роботі представлено методіку формулювання функціонального призначення технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва. Вперше запропоновано загальний підхід до функціонального аналізу технологічного оснащення для деревообробки. Визначено основні й допоміжні функції технологічного оснащення та продемонстровано їх прикладне застосування на прикладі кондуктора з регульованою міжосьовою відстанню.

Ключові слова: технологічне оснащення; функціональне призначення; деревообробка; меблеве виробництво.

Рекомендації щодо формулювання розширеної анотації наведено в п. 2.9.4 даних вимог.

Таблиця 1 – Структура статті

Якщо стаття українською мовою	Якщо стаття англійською мовою	Вимоги до оформлення
УДК	UDC	12 пт, курсив, вирівнювання по лівому краю без абзацу.
Прізвище, ім'я, по-батькові автора (ів) українською мовою	Ім'я та прізвище автора (ів) англійською мовою Name (s) of the author (s) in English	12 пт, курсив, розміщення по центру, без абзацного відступу, курсив) (якщо авторів декілька, то прізвище, ім'я, по-батькові записуються в один рядок)
науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра без	науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра без скорочень, місце роботи, у лапках місто та	9 пт, прописними літерами, вирівнювання по центру без абзацу

скорочень, місце роботи, у лапках місто та країна, електронна адреса, ORCID ID, Researcher ID, SCOPUS Author ID	країна, електронна адреса, ORCID ID, Researcher ID, SCOPUS Author ID англійською мовою Academic degree, Academic status, Honorary title, Work place, Position, у лапках місто та країна, E-mail, ORCID ID, Researcher ID, SCOPUS Author ID in English	
Назва статті українською мовою	Назва статті англійською мовою The title of the article in English	12 пт, прописними напівжирними літерами, вирівнювання по центру без абзацу Назва – не більше 10 слів; не повинна містити абревіатур
Анотація українською мовою	Анотація англійською мовою The abstract is structured in Ukrainian	9 пт, курсив; вирівнювання по ширині, абзац – 0,75 см
Ключові слова українською мовою	Ключові слова англійською мовою Keywords	9 пт, курсив, вирівнювання по ширині, абзац – 0,75 см. Кількість ключових слів – 5–10. Розділяються крапкою з комою
Основний текст	Основний текст Basic text	12 пт, вирівнювання по ширині, абзац – 0,75 см
Список використаних джерел	Список використаних джерел References	Заголовок: 12 пт, напівжирний, по центру, без абзацу. Список: 11 пт, вирівнювання по ширині, абзац – 0,75 см
References	References References (in language original)	Заголовок: 12 пт, напівжирний, по центру, без абзацу. Список: 11 пт, вирівнювання по ширині, абзац – 0,75 см

3.8.5 **Ключові слова** наводяться після скороченої анотації на початку статті та розширеної анотації в кінці статті мовою, якою викладена анотація. Ключові слова повинні містити не менше п'яти слів або словосполучень, з відокремленням їх одне від одного крапкою з комою. Ключові слова не повинні повторювати назви статті.

Після ключових слів (кожною з мов) необхідно вказувати загальну кількість таблиць, рисунків та використаних джерел.

3.8.6 **Основний текст статті** обов'язково повинен містити такі необхідні елементи:

- актуальність теми дослідження (Urgency of the research);
- постановка проблеми (Target setting);
- аналіз останніх досліджень і публікацій (Actual scientific researches and issues analysis);
- виділення недосліджених частин загальної проблеми (Uninvestigated parts of general matters defining);
- мета дослідження (статті) (The research objective);
- виклад основного матеріалу (стисло) (The statement of basic materials);
- висновки (Conclusions).

Вимоги до викладення матеріалів та формулювання тексту структурних елементів статті наведено в таблиці 2.

Формулюючи складові елементи статті, при особистій авторській перевірці їх на логічність та змістовність, необхідно, щоб кожен структурний елемент статті містив чітку відповідь на питання, наведені в 3-й колонці таблиці 2.

Таблиця 2 – Вимоги до викладення тексту структурних елементів статті

Назва структурного елементу статті	Вимоги формулювання тексту структурних елементів статті	Питання для авторської самоперевірки коректності викладення структурного елемента статті
Актуальність теми дослідження	Актуальність повинна відображати відповідність, важливість, практичне значення, теми дослідження сучасним потребам певної галузі науки і техніки, перспективам і тенденціям її розвитку	1) Чому тема (задача, проблема) якій присвячена стаття є на сьогодні актуальною? 2) Для якої галузі науки і техніки висвітлена в роботі тема (задача, проблема) є актуальною?
Постановка проблеми	Описується проблема (задача), якій присвячене дослідження, важливість і актуальність її вирішення для певної галузі науки і техніки, зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями	1) В чому полягає проблема (задача) дослідження? 2) Для чого необхідно вирішити проблему (задачу), якій присвячене дослідження, викладене в статті?
Аналіз останніх досліджень і публікацій	Наводиться аналіз робіт, в яких започатковано розв'язання даної проблеми (задачі) та на які спирається автор(и). Підрозділ обов'язково має містити посилання на роботи, наведені в списку використаних джерел.	1) Де, в яких конкретно роботах робилися спроби вирішити проблему (задачу), якій присвячене дослідження, викладене в даній статті?
Виділення недосліджених частин загальної проблеми	В результаті детального аналізу останніх досліджень і публікацій виділяються раніше не вирішені частини проблеми (задачі), якій присвячена стаття	1) Що конкретно на сьогодні не досліджено або залишилось не вирішеним в проблемі (задачі), якій присвячена стаття?
Мета дослідження (статті)	Формулюється мета й основні задачі, які передбачається вирішити в статті з чітким формулюванням корисності (ефекту) від досягнення мети і поставлених завдань статті.	1) Яка мета даної роботи? 2) Який передбачається досягти конкретний кінцевий результат в роботі? 3) Яка користь, ефект (для чого ?) від досягнення мети і вирішення поставлених завдань статті ?
Виклад основного матеріалу (стисло)	Розділ має містити викладення основного матеріалу з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів, детальним описанням послідовності вирішення поставлених в роботі задач, методів та засобів за допомогою яких досягнуто наукові результати. Допускається розподіл на підрозділи.	1) Які методи, методики, засоби використано в роботі? 2) Як і які найбільш цінні наукові результати отримано в роботі?
Висновки	Висновки до статті повинні безпосередньо корелюватися з тим, що викладено в меті дослідження (статті) . Чітко описуються основні, найбільш цінні наукові результати, отримані в роботі з позиції їх новизни, достовірності і практичного значення. У висновках необхідно наводити кількісні та якісні показники цінності отриманих результатів. Обов'язково необхідно відобразити рекомендації щодо подальшого практичного використання результатів в конкретній галузі науки і техніки та подальші перспективи досліджень.	1) Сформульовані у висновках наукові результати безпосередньо свідчать про досягнення мети і вирішення поставлених завдань статті ? 2) Які основні наукові результати, отримані в роботі? 3) В чому полягає новизна та цінність наукових результатів, отриманих в статті? 4) Яке практичне застосування мають наведені в статті наукові результати для конкретної галузі науки і техніки? 5) Які подальші перспективи досліджень?

3.8.7 **Список використаних джерел** повинен бути оформлений за міжнародним бібліографічним стандартом APA (www.grafiati.com/uk/info/apa-7). Джерела, що цитуються, повинні бути пронумеровані відповідно до порядку посилання на них у тексті. Посилання на джерела подаються у квадратних дужках, наприклад [10]. Самоциткування не повинно перевищувати 20 %. Нумерація списку використаних джерел здійснюється вручну. Приклад оформлення використаних джерел інформації наведено в додатку В.

Зверніть увагу! Редакційна колегія журналу не приймає до розгляду статтю з посиланням на публікації авторів із закладів вищої освіти та/або наукових установ країни агресора.

Зверніть увагу! Посилання на матеріали з інтернет-енциклопедії Вікіпедія не прийнятне для наукових статей, оскільки це джерело не перевірене й немає наукового підґрунтя.

3.8.8 **References** повинен бути оформлений за міжнародним бібліографічним стандартом APA (www.grafiati.com/uk/info/apa-7). (Додаток В). *Примітка.* Для транслітерування літератури для References пропонуємо скористатися online-конвекторами для української мови:

<http://ukrlit.org/transliteratsiia>
<https://www.grafiati.com/uk/transliteration/>

3.8.9 Після основного тексту статті наводиться **розширена анотація** та ключові слова мовою, відмінною від мови, якою подана стаття.

Розширена анотація повинна містити такі елементи:

- УДК (універсальна десяткова класифікація);
- Ім'я та прізвище автора (ів);
- Відомості про авторів;
- Заголовок (назва) статті;
- Текст анотації;
- Ключові слова.

Розширена анотація має бути обсягом не менше 1800 знаків (з пробілами). Розширена анотація має стисло відображати сутність та зміст матеріалів наведених у статті: актуальність, проблема, мета, методи та результати дослідження, висновки.

Рекомендується формулювати розширену анотацію за наступною структурою без виділення структурних елементів:

- актуальність дослідження (Urgency of the research);
- постановка проблеми (Target setting);
- мета дослідження (The research objective);
- виклад основного матеріалу (стисло) (The statement of basic materials);
- висновки (Conclusions).

Вимоги до викладення матеріалів та формулювання тексту елементів розширеної анотації наведено в таблиці 3.

Формулюючи складові елементи розширеної анотації, при особистій авторській перевірці їх на логічність та змістовність, необхідно щоб кожен структурний елемент анотації містив чітку відповідь на питання, наведені в 3-й колонці таблиці 3.

Таблиця 3 – Вимоги до викладення тексту елементів розширеної анотації

Назва структурного елементу анотації	Вимоги формулювання тексту елементів структурованої анотації	Питання для авторської самоперевірки коректності викладення елемента структурованої анотації
Актуальність теми дослідження	Актуальність повинна відображати важливість, практичне значення, теми дослідження, відповідність сучасним потребам певної галузі науки і техніки, перспективам і тенденціям її розвитку	1) Чому тема (задача, проблема) якій присвячена стаття є на сьогодні актуальною? 2) Для якої галузі науки і техніки висвітлена в роботі тема (задача, проблема) є актуальною?
Постановка проблеми	Описується проблема (задача), якій присвячене дослідження, важливість і актуальність її вирішення для певної галузі науки і техніки, зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями	1) В чому полягає проблема (задача) дослідження? 2) Для чого необхідно вирішити проблему (задачу), якій присвячене дослідження, викладене в даній статті?
Мета дослідження (статті)	Формулюється мета й основні задачі, які передбачається вирішити в статті з чітким формулюванням корисності (ефекту) від досягнення мети і поставлених завдань статті.	1) Яка мета даної роботи? 2) Який передбачається досягти конкретний кінцевий результат в роботі? 3) Яка користь (для чого ?) від досягнення мети і вирішення поставлених завдань статті ?
Виклад основного матеріалу (стисло)	Стисло описується послідовність вирішення поставлених в роботі задач, методики, методи і засоби, за допомогою яких досягнуто наукові результати в статті.	1) Які методи, методики, засоби використано в роботі? 2) Як отримано найбільш цінні наукові результати в роботі?
Висновки	Коротко описуються основні, найбільш цінні наукові результати, отримані в роботі з позиції їх новизни і практичного використання в конкретній галузі науки і техніки. Висновки до статті повинні безпосередньо корелюватися з тим, що викладено в меті дослідження (статті) .	1) Які основні наукові результати, отримані в роботі? 2) Яке практичне застосування мають наведені в статті наукові результати? 3) Сформульовані у висновках наукові результати безпосередньо свідчать про досягнення мети і вирішення поставлених завдань статті ?

При поданні розширеної анотації англійською мовою в комплекті зі статтею обов'язково необхідно подати переклад анотації українською мовою. Це обумовлено потребою перевірки технічним редактором коректності перекладу анотації та дотримання граматичних правил англійської мови.

Зверніть увагу! Англійська версія анотації та ключових слів мають відповідати орфографії сучасної англійської наукової мови!!!

Приклад формулювання розширеної анотації англійською мовою:

UDC 674.022:621.715

Serhii Sapon¹, Oleksandr Kosmach²

¹PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Manufacturing Engineering
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine)

E-mail: s.sapon@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1082-6431> ResearcherID: IZE-2184-2023

² PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanical Engineering and Wood Technology
Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: alexkos86@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3380-1405> ResearcherID: G-5850-2014

FUNCTIONAL ASSIGNMENT OF TECHNOLOGICAL ACCESSORIES FOR WOODWORKING

The use of modern technological accessories allows increasing the productivity of woodworking processes, the accuracy and quality of wood products and furniture, to expand the technological capabilities of woodworking accessories, tools, to ensure safe working conditions during mechanical processing of wood.

When designing technological processes for woodworking and furniture production, the task of choosing or designing technological accessories always exists. For a reasonable choice or design of technological accessories in the woodworking industry, an analysis of the functional purpose is important.

Actual scientific researches and issues analysis about the functional analysis of technical systems and the choice of technological accessories showed that today little attention has been paid to the issues of the choice and design of technological accessories for woodworking and furniture production in the scientific literature.

The purpose of the article is to analysis and systematization of the functions of technological accessories for woodworking and furniture production for a more informed choice and design.

Based on the principles and approaches of the functional analysis of technical systems, the method of formulating the functional assignment of technological equipment for woodworking and furniture production is presented in the work. the main and auxiliary functions are formulated as an example of a conductor with an adjustable center distance. an example of the formulation of the functional assignment of a device for mechanical processing of a wooden blank is given.

In this work, for the first time, a general approach to the functional analysis of technological accessories for woodworking is proposed. The functions of the technological accessories are determined and their applied application is demonstrated. The presented materials can be used for an informed choice or design of technological equipment for woodworking and furniture production.

Keywords: technological accessories; functional assignment; woodworking; furniture manufacturing

Переклад розширеної анотації українською мовою:

Сергій Петрович Сапон, Олександр Павлович Космач

ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ ДЕРЕВООБРОБКИ

Застосування сучасних засобів технологічного оснащення дозволяє підвищити продуктивність процесів деревообробного виробництва, точність і якість дерев'яних виробів та меблів, розширити технологічні можливості деревообробного обладнання, інструменту, забезпечити безпечні умови праці при механічній обробці деревини.

При проектуванні технологічних процесів деревообробного та меблевого виробництва задача вибору або проектування засобів технологічного оснащення існує завжди. Для обґрунтованого вибору або проектування засобів технологічного оснащення в деревообробному виробництві важливе значення має аналіз функціонального призначення.

Аналіз досліджень і публікацій з питань функціонального аналізу технічних систем та вибору технологічного оснащення показав, що питанням вибору та проектування засобів технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва на сьогодні приділено мало уваги в науковій літературі.

Метою статті є аналіз та систематизація функцій технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва для більш обґрунтованого вибору та проектування.

На основі принципів та підходів функціонального аналізу технічних систем у роботі представлено методіку формулювання функціонального призначення технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва. Сформульовано основні й допоміжні функції на прикладі кондуктора з регульованою міжосьовою відстанню. Наведено приклад формулювання функціонального призначення пристрою для механічної обробки дерев'яної заготовки.

У роботі вперше запропоновано загальний підхід до функціонального аналізу технологічного оснащення для деревообробки. Визначено функції технологічного оснащення та продемонстровано їх прикладне застосування. Представлені матеріали можна використати для обґрунтованого вибору чи проектування засобів технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва.

Ключові слова: технологічне оснащення; функціональне призначення; деревообробка; меблеве виробництво. технологічне оснащення; функціональне призначення; деревообробка; меблеве виробництво.

Рис.: 3. Бібл.: 9.

3.9 **Всі ілюстрації, схеми, програмні коди та таблиці** мають бути розташовані безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

3.9.1 **Цитати, таблиці, статистичні дані, цифрові показники**, що підвищують рівень аналітичних матеріалів, подаються з посиланням на джерела. Відповідальність за наведені показники несе автор.

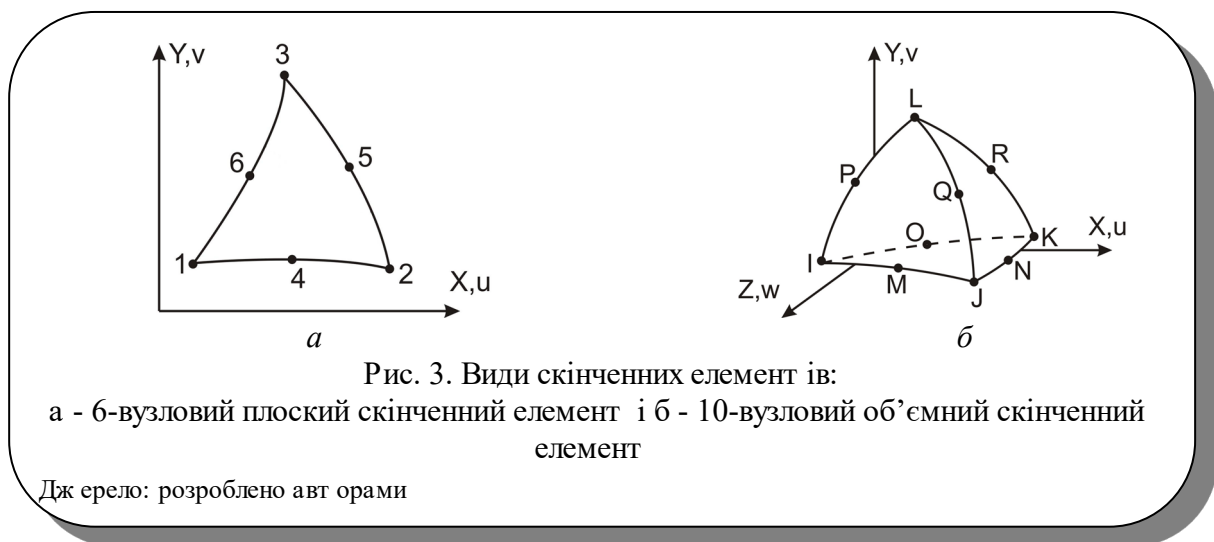
3.9.2 **Ілюстрації (рисунок та фотографії)**

За умови використання закладеної графіки Microsoft Word рисунки повинні бути згрупованими. **Рисунки не повинні виходити за межі текстового блоку.**

Рисунки позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах статті, якщо у статті є лише один рисунок, він не нумерується. Пояснювальні підписи, номер рисунка, його назву розміщують послідовно під ілюстрацією.

Обов'язково потрібно вказати, хто є розробником рисунка. Якщо рисунок є запозиченням – зробити відповідне посилання. Якщо рисунок є авторською розробкою, то знизу зліва під рисунком пишеться текст:

«Джерело: розроблено авторами». Приклад див. на рис.3.



Назва рисунку – шрифт Times New Roman, кегель 12, курсив, вирівнювання по центру без абзацу. Пояснювальні підписи (експлікація) – шрифт Times New Roman, кегель 12, курсив, вирівнювання по центру без абзацу.

3.9.3 **Таблиці** розміщуються в тексті статті безпосередньо після згадування про них або на наступній сторінці

Розмір тексту таблиць – кегель 10. Усі таблиці повинні мати заголовки. Заголовок таблиці складається з номера таблиці в межах статті та назви таблиці. Заголовок таблиці (кегель 12, курсив) вирівнюють по лівому краю таблиці. **Усі колонки таблиць повинні мати назву.**

Обов'язково потрібно вказати, хто є розробником таблиці, якщо про це не вказується в тексті статті. Якщо таблиця є запозиченням – зробити відповідне посилання. Якщо таблиця є авторською розробкою, то знизу зліва під таблицею пишеться текст: *«Джерело: розроблено авторами».*

Приклад оформлення таблиці:

Таблиця 1 – Експериментальні значення режимів різання

№ досл.	V_k , м/с	$V_{дет}=V_k/60$	t , мм	$Q_{гр}$, мм ² /с	a_z , МКМ	a_z max	$n/n_{різ}$
1	20	333	0,033	11	5,32	10,17	10/6
2	40	667	0,033	13	3,04	5,83	11/7
3	60	1000	0,028	18	2,01	3,78	15/10

Джерело: розроблено авторами

Якщо таблиця не вміщується на одній сторінці, всі її колонки нумерують, частину статті, що не вміщується, переносять на наступну сторінку, а над перенесеною частиною таблиці справа надписують: «Закінчення табл. 1». Строку таблиці з нумерацією колонок розміщують одразу після заголовку та першою на перенесеній частині таблиці.

3.9.4 Використовуючи в статті **формули**, необхідно дотримуватися певних правил.

Великі, довгі та громіздкі формули, які мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують усередині рядків тексту.

Стиль формул: хімічні формули набирають прямим шрифтом. Формули, на які є посилання, нумерують арабськими цифрами в круглих дужках праворуч, не виходячи за поле. Формули необхідно вирівнювати по лівому краю сторінки. Між ними та текстом витримується інтервал в один рядок. Обов'язково подають розшифрування літерних позначень величин у формулах. Для набору позначень фізичних величин використовують редактор формул Microsoft Equation для WINDOWS.

Приклад подання формул в статті:

Пропонується зношення круга визначати пропорційним кількості зрізів більших граничного значення $(a_z)_{max}$:

$$Q_a(a_z) = C_1 \cdot a_z^{k_1} \cdot F(a_z) + C_2 \cdot a_z^{k_2} (1 - F(a_z)), \quad (1)$$

де $k_1 < 1$, $k_2 > 1$ – показники ступенів при товщині зрізу;

$F(a_z)$, $(1 - F(a_z))$ – значення інтегральної функції розподілення розрахункової товщини зрізів, які визначають частку товщини зрізів, менших та більших вказаного граничного значення a_z . Інтегральна функція розподілу ймовірностей товщини стружок була знайдена за моделлю процесу шліфування в роботі [7].

4 Рецензування статті

Редакційна колегія забезпечує якісне незалежне рецензування поданих до публікації матеріалів вченими, які мають науковий ступінь та здійснюють дослідження за спеціальністю, що відповідає тематиці поданого для публікації матеріалу, і є авторами (співавторами) загальною кількістю не менше трьох публікацій у наукових виданнях, включених до категорії «А» та/або категорії «Б» Переліку наукових фахових видань України, та/або у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus за відповідною спеціальністю, оприлюднених упродовж останніх п'яти років.

Рецензії, підписані рецензентом звичайним або цифровим електронним підписом, мають зберігатися в редакції не менше трьох років.

5 Контактна інформація.

14035, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95, корп. 4, к. 25

Контактна особа: Мороз Наталія Вікторівна

Тел. моб.: (068) 814-46-06.

E-mail: tst@stu.cn.ua

Науковий журнал «Технічні науки та технології» розміщено на сайті <http://tst.stu.cn.ua/>, де можна переглянути останні номери видання.

Відповідальність за матеріали, наведені у статті, несе автор.
Неправильно оформлені автором стаття та супровідні документи, що не відповідають зазначеним вимогам, розглядатися не будуть.

Редакція розглядає надходження публікації та супровідних документів як згоду дописувача (ів) щодо передачі авторського права на використання твору (тиражування, розповсюдження тощо).

Редакція журналу залишає за собою право на розповсюдження в електронній або паперовій формах журналу «Технічні науки та технології» цілком або лише окремих статей, що вже опубліковані у ньому, без повідомлення про ці дії авторів статей із збереженням їх авторських прав згідно до Законів України «Про інформацію» № 2657-12 (редакція від 09.06.2004 р.) та «Про науково-технічну інформацію» № 3322-12 (редакція від 06.01.2004 р.).

Примітка. Редакція може не поділяти світоглядних переконань і концептуальних позицій авторів. Відповідальність за зміст статті покладається на автора.

Редакція залишає за собою право:

- вносити редакційні правки, які не впливають на змістовне наповнення матеріалу, викладеного у статті (узгоджуються з автором);
- повертати матеріали авторам на доопрацювання.

Приклад оформлення статті англійською мовою наведено у додатку Г.

Додаток А
Приклад оформлення статті

УДК 621.923.42

Сергій Петрович Сапон¹, Олександр Павлович Космач²

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій машинобудування
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (Київ, Україна)
E-mail: s.sapon@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1082-6431> ResearcherID: IZE-2184-2023,

²кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій машинобудування та деревообробки
Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)
E-mail: alexkos86@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3380-1405> ResearcherID: G-5850-2014

**ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ
ДЛЯ ДЕРЕВООБРОБКИ**

На основі принципів та підходів функціонального аналізу технічних систем у роботі представлено методику формулювання функціонального призначення технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва. Вперше запропоновано загальний підхід до функціонального аналізу технологічного оснащення для деревообробки. Визначено основні й допоміжні функції технологічного оснащення та продемонстровано їх прикладне застосування на прикладі кондуктора з регульованою міжосьовою відстанню.

Ключові слова: технологічне оснащення; функціональне призначення; деревообробка; меблеве виробництво.

Рис.: 3. Бібл.: 9.

Актуальність теми дослідження. Технологічне оснащення відіграє важливу роль у процесах....

Постановка проблеми. При проектуванні технологічних процесів деревообробного та меблевого виробництва неодмінно постає задача вибору...

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням функціонального аналізу технічних систем присвячено достатню кількість наукових праць [1-3]. Зокрема в монографії Б. Пальчевського [1]....

....

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Проведений аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що питанням вибору та проектування...

....

Метою статті є визначення функцій технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва для більш обґрунтованого вибору та проектування.

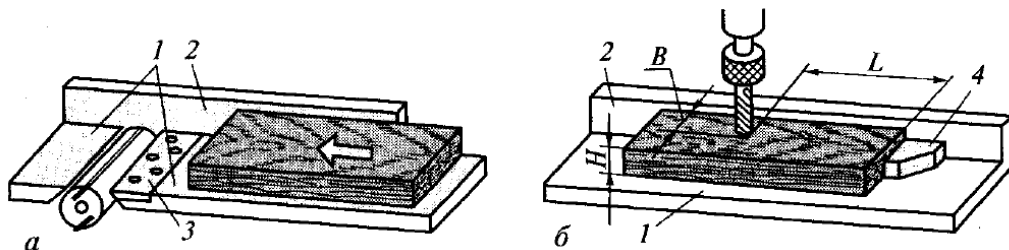
Виклад основного матеріалу. Функціональний аналіз спрямований на детальне дослідження технологічних процесів у будь-якій технологічній системі [1-3]. Функціональний аналіз технологічного оснащення для деревообробки, як технічної системи включає такі основні етапи:

1) Загальне формулювання проблеми, для вирішення якої потрібно технологічне оснащення, визначення та опис процесу, для реалізації якого необхідні засоби технологічного оснащення.

2)

3)

При рухомому базуванні технологічна база заготовки ковзає по установчій базі верстата або технологічного оснащення (рис. 2) [10].



*Рис.2. Рухоме а) та нерухоме б) базування заготовок при деревообробці [10]:
1 – стіл, 2 – напрямна лінійка, 3 – накладка, 4 – упор*

На основі вищевикладеного матеріалу можна сформулювати відмінності у вимогах та особливостях проектування технологічного оснащення для деревообробки порівняно з вимогами до технологічного оснащення механоскладального виробництва, які систематизовані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Відмінності технологічного оснащення для машинобудування та деревообробки

Ознака	Машинобудування	Деревообробка
Функція затискних елементів технологічного оснащення	Забезпечення надійного нерухомого положення оброблюваної заготовки	1) Затискання оброблюваних деталей (елементів) у пристрої або оснащення на оброблюваних (деталях) елементах дерев'яних виробів або меблів 2) Притискання заготовки до установчих баз технологічного устаткування (оснащення) забезпечуючи при цьому її рухомість
Базування оброблюваних заготовок	Переважно нерухоме з позбавленням 6-ти ступенів волі	Нерухоме та рухоме з наявністю до 3-х ступенів волі
Методика визначення коефіцієнта запасу К затискної сили	Широковідома	Потребує детальної розробки
Встановлення технологічного оснащення	Переважно на столі, фундаментній плиті верстата, на (в) шпинделі верстата	На столі, на (в) шпинделі верстата, а також на оброблюваних елементах дерев'яних виробів або меблів
Матеріал деталей технологічного оснащення	Вузька номенклатура: переважно металеві конструкційні матеріали з високими показниками міцності.	Широка номенклатура: металеві конструкційні матеріали, пластмаса, дерево, полімерні композити тощо.

Джерело: розроблено авторами.

Початкове диференціальне рівняння вимушених коливань стержня-шпинделя, запишеться у вигляді [8]:

$$EJ \cdot \frac{\partial^4 g}{\partial z^4} + k g + m_0 \cdot \frac{\partial^2 g}{\partial t^2} = P_i \cdot \sin(\omega \cdot t), \quad (1)$$

де EJ – жорсткість стержня при згині; E – модуль Юнга, МПа, J – момент інерції, $\text{кг} \cdot \text{м}^2$;

g – поперечне переміщення стержня на відстані z в момент часу t , мм;

k – коефіцієнт постелі;

m_0 – маса одиниці довжини стержня, кг;

P_n – сила збурення, Н;

ω – частота вимушених коливань системи, Гц.

Висновки. У роботі вперше запропоновано підхід до...

Заява про використання генеративного ШІ та технологій на основі ШІ в процесі написання тексту статті.

Під час написання цього матеріалу автор(и) використовували [НАЗВА/ ІНСТРУМЕНТ / ПОСЛУГА] - [ПРИЧИНА]. Після використання цього інструменту/сервісу автор(и) переглянув(ли) та відредагува(ли) зміст за потреби і взяв(ли) на себе повну відповідальність за зміст публікації.

Список використаних джерел

1. Бондаренко, С. Г., & Космач, О. П. (2020). *Основи системної технології життєвого циклу машин: Т. 1. Системність та створення виробу* (С. Г. Бондаренка, Ред.). НУ «Чернігівська політехніка».
2. Зінько, Р. (2014). *Морфологічне середовище для дослідження технічних систем*. Видавництво Львівської політехніки.
3. Про наукову і науково-технічну діяльність, Закон України № № 848-VIII (2015) (Україна). https://kodeksy.com.ua/pro_naukovu_i_naukovo-tehnicnu_diyal_nist.htm
4. Добронравова, І. С., Руденко, О. В., Сидоренко, Л. І., & та ін. (2018). *Методологія та організація наукових досліджень* (І. С. Добронравова & О. В. Руденко, Ред.). ВПЦ "Київський університет".
5. Kalchenko, V. V., Yeroshenko, A. M., & Boyko, S. V. (2017). Determination of cutting forces in grinding with crossed axes of tool and workpiece. *Acta Mechanica et Automatica*, 11 (1(39)), 58–63.
6. Кальченко, В. В., Сіра, Н. М., Кужельний, Я. В., & Морочко, В. В. (2021). Дослідження теплонапруженості процесу шліфування циліндричних поверхонь периферією орієнтованого круга в режимі затуплення. *Технічні науки та технології*, (1 (23)), 9–16.

References

1. Bondarenko, S. H., Kosmach, O. P. (2020). *Osnovy systemnoi tekhnologii zhyttievoho tsykladu mashyn. Ch. 1: Systemnist ta stvorennia vyrobu [Fundamentals of system technology of the life cycle of machines. Vol. 1: Systematicity and product creation]*. Chernihiv: NU «Chernihivska politekhnika».
2. Zinko, R.V. (2014). *Morfolohichne seredovyshche dlia doslidzhennia tekhnichnykh system [Morphological environment for the study of technical systems]*. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki.
3. Zakon Ukrainy «Pro naukovu i naukovo-tehnicnu diialnist»: vid 26.11.2015 № 848-VIII. [Law of Ukraine "On scientific and scientific and technical activities" from November 26, 2015 No. 848-VIII]. kodeksy.com.ua. Retrived from https://kodeksy.com.ua/pro_naukovu_i_naukovo-tehnicnu_diyal_nist.htm.
4. Dobronravova, I. S., Rudenko, O. V., Sydorenko, L. I., et al. (2018). *Metodolohiia ta orhanizatsiia naukovykh [Methodology and organization of scientific research]*. Kyiv: VPTs "Kyivskiy universytet".
5. Kalchenko, V. V., Yeroshenko, A. M., & Boyko, S. V. (2017). Determination of cutting forces in grinding with crossed axes of tool and workpiece. *Acta Mechanica et Automatica*, 11 (1(39)), 58–63.
6. Kalchenko V. V., Sira N. M., Kuzhelnyi Ya. V., & Morochko V. V. (2021). *Doslidzhennia teplonapruzhenosti protsesu shlifuvannia tsylindrychnykh poverkhon peryferiieiu oriiantovanoho kruha v rezhyimi zatuplennia [Research of the heat tension of the grinding process of cylindrical surfaces by the periphery of an oriented circle in the blunting mode]*. *Tekhnichni nauky ta tekhnologii – Technical sci-ences and technologies*, (1(23)), 9–16.

Отримано 11.07.2021

Serhii Sapon¹, Oleksandr Kosmach²

¹PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Manufacturing Engineering
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv, Ukraine)

E-mail: s.sapon@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1082-6431> ResearcherID: IZE-2184-2023

² PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanical Engineering and Wood Technology
Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: alexkos86@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3380-1405> ResearcherID: G-5850-2014

**FUNCTIONAL ASSIGNMENT OF TECHNOLOGICAL ACCESSORIES
FOR WOODWORKING**

The use of modern technological accessories allows increasing the productivity of woodworking processes, the accuracy and quality of wood products and furniture, to expand the technological capabilities of woodworking accessories, tools, to ensure safe working conditions during mechanical processing of wood.

When designing technological processes for woodworking and furniture production, the task of choosing or designing technological accessories always exists. For a reasonable choice or design of technological accessories in the woodworking industry, an analysis of the functional purpose is important.

Actual scientific researches and issues analysis about the functional analysis of technical systems and the choice of technological accessories showed that today little attention has been paid to the issues of the choice and design of technological accessories for woodworking and furniture production in the scientific literature.

The purpose of the article is to analysis and systematization of the functions of technological accessories for woodworking and furniture production for a more informed choice and design.

Based on the principles and approaches of the functional analysis of technical systems, the method of formulating the functional assignment of technological equipment for woodworking and furniture production is presented in the work. The main and auxiliary functions are formulated as an example of a conductor with an adjustable center distance. An example of the formulation of the functional assignment of a device for mechanical processing of a wooden blank is given.

In this work, for the first time, a general approach to the functional analysis of technological accessories for woodworking is proposed. The functions of the technological accessories are determined and their applied application is demonstrated. The presented materials can be used for an informed choice or design of technological equipment for woodworking and furniture production.

Keywords: technological accessories; functional assignment; woodworking; furniture production.

Fig.: 3. References: 9.

Переклад розширеної англійської анотації українською мовою.

Застосування сучасних засобів технологічного оснащення дозволяє підвищити продуктивність процесів деревообробного виробництва, точність і якість дерев'яних виробів та меблів, розширити технологічні можливості деревообробного обладнання, інструменту, забезпечити безпечні умови праці при механічній обробці деревини.

При проектуванні технологічних процесів деревообробного та меблевого виробництва задача вибору або проектування засобів технологічного оснащення в деревообробному виробництві важливе значення має аналіз функціонального призначення.

Аналіз досліджень і публікацій з питань функціонального аналізу технічних систем та вибору технологічного оснащення показав, що питанням вибору та проектування засобів технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва на сьогодні приділено мало уваги в науковій літературі.

Метою статті є аналіз та систематизація функцій технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва для більш обґрунтованого вибору та проектування.

На основі принципів та підходів функціонального аналізу технічних систем у роботі представлено методику формулювання функціонального призначення технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва. Сформульовано основні й допоміжні функції на прикладі кондуктора з регульованою міжосьовою відстанню. Наведено приклад формулювання функціонального призначення пристрою для механічної обробки дерев'яної заготовки.

У роботі вперше запропоновано загальний підхід до функціонального аналізу технологічного оснащення для деревообробки. Визначено функції технологічного оснащення та продемонстровано їх прикладне застосування. Представлені матеріали можна використати для обґрунтованого вибору чи проектування засобів технологічного оснащення для деревообробки та меблевого виробництва.

Ключові слова: технологічне оснащення; функціональне призначення; деревообробка; меблеве виробництво. технологічне оснащення; функціональне призначення; деревообробка; меблеве виробництво.

Додаток Б
Інформація про автора з яким контактувати щодо публікації статті

Прізвище		
Ім'я		
По батькові		
Рубрика, для якої автори вважають за потрібне розмістити статтю		
Кількість друкованих екземплярів журналу		
Поштова адреса, на яку необхідно надсилати примірник журналу		
Контактна інформація	моб. тел.	
	e-mail	

Додаток В
Приклади оформлення списку використаних джерел

Книги

Автор. (Рік публікації). Назва книги транслітерована [Назва книги англійською мовою].
Місто, Держава: Видавництво
Завжди вказуйте DOI або стабільне посилання URL якщо вони доступні.

Список використаних джерел (APA)	References (APA)
Один автор	
Марущак, О. А. (2019). <i>Нормативно-правове регулювання місцевого самоврядування в Україні</i> . ЧНТУ	Marushchak, O. A. (2019). <i>Normatyvno-pravove rehuliuвання mistsevoho samovriaduvannia v Ukraini</i> [Normative and legal regulation of local self-government in Ukraine]. Chernihiv: ChNTU.
Два автора	
Федориненко, Д. Ю., & Сапон, С. П. (2016). <i>Шпindelні гідростатичні підшипники</i> . ЧНТУ.	Fedorynenko, D. Yu., Sapon, S. P. (2016). <i>Shpyndelni hidrostatychni pidshypnyky</i> [Spindle hydrostatic bearings]. Chernihiv: ChNTU.
Три автори	
Черняков, В. В., Зайцев, В. О., & Ридзель, Ю. М. (2023). <i>Основи оздоровчого фізичного виховання та рекреації у родині</i> . НУ «Чернігівська політехніка».	Cherniakov, V. V., Zaitsev, V. O., Rydzal, Yu. M. (2023). <i>Osnovy ozdorovchoho fizychnoho vykhovannia ta rekreatsii u rodyni</i> [Principles of health-promoting physical education and family recreation]. Chernihiv: NU «Chernihivska politekhnikha».
Від чотирьох до шести авторів	
Горобей, М. П., Зайцев, В. О., Печко, О. М., & Самохін, М. К. (2019). <i>Вплив режиму дня на стан здоров'я студентів</i> . ЧНТУ.	Horobei, M. P., Zaitsev, V. O., Pechko, O. M., Samokhin, M. K. (2019). <i>Vplyv rezhymu dnia na stan zdorovia studentiv</i> [The impact of daily routine on students' health]. Chernihiv: ChNTU.
Якщо більше шести авторів, сьомий та наступні автори позначаються [та ін.] «et al.»	
Бутко, М. П., Бутко, І. М., Дітковська, М. Ю., Іванова, Н. В., Олійченко, І. М., Оліфіренко, Л. Д., & та ін. (2019). <i>Менеджмент для місцевих органів публічної влади</i> (М. П. Бутко, Ред.). ЦУЛ.	Butko, M. P., Butko, I. M., Ditkovska, M. Yu., Ivanova, N. V., Oliichenko, I. M., Olifirenko, L. D., et al. (2019). <i>Menedzhment dlia mistsevykh orhaniv publichnoi vlady</i> [Management for local public authorities]. Kyiv: TsUL.
Колективний автор	
UNICEF. (2024). <i>The state of the world's children 2024. The future of childhood in a changing world</i> . Florence: UNICEF.	
М. П. Бутко, & та ін. (2020). <i>Особливості діяльності місцевих органів публічного управління в умовах реформатування владних повноважень</i> (М. П. Б. Бутко, Ред.). НУ «Чернігівська політехніка».	Butko, M. P., et al. (2020). <i>Osoblyvosti diialnosti mistsevykh orhaniv publichnoho upravlinnia v umovakh pereformatyvannia vladnykh povnovazhen</i> [Peculiarities of the activities of local public administration bodies in the conditions of reformatting of powers]. Chernihiv: Chernihiv Polytechnic University.
Книга без зазначення автора (з редактором тощо)	
Лень, В. С. (Ред.). (2021). <i>Організація бухгалтерського обліку</i> . НУ «Чернігівська політехніка».	Len, V. S. (ed.). (2021). <i>Orhanizatsiia bukhhalterskoho obliku</i> [Organising accounting]. Chernihiv: NU «Chernihivska politekhnikha».
Вербицька, А. В., & Полковниченко, С. О. (Ред.). (2024). <i>Маркетинг : навч. посіб. для здобувачів перш. (бакалавр.) рівня вищ. освіти спец. 075 «Маркетинг»</i> . НУ «Чернігівська політехніка».	Verbytska, A. V., Polkovnychenko, S. O. (eds.). (2024). <i>Marketynh : navch. posib. dlia zdobuvachiv persh. (bakalavr.) rivnia vyshch. osvity spets. 075 «Marketynh»</i> [Marketing: a textbook for applicants for the first (bachelor's) level of higher education speciality 075 'Marketing']. Chernihiv: NU «Chernihivska politekhnikha».

Автор і перекладач	
Сенор, Д., & Сингер, С. (2016). <i>Країна стартапів. Історія ізраїльського економічного дива</i> (М. Лузіна, Пер.). Yakaboo Publishing.	Senor, D. (2016). <i>Kraina startapiv. Istoriia izrail'skoho ekonomichnoho dyva [Start-up Nation: The Story of Israel's Economic Miracle]</i> . (M. Luzin, Trans). Kyiv : Yakaboo Publishing.
Редактор і автор	
Побірченко, Н. А. (Ред.). (2007). <i>Психологічний словник</i> (В. В. Синявський & О. П. Сергєєнкова, Уклад.). Науковий світ.	Syniavskiy, V. V., Serhieienkova, O. P. (2007). <i>Psykhologichnyi slovnyk [Psychological dictionary]</i> . N. A. Pobirchenko (Ed.). Kyiv: Naukovyi svit.
Перевидані книги	
Печерний, А. Г., & та ін. (2007). <i>Деревообробна промисловість</i> (2-ге вид.). Спілка.	Pechernyi, A. H., et al. (2007). <i>Derevoobrobna promyslovist [Woodworking industry]</i> . (2nd ed.). Uzhhorod: Spilka.
Керноз, Н. Є. (2023). <i>Перегляд судових рішень як різновид судового захисту прав, свобод та інтересів осіб</i> (4-те вид.). НУ «Чернігівська політехніка».	Kernoz, N. Ye. (2023). <i>Perehliad sudovykh rishen yak riznovyd sudovoho zakhystu prav, svobod ta interesiv osib [Review of court decisions as a type of judicial protection of the rights, freedoms and interests of individuals]</i> . (4 th ed.). Chernihiv: NU «Chernihivska politekhnika».
Книга – окремий том (частина) багатотомного видання	
Іванов, Ю. Ф., Куриліна, О. В., & Іванова, М. В. (2019). <i>Цивільне право України</i> (2-ге вид., Т. 1). Правова єдність. Алерта.	Ivanov, Yu. F., Kurylina, O. V., Ivanova, M. V. (2019). <i>Tsyvilne pravo Ukrainy [Civil law of Ukraine]</i> . (2 nd ed.). (Vols. 1-2). Kyiv: Pravova yednist : Alerta.
Панчишин, С. М., & та ін. (2006). <i>Аналітична економія: макроекономіка і мікроекономіка: Кн. 1. Вступ до аналітичної економії. Макроекономіка</i> (4-те вид.). Знання.	Panchyshyn, S. M., et al. (2006). <i>Analitichna ekonomii: makroekonomika i mikroekonomika. Kn. 1: Vstup do analitichnoi ekonomii. Makroekonomika [Analytical economics: macroeconomics and microeconomics. Vol. 1. An introduction to analytical economics. Macroeconomics]</i> . (4th ed.). Kyiv: Znannia.
Якщо праці одного і того ж року, того ж автора	
McLuhan, M. (1970a). <i>Culture is our business</i> . New York, NY: McGraw-Hill.	
McLuhan, M. (1970b). <i>From cliché to archetype</i> . New York, NY: Viking Press	

Частина книги, періодичного, продовжуваного видання

Автор. (Дата публікації). Назва статті транслітерована [Назва статті англійською мовою]. Назва періодичного видання транслітерована – Назва періодичного видання англійською мовою, Том (Випуск), Сторінка(и).

Завжди вказуйте DOI або стабільне посилання URL якщо вони доступні.

Список використаних джерел (APA)	References (APA)
Частина книги	
Криклій, Ю. П. (2019). Догляд за насінними культурами. У <i>Насіннезнавство</i> (с. 124-139).	Kryklii, Yu. P. (2019). Dohliad za nasinnymy kulturamy [Care for seed crops]. <i>Nasinnieznavstvo – Seed science</i> . (2nd ed.). (pp. 124-139). Kyiv.
Чорний, Д. М. (2007). Міське самоврядування: тягарі проблем, принади цивілізації. У <i>По лівий бік Дніпра : проблеми модернізації міст України (кінець XIX – початок XX ст.)</i> (с. 137–202). ХНУ ім. В. Н. Каразіна	Chornyi, D. (2007). Miske samovriaduvannia: tiahari problem, prynady tsyvilizatsii [Municipal self-government: the burden of problems, the delights of civilisation]. <i>Rozd. 3. Po lyyi bik Dnipro : problemy modernizatsii mist Ukrainy (kinets XIX – pochatok XX st.) – Vol. 3. On the left bank of the Dnipro: problems of modernisation of Ukrainian cities (late XIX - early XX centuries)</i> . (p. 137-202). Kharkiv.

Хома, І. Б. (2019). Формування поетапного механізму трансформації стратегічного фінансового управління підприємством у точці біфуркації. У Савчук Л. М., Череп. А. В. (Ред.), <i>Теорія та методологія формування інвестиційно-фінансової стратегії розвитку національного господарства</i> (с. 231–247). Журфонд.	Khoma, I. B. (2019). Formuvannia poetapnoho mekhanizmu transformatsii stratehichnoho finansovoho upravlinnia pidpriemstvom u tochtsi bifurkatsii [Formation of a phased mechanism of transformation of strategic financial management of an enterprise at the bifurcation point]. <i>Teoriia ta metodolohiia formuvannia investytsiino-finsanovoi stratehii rozvytku natsionalnoho hospodarstva – Theory and methodology of forming an investment and financial strategy for the development of the national economy.</i> (pp. 231-247). Dnipro.
Стаття (публікація) в періодичному виданні Стаття в журналі <i>Завжди вказуйте DOI або стабільне посилання URL якщо вони доступні.</i>	
Список використаних джерел (APA)	References (APA)
Один автор	
Костюк, А. Ю. (2023). Методи та алгоритми підвищення ефективності проектування інтерактивних інтерфейсів. <i>Технічні науки та технології</i> , 3, 121–129.	Kostiuk, A. Yu. (2023). Metody ta alhorytmy pidvyshchennia efektyvnosti proektuvannia interaktyvnykh interfeisiv [Methods and algorithms for improving the efficiency of designing interactive interfaces]. <i>Tekhnichni nauky ta tekhnolohii – Technical Sciences and Technologies</i> , 3, 121-129.
Валова, І. (2007). Нові принципи угоди Базель II (Середя Н. М., Пер.). <i>Банки та банківські системи</i> , 2(2), 13–20. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/57113/5/Valova_Novi_pryntsypy_uhody.pdf	Valova, I. (2007). Novi pryntsypy uhody Bazel II [New principles of the Basel II agreement] (N. M. Sereda, Trans). <i>Banky ta bankivski systemy – Banks and banking systems</i> , 2(2), 13-20. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/57113/5/Valova_Novi_pryntsypy_uhody.pdf
Miková, L. (2023). Design of a functional model of a three-wheeled mobile robot. <i>Технічні науки та технології</i> , 3, 53–58.	Miková, L. (2023). Design of a functional model of a three-wheeled mobile robot. <i>Tekhnichni nauky ta tekhnolohii – Technical sciences and technologies</i> , 3, 53-58.
Два автора	
Головачов, В., & Шипулін, В. (2022). Математичне моделювання процесів розробки багатоцільового кадастру. <i>Технічні науки та технології</i> , 3, 220–233.	Holovachov, V., Shypulin V. (2022). Matematychnе modeliuвання protsesiv rozrobky bahatotsilovoho kadastru [Mathematical modelling of the processes of developing a multi-purpose cadastre]. <i>Tekhnichni nauky ta tekhnolohii – Technical Sciences and Technologies</i> , 3, 220-233.
Nikolskiy, S., & Klymenko, I. (2023). Designing tools for automated data collection for IoT road condition monitoring systems. <i>Технічні науки та технології</i> , 2, 210–223.	Nikolskiy, S., Klymenko, I. (2023). Designing tools for automated data collection for IoT road condition monitoring systems. <i>Tekhnichni nauky ta tekhnolohii – Technical Sciences and Technologies</i> , 2, 210-223.
Від трьох до шести авторів	
Дерій, Ж., Мініна, О., Шадураникипорець, Н., & Грицьку-Андрієш, Ю. (2023). Механізм сталого водокористування у повоєнній відбудові. <i>Науковий вісник Полісся</i> , 2(27), 9–23.	Derii, Zh., Minina, O., Shadura-Nykyropets, N., Hrytsku-Andriiesh, Yu. (2023). Mekhanizm staloho vodokorystuvannia u povoiennii vidbudovi [Mechanism of sustainable water use in post-war reconstruction]. <i>Naukovyi visnyk Polissia – Scientific Bulletin of Polissia</i> , 2(27), 9-23.
Sereda, B., Kruglyak, I., & Sereda, D. (2023). Increasing the reliability of mechanisms of metallurgical equipment that uses SHS resource-saving technology. <i>Технічні науки та технології</i> , 2, 78–82.	Sereda, B., Kruglyak, I., Sereda, D. (2023). Increasing the reliability of mechanisms of metallurgical equipment that uses SHS resource-saving technology. <i>Tekhnichni nauky ta tekhnolohii – Technical Sciences and Technologies</i> , 2, 78-82.

Якщо більше шести авторів, сьомий та наступні автори позначаються «et al.»	
Клименко, С. А., Манохін, А. С., Клименко, С. А., Мельничук, Ю. О., Чумак, А. О., & та ін. (2024). Багатошарові леговані нітридні покриття системи TiAlN. <i>Технічні науки та технології</i> , 3 (37), 18–27.	Klymenko S. A., Manokhin A. S., Klymenko S. A., Melniichuk Yu. O., Chumak A. O., Kopeikina M. Yu., et al. (2024). Bahatosharovi lehovani nitrydni pokryttia systemy TiAlN [Multylayer doped nitride coatings of the TiAlN system]. <i>Tekhnichni nauky ta tekhnolohii – Technical Sciences and Technologies</i> , 3(37), 18-27.
Стаття-онлайн	
Волот, О. І. (2016). Модель взаємодії ІКТ-процесів в системі управління промисловими підприємствами. <i>Науковий вісник Полісся</i> , 3, 197–200. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvp_2016_3_30	Volot, O. I. (2016). Model vzaiemodii IKT-protsesiv v systemi upravlinnia promyslovymy pidpriemstvamy [Model of interaction of ICT processes in the management system of industrial enterprises]. <i>Naukovyi visnyk Polissia – Scientific Bulletin of Polissia</i> , 3, 197–200. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvp_2016_3_30
Vegt, W. (2019). The Inertia of Light and the Isotropic and Anisotropic Properties of Electro-magnetic Mass. <i>American Journal of Astronomy and Astrophysics</i> , 7(2), 18–32. https://doi.org/10.11648/j.ajaa.20190702.11	Vegt, W. (2019). The inertia of light and the isotropic and anisotropic properties of electro-magnetic mass. <i>American journal of astronomy and astrophysics</i> , 7(2), 18-32. https://doi.org/10.11648/j.ajaa.20190702.11
Матеріали конференції	
Хоменко, І. О., Гурнак, В. М., & Волинець, Л. М. (2019). Інтелектуалізація логістичних ланцюгів постачань при виконанні міжнародних перевезень на основі інвайронментальної концепції управління. У <i>Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2019)</i> (с. 165–166). НУ «Чернігівська політехніка».	Khomenko, I. O., Hurnak, V. M., Volynets, L. M. (2019). Intelektualizatsiia lohistrychnykh lantsiuhiv postachan pry vykonanni mizhnarodnykh perevezen na ospini invayronmentalnoi kontseptsii upravlinnia [Intellectualization of logistics supply chains during international transportation based on the environmental concept of management]. Proceedings from NTSS-2019: <i>nauk.-prakt. konferentsia "Novitni tekhnolohii suchasnoho suspilstva" – Scientific and practical conference "Latest technologies of modern society"</i> . (pp. 165-166). Chernihiv: NU "Chernihivska politekhnika".
Стаття в збірнику	
Єрошенко, А. М., Кальченко, Д. В. (2018). Дослідження процесу двостороннього шліфування торців циліндричних деталей орієнтованими кругами з калібруючими ділянками. У <i>Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2018)</i> . (Т. 1.) (с. 183–185). ЧНТУ.	Yeroshenko, A. M., Kalchenko, D. V. (2018). Doslidzhennia protsesu dvostoronnoho shlifuvannia tortsiv tsylindrychnykh detalei orientovanymy kruhamy z kalibriuychymy diliankamy [Study of the process of double-sided end grinding of cylindrical parts using calibrated oriented wheels]. <i>Kompleksne zabezpechennia yakosti tekhnolohichnykh protsesiv ta system (KZlATPS – 2018) – Complex quality assurance of technological processes and systems (CQATP - 2018)</i> : Proceedings of the VIII International Scientific and Practical conference. (Vol. 1), (pp. 183-185). Chernihiv: ChNTU.
Електронні ресурс	
Автор. (Дата публікації). Назва матеріалу транслітерована [Назва матеріалу англійською мовою]. Джерело – Джерело англійською мовою. адреса сайту.	
Список використаних джерел (APA)	References (APA)
Періодичне видання	
Перерва, П. Г., & Ткачова, Н. П. (2011). Синергетичний ефект бенчмаркінгу конкурентних переваг. <i>Маркетинг і менеджмент інновацій</i> , 1(4), 55–66. http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2011_4_1_55_66.pdf	Pererva, P.H., & Tkachova, N.P. (2011). Synerhetychnyi efekt benchmarkinhu konkurentnykh perevah [Synergetic effect of benchmarking of competitive advantages]. <i>Marketynh i menedzhment innovatsii – Marketing and Management of Innovations</i> , 4 (1), 55-66. http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2011_4_1_55_66.pdf

Книга	
Науменкова, С. В., & Міщенко, В. І. (2011). <i>Система регулювання ринків фінансових послуг зарубіжних країн</i> . УБС НБУ. http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=70699	Naumenkova, S. V. & Mishchenko, V. I. (2010). <i>Systemy rehuliuвання rynkiv finansovykh posluh zarubizhnykh krain</i> [System of regulation of financial services markets of foreign countries]. Kyiv: Universytet bankivskoi spravy NBU. http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=70699
Без автора	
Соціальний звіт Мінсоцполітики за 2016 рік. (2017). http://www.msp.gov.ua/timeline/Socialni-zviti.html	Sotsialnyi zvit Minsotspolityky za 2016 rik [Social Report 2016 of the Ministry of Social Policy]. (2017). www.msp.gov.ua/timeline/Socialni-zviti.html
Сайт	
Український інститут національної пам'яті - офіційний веб-сайт. Український інститут національної пам'яті - офіційний веб-сайт. https://uinp.gov.ua/	Ofitsiyni veb-sait Ukrainyskyi instytut natsionalnoi pam'iaty [Official website "Ukrainian Institute of National Memory"]. https://uinp.gov.ua/
Не вказана дата публікації	
Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping. (n.d.). <i>Australian Terrestrial Reference Frame</i> . Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping. https://www.icsm.gov.au/australian-terrestrial-reference-frame	Australian Terrestrial Reference Frame. (n.d.). https://www.icsm.gov.au/australian-terrestrial-reference-frame

Автореферати дисертацій та дисертації
Завжди вказуйте стабільне посилання URL якщо вони доступні.

Список використаних джерел (APA)	References (APA)
Автореферат на здобуття наукового ступеня кандидата наук	
Посадська, А. С. (2017). <i>Інформаційна технологія підтримки рішень з урахуванням ризиків при мережевому плануванні та управлінні</i> [Автореф. дис. ... канд. техн. наук]. Чернігівський нац. техн. ун-т. http://ir.stu.cn.ua/123456789/15523	Posadska, A. S. (2017). <i>Informatsiina tekhnolohiia pidtrymky rishen z urakhuvanniam ryzykiv pry merezhevomu planuvanni ta upravlinni</i> [Information technology for risk-based decision support in network planning and management]. [Abstract of candidate's thesis, Chernihiv National University of Technology]. Institutional Repository of Chernihiv Polytechnic National University. http://ir.stu.cn.ua/123456789/15523
Автореферат на здобуття наукового ступеня доктора наук	
Федорова, Н. О. (2017). <i>Розвиток медичного страхування в системі державного регулювання страхової діяльності в Україні</i> [Автореф. дис. канд. техн. наук]. Чернігівський національний технологічний університет. http://ir.stu.cn.ua/123456789/19203	Fedorova, N. O. (2020). <i>Rozvytok medychnoho strakhuvannia v systemi derzhavnoho rehuliuвання strakhovoi diialnosti v Ukraini</i> [Development of health insurance in the system of state regulation of insurance activities in Ukraine]. [Abstract of doctors's thesis, Chernihiv National University of Technology]. Institutional Repository of Chernihiv Polytechnic National University. http://ir.stu.cn.ua/123456789/19203
Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук	
Федорова, Н. О. (2020). <i>Розвиток медичного страхування в системі державного регулювання страхової діяльності в Україні</i> [Дис. канд. наук з держ. упр. НУ «Чернігівська	Fedorova, N. O. (2020). <i>Rozvytok medychnoho strakhuvannia v systemi derzhavnoho rehuliuвання strakhovoi diialnosti v Ukraini</i> [Development of health insurance in the system of state regulation of

політехніка»]. НУ «Чернігівська політехніка». http://ir.stu.cn.ua/123456789/19536	<i>insurance activities in Ukraine</i>]. [Candidate's thesis, Chernihiv Polytechnic National University]. Institutional Repository of Chernihiv Polytechnic National University. http://ir.stu.cn.ua/123456789/19536
Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук	
Панченко, М. М. (2024). <i>Стратегічні напрями розвитку інноваційно-інвестиційного потенціалу України</i> [Докторська дисертація, НУ «Чернігівська політехніка»]. НУ «Чернігівська політехніка». http://ir.stu.cn.ua/123456789/29889	Panchenko, M. M. (2024). <i>Stratehichni napriamy rozvytku innovatsiino-investytsiinoho potentsialu [Strategic directions of the development of the innovation and investment potential of Ukraine]</i> . [Doctor's thesis, Chernihiv Polytechnic National University]. Institutional Repository of Chernihiv Polytechnic National University. http://ir.stu.cn.ua/123456789/29889
Законодавчі та нормативні документи. Стандарти. Препринти. Патенти	
Список використаних джерел (APA)	References (APA)
Законодавчі та нормативні документи	
Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України у зв'язку з оптимізацією територіальних органів Міністерства юстиції, Постанова Кабінету Міністрів України № 44 (2020, 12 лютого). <i>Урядовий кур'єр</i> , 6–7.	Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy "Pro vnesennia zmin do deiakykh postanov Kabinetu Ministriv Ukrainy u zviazku z optymizatsiieiu terytorialnykh orhaniv Ministerstva yustytzii" : vid 05.02.2020 r. № 44 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On Amendments to Certain Resolutions of the Cabinet of Ministers of Ukraine in connection with the Optimization of Territorial Bodies of the Ministry of Justice" dated 05.02.2020, № 44]. (2020, February 12). <i>Uriadovyi kurier – Government courier</i> , 6-7.
Кримінальний процесуальний кодекс України, Кодекс України № 4651-VI (2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text	Zakon Ukrainy "Kryminalnyi protsesualnyi kodeks Ukrainy" : vid 13.04.2012 r. № 4651-VI [Law of Ukraine "Criminal Procedure Code of Ukraine" of 13.04.2012, № 4651-VI]. (2020, June 11). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17 .
Господарський кодекс України. (2003, 16 січня). <i>Відомості Верховної Ради України (ВВР)</i> . Парлам. вид-во.	Hospodarskyi kodeks Ukrainy [Commercial Code Ukraine]. (2003, January 16). <i>Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy – Bulletin of Verkhovna Rada of Ukraine</i> . Kyiv: Parlam. vyd-vo.
Про інноваційну діяльність, Закон України № № 40-IV (2002, 9 серпня). <i>Голос України</i> , (144), 10–12.	Zakon Ukrainy Pro innovatsiinu diialnist : pryiniaty 4 lyp. 2002 roku № 40-IV [Law of Ukraine on innovative activity from July 4 2002, № 40-IV]. (2002, August 9). <i>Holos Ukrainy – Voice of Ukraine</i> , 144, 10-12.
<i>Промисловість України у 2001-2006 роках: статистичний збірник</i> . (2007). Державний комітет статистики України.	<i>Promyslovisht Ukrainy u 2001-2006 rokakh: statystychnyi zbirnyk [Industry of Ukraine in 2001-2006: Statistical Yearbook]</i> . (2007). Kyiv: Derzhavnyi komitet statystyky Ukrainy.
Павленко, Н. П. (Ред.). (2010). <i>Статистичний бюлетень: за січень-серпень 2010 р.</i> Держкомстат України.	Pavlenko, N.P. (Eds.). (2010). <i>Statystychnyi biuletен: za sichen-serpen 2010 r. [Statistical Bulletin: January-August 2010]</i> . Kyiv: Derzhkomstat Ukrainy.
Стандарти	
Технічний комітет стандартизації «Стандартизація продуктів нафтопереробки і нафтохімії» (ТК 38). (2020). <i>Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Технічні умови</i> (ДСТУ 4044:2019).	Bitumy naftovi dorozhni viazki. Tekhnichni umovy [Petroleum road viscous bitumen. Technical specifications]. (2020). <i>DSTU 4044:2019 from May 1, 2020</i> . Kyiv: UkrNDNTs.

<p>Держспоживстандарт України. (2006). <i>Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT) (ДСТУ180 7000:2004).</i></p>	<p>Hrafichni symvoly, shcho yikh vykorystovuiut na ustatkuvanni. Pokazhchyk ta ohliad [Graphic symbols used on the equipment. Index and overview]. (2006). <i>DSTU 180 7000:2004 from January 1, 2006.</i> Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy.</p>
<p>Держстандарт України. (2001). <i>Системи управління якістю. Вимоги (ДСТУ ISO 9001-2001).</i></p>	<p>Systemy upravlinnia yakistiu. Vymohy [Quality Management Systems. Requirements]. (2001). <i>DSTU ISO 9001-2001 from June 27, 2001.</i> Kyiv: Derzhstandart Ukraine.</p>
Препринти	
<p>Добушовський, Д. А., Швайка, А. М., & Златіч, В. (2016). <i>Резонансне покращення термоелектричних властивостей завдяки корельованому переносу в моделі Фалікова-Кімбала на ґратці Бете.</i> Інститут фізики конденсованих систем НАН України. https://www.icmp.lviv.ua/sites/default/files/preprints/pdf/1604E.pdf</p>	<p>Dobushovskyi, D. A., Shvaika A. M., Zlatic, V. (2019). <i>Termoelektrychni vlastyvosti dielektryka Motta z korelovanym perenosom pry mikrolehuvanni [Thermoelectric properties of the Mott dielectric with correlated transfer at microalloying]. Preprints.</i> Lviv: In-t fizyky kondens. system NAN Ukrainy. https://www.icmp.lviv.ua/sites/default/files/preprints/pdf/1604E.pdf</p>
<p>Бульвінська, О. І., та ін. (2015). <i>Аналіз провідного вітчизняного та зарубіжного досвіду гуманізації вищої освіти як засобу забезпечення її якості (частина I).</i> Інститут вищої освіти НАПН України. https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/09/Analiz_dosvidu_gumaniz_VO_ch1_2015_203p_IBO_avtors-kolektiv.pdf</p>	<p>Bulvinska, O. I., et al. (2015). <i>Analiz providnoho vitchyznianoho ta zarubizhnoho dosvidu humanizatsii vyshchoi osvity yak zasobu zabezpechennia yii yakosti [Analysis of the leading domestic and foreign experience of humanisation of higher education as a means of ensuring its quality]. (Vol. 1). Preprints.</i> Kyiv: In-t vyshchoi osvity NAPN Ukrainy. https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/09/Analiz_dosvidu_gumaniz_VO_ch1_2015_203p_IBO_avtors-kolektiv.pdf</p>
<p>Сорокін, С. В. (2018). <i>Практична грамати́ка турецької мови. Ч. 1. Препринт</i> Вид. центр КНЛУ https://www.researchgate.net/profile/Sergii-Sorokin/publication/333853941_Prakticna_gramatika_tureckoi_movi_Practical_grammar_of_Turkish/links/5d09167a92851cfcc6223512/Prakticna-gramatika-tureckoi-movi-Practical-grammar-of-Turkish.pdf</p>	<p>Sorokin, S. V. (2018). <i>Praktychna hramatyka turetskoi movy [Practical grammar of the Turkish language]. (Vol. 1). Preprints.</i> Kyiv: Vyd. tsentr KNLU. https://www.researchgate.net/profile/Sergii-Sorokin/publication/333853941_Prakticna_gramatika_tureckoi_movi_Practical_grammar_of_Turkish/links/5d09167a92851cfcc6223512/Prakticna-gramatika-tureckoi-movi-Practical-grammar-of-Turkish.pdf</p>
<p>Панасюк, М. І., Скорбун, А. Д., Сплошной, Б. М. (2006). <i>Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гаммаметодами.</i> Препринт. Ін-т проблем безпеки АЕС НАН України.</p>	<p>Panasiuk, M. I., Skoribun, A. D., Sploshnoi, B. M. (2006). <i>Pro tochnist vyznachennia aktyvnosti tverdykh radioaktyvnykh vidkhodiv hammametodamy [On the accuracy of determining the activity of solid radioactive waste by gamma methods]. Preprints.</i> Chornobyl: In-t problem bezpeky AES NAN Ukrainy.</p>
<p>Добушовський, Д. А., Швайка, А. М., & Златіч, В. (2019). <i>Резонансне покращення термоелектричних властивостей завдяки корельованому переносу в моделі Фалікова-Кімбала на ґратці Бете.</i> Ін-т фізики конденс. систем. https://www.icmp.lviv.ua/sites/default/files/preprints/pdf/1604E.pdf</p>	<p>Dobushovskyi, D. A., Shvaika, A. M., & Zlatic, V. (2016). <i>Rezonansne pokrashchennia termoelektrychnykh vlastyvostei zavdiaky korelovanomu perenosu v modeli Falikova-Kimbala na grattsii Bete [Resonant improvement of thermoelectric properties due to correlated transport in the Falikov-Kimball model on the Bethe lattice].</i> https://www.icmp.lviv.ua/sites/default/files/preprints/pdf/1604E.pdf.</p>

Strong-Wright, J. (2020). A brief review of materials and designs for homemade masks to protect against COVID-19. Preprints. https://doi.org/10.20944/preprints202006.0132.v1 .	
Патенти	
Сологуб, С. К. (2014). Система освітлення нерегульованого пішохідного переходу (Патент України, № 95681). Державна служба інтелектуальної власності України. https://ua.patents.su/5-95681-sistema-osvitlennya-neregulovanogo-pishokhidnogo-perekhodu.html	Solohub, S. K. (2014). Systema osvittlennia neregulovanoho pishokhidnogo perekhodu [Lighting system for unregulated pedestrian crossing]. (Ukrainian patent, № 95681). https://ua.patents.su/5-95681-sistema-osvitlennya-neregulovanogo-pishokhidnogo-perekhodu.html
Замарахин, В. А., Крутько, В. В., Мітін, М. А., Савильов, О. С., Худяков, В. І., & Швикін, Ю. С. (2018). Спосіб заправлення багатоступінчастої ракети-носія компонентами палива (Патент України, № 123177). Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. https://ua.patents.su/6-123177-sposib-zapravlennya-bagatostupinchasto-raketi-nosiya-komponentami-paliva.html	Zamarakhyn, V. A., Krutko, V. V., Mitin, M. A., Savylov, O. S., Khudiakov, V. I., Shvykin, Yu. S. (2018). Sposib zapravlennia bahatostupinchastoi rakety-nosiia komponentamy palyva [Method for refuelling of a multi-stage launch vehicle with fuel components]. (Ukrainian patent, № 123177). https://ua.patents.su/6-123177-sposib-zapravlennya-bagatostupinchasto-raketi-nosiya-komponentami-paliva.html
Кальченко, В. І., Кальченко, В. В., Рудик, А. В., Венжега, В. І., & Кологойда, А. В. (2009). Прилад для фіксації циліндричних деталей при двосторонній обробці торців (Патент України, № 39969). Державна служба інтелектуальної власності України. https://ua.patents.su/2-39969-prilad-dlya-fiksaci-cilindrichnykh-detalejj-pri-dvostoronnij-obrobci-torciv.html	Kalchenko, V. I., Kalchenko, V. V., Rudyk, A. V., Venzheha, V. I., Kolohoida, A. V. (2009). Prylad dlia fiksatsii tsylindrychnykh detalei pry dvostoronnij obrobsi tortsiv [Device for fixing cylindrical parts during double-sided end processing]. (Ukrainian patent, № 39969). https://ua.patents.su/2-39969-prilad-dlya-fiksaci-cilindrichnykh-detalejj-pri-dvostoronnij-obrobci-torciv.html

Volodymyr Voytenko¹, Björn Olofsson², Maksym Solodchuk³, Yuriy Denisov⁴

¹PhD in Technical Sciences, Docent, associate professor of the Electronics, Automation, Robotics and Mechatronics Department; researcher of the Department of Automatic Control Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine); Lund University (Lund, Sweden)
E-mail: v.voytenko@stu.cn.ua. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1490-0600>

ResearcherID: [F-8698-2014](https://orcid.org/0000-0003-1490-0600). Scopus Author ID: [36167678700](https://orcid.org/0000-0003-1490-0600)

²PhD in Automatic Control, Docent, Senior Lecturer of the Department of Automatic Control Lund University, (Lund, Sweden)

E-mail: bjorn.olofsson@control.lth.se. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6793-7207>. Scopus Author ID: [54793307900](https://orcid.org/0000-0002-6793-7207)

³Head of the Scientific-Research Department

State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment Testing and Certification (Cherkasy, Ukraine)

E-mail: rocket15733@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-6784>

⁴Doctor of Technical Sciences, Professor, head of the Electronics, Automation, Robotics and Mechatronics Department Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: den71ltd@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2293-7964>. ResearcherID: [G-1144-2016](https://orcid.org/0000-0003-2293-7964)

COMPONENTS OF A SYSTEM FOR AUTOMATIC DETECTION OF A ZONE OF INTEREST IN IMAGES OBTAINED FROM A UAV

To reduce the load on the UAV operator during long-term search and rescue missions, an on-board automatic system that generates control signals for positioning an additional video camera with a narrow field of view is considered. The requirements for the system of automatic detection of the area of interest are defined. Various methods for detecting objects in images are considered, analyzed and compared. Software and hardware tools are discussed, which are advisable to use in the preparation and conduct of experimental studies.

Keywords: *unmanned aerial vehicle (UAV); image analysis; man-machine system; electric drive; on-board object detector; spot camera control.*

Fig.: 5. Table: 1. References: 22.

Relevance of the research. When performing search and rescue missions, UAVs are a source of important information, most of which is generated by video cameras installed on board. The number of cameras and their spectral ranges of sensitivity are selected depending on the specific task to be solved. The processing of video information itself is a cyclic procedure [1], which consists in searching for objects of interest, their detection, recognition, determination of their characteristics, and preparation of a report.

The processing speed of video information received from a UAV is critically important, since its volume is large in the case of using high-resolution cameras and long flights. Acceleration of the process of analyzing this information is possible either by parallel operation of several operators or by using appropriate automation tools.

Problem statement. Despite significant advances in computerized pattern recognition systems, in some applications, the final decision about the category of the object to be detected, as well as the subsequent actions in the search and rescue mission will remain with an operator. To improve the reliability of the classification of objects, the operator must receive all necessary and sufficient information promptly. To do this, a video camera with a varifocal lens can be placed on the UAV, which allows zooming in on the image part in the area of interest. In this case, the operator must be distracted from the direct control of the UAV and use the control of the video camera, spending precious time on this, as well as on a possible return to the original image.

Analysis of recent research and publications. Another solution [2] relies on an additional camera with a fixed narrow viewing angle (spot camera), which allows a quick overview of the object of interest at a larger scale. However, if this object turned out to be out of the direction of the optical axis of the spot camera, a positioning procedure of that camera will still be required. To reduce the time spent by the operator to perform auxiliary actions, as well as to reduce fatigue, it has been proposed to install the spot camera on a platform (or on a gimbal [3]) that can provide rotation about two coordinate axes relative to the main (navigation) video camera [2]. The image frame from the main camera can be divided into rectangular sections (zones), while the size of each of them is determined by the area of observation of

the spot camera [2, Fig. 3].

An automatic detection system, in case of detecting an object of interest based on the results of the frame analysis, determines the most probable area of the location of the object, and generates control signals for appropriate positioning of the spot camera. This ultimately allows an operator to concentrate on the classification of an object of interest, as well as on making a decision based on the results from the automated system.

Isolation of previously unexplored parts of the general problem. One important specification for image processing systems using UAVs (and the direction of their development) is to have a high degree of autonomy, i.e., a concentration of functions performed directly on-board the vehicle [4]. This reduces the information load on the operator, and also reduces the required communication load between the UAV and the central control system, which expands the flight range, increases noise immunity, and reduces the power consumption of on-board radio-transmitting equipment.

Research objectives. The purpose of this article is to select components for further experimental research. The main tasks to be solved are the specification of the requirements, development of a structure, clarification of the principles and algorithms of the on-board system for automatic detection of an area of interest and positioning of the spot camera based on the results of the analysis of the image from the main video camera of the UAV.

Requirements for the system of automatic detection of the area of interest. To estimate the requirements on the computational time of the system for automatic detection of the area of interest, we use a simplified geometric construction (Fig. 1). The main difference from [2] (Fig. 1) and the corresponding mathematical relations there is that the angle α between the normal to the ground and the direction of the camera is taken into account here.

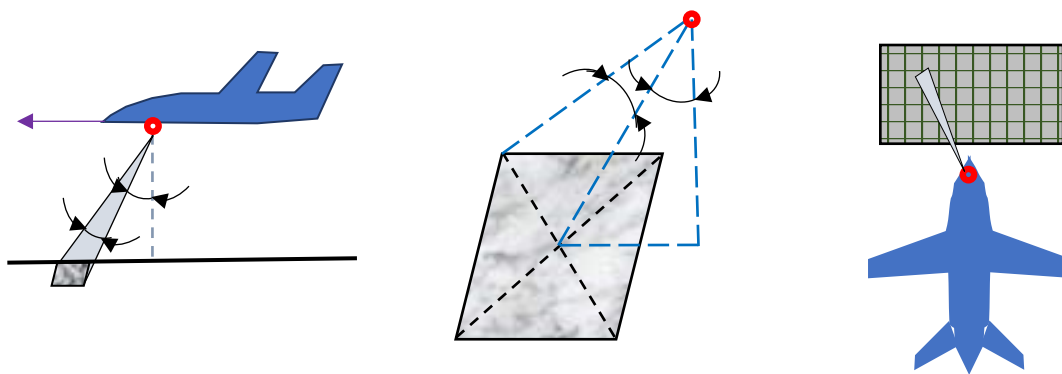


Fig. 1. Geometric parameters of the system

...

Table 1 shows the quantitative parameters of image zoning of the main UAV video camera operating in HD format. The flight altitude is $H = 100 \text{ m}$, the angle of view is $\beta = 30^\circ$, and the tilt angle of the main camera is $\alpha = 58.3^\circ$.

Table – The number and format of split zones of the input image (the angle α is considered)

M	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	30
N_z	1	4	9	16	25	36	64	100	144	225	900
n_h	1920	960	640	480	384	320	240	192	160	128	64
n_v	1080	540	360	270	216	180	135	108	90	72	36
$b, \text{ m}$	88.89	44.44	29.63	22.22	17.78	14.81	11.11	8.89	7.41	5.93	2.96
$h, \text{ m}$	50	25	16.67	12.5	10	8.33	6.25	5	4.17	3.33	1.67
$\Delta, \text{ cm}$	4.63	2.31	1.54	1.16	0.93	0.77	0.58	0.46	0.39	0.31	0.15

The following designations are used in Table:

M – number of image zones along one of the axes (and simultaneously the scaling factor);

N_z – total number of image zones;

n_h – number of pixels in one zone of the image horizontally;

n_v – number of pixels in one zone of the image vertically;

h, b – size of the zone on the ground;

Δ – size of the pixel on the ground (or ground sample distance, GSD).

...

Conclusions. To solve the problem of increasing the speed and reducing the fatigue of the UAV operator when performing long-term search and rescue missions, the choice of components of the software and hardware is discussed, which automatically on-board ensures the orientation of the spot camera in the desired direction. ...

References

1. Sun, J., Li, B., Jiang, Y., Wen, C. (2016). Camera-based target detection and positioning UAV system for search and rescue (SAR) purposes. *Sensors*, 16(11), 1778-1802. <https://doi.org/10.3390/s16111778>
2. Voytenko, V., & Solodchuk, M. (2021). Pidvyshchennia shvydkosti analizu zobrazhen, otrymanykh iz bezpilotnoho litalnoho aparatu Pidvyshchennia [Increasing the speed of analysis of images obtained from unmanned aerial vehicle]. *Tekhnichni nauky ta tekhnolohii – Technical sciences and technologies*, ((2(28)), 127-137. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2022-2\(28\)-127-137](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2022-2(28)-127-137)
3. Beard, R., McLain, T. (2012). *Small Unmanned Aircraft: Theory and Practice*. Princeton University Press.
4. Bashynskiy, V.G., Ragulin, V.V., Solodchuk, M.O., Fomin, A.V., & Isachenko, O.O. (2022). Obgruntuvannya neobkhidnosti obrobky videoinformatsii na bortu rozviduvalnoho BPLA [Justification of the need to process video information on board the reconnaissance UAV]. *Zbirnyk naukovykh prats Derzhavnoho naukovo-doslidnoho instytutu vyprobuvan i sertyfikatsii ozbroiennia ta viiskovoi tekhniki – Scientific works of the State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment Testing and Certification*, 11(1), 105-115. <https://doi.org/10.37701/dndivsovt.11.2022.12>
5. WESCAM MX-10 EO/IR. (n.d.). L3Harris. <https://www.l3harris.com/all-capabilities/wescam-mx-10-air-surveillance-and-reconnaissance>
6. FCB-9500 Series – New Colour Camera Block. Sony. <https://www.image-sensing-solutions.eu/FCB-New-generation.html>
7. Gonzalez, R.C., Woods, R.E. (2007). *Digital Image Processing*. 3rd ed. Pearson.
8. Corke, P. (2017). *Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms in MATLAB*. Springer International Publishing AG.
9. Nousi, P., Mademlis, I., Karakostas, I., Tefas, A., & Pitas, I. (2019). Embedded UAV Real-Time Visual Object Detection and Tracking. *2019 IEEE International Conference on Real-time Computing and Robotics (RCAR)* (pp. 708-713). <https://ieeexplore.ieee.org/document/9043931>
10. What Is Object Detection? 3 things you need to know. (n.d.). MathWorks. <https://www.mathworks.com/discovery/object-detection.html>
11. Gandhi, R. (2018, July 9). R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, YOLO – Object Detection Algorithms. Towards – Data Science. <https://towardsdatascience.com/r-cnn-fast-r-cnn-faster-r-cnn-yolo-object-detection-algorithms-36d53571365e>
12. Avola, D., Cinque, L., Mambro, Di, A., Diko, A., Fagioli, A., Foresti, G.L., Marini, M.R., Mecca, A., & Pannone, D. (2022). Low-Altitude Aerial Video Surveillance via One-Class SVM Anomaly Detection from Textural Features in UAV Images. *Information*, 13(1(2)). <https://www.mdpi.com/2078-2489/13/1/2>

Список використаних джерел

1. Sun, J., Li, B., Jiang, Y., Wen, C. (2016). Camera-based target detection and positioning UAV system for search and rescue (SAR) purposes. *Sensors*, 16(11), 1778-1802. <https://doi.org/10.3390/s16111778>
2. Войтенко, В., & Солодчук, М. (2021). Підвищення швидкості аналізу зображень, отриманих із безпілотного літального апарату. *Технічні науки та технології*, ((2(28)), 127–137. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2022-2\(28\)-127-137](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2022-2(28)-127-137)
3. Beard, R., McLain, T. (2012). *Small Unmanned Aircraft: Theory and Practice*. Princeton University Press.
4. Башинський, В., Рагулін, В., Солодчук, М., Фомін, А., & Ісаченко, О. (2022). Обґрунтування необхідності обробки відеоінформації на борту розвідувального БПЛА. *Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки.*, (11(1)), 105–115. <https://doi.org/10.37701/dndivsovt.11.2022.12>
5. WESCAM MX-10 EO/IR. (n.d.). L3Harris. <https://www.l3harris.com/all-capabilities/wescam-mx-10-air-surveillance-and-reconnaissance>
6. FCB-9500 Series – New Colour Camera Block. Sony. <https://www.image-sensing-solutions.eu/FCB-New-generation.html>

[New-generation.html](#)

7. [Gonzalez, R.C.](#), Woods, R.E. (2007). *Digital Image Processing*. 3rd ed. Pearson.
8. Corke, P. (2017). *Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms in MATLAB*. Springer International Publishing AG.
9. Nousi, P., Mademlis, I., Karakostas, I., Tefas, A., & Pitas, I. (2019). Embedded UAV Real-Time Visual Object Detection and Tracking. *2019 IEEE International Conference on Real-time Computing and Robotics (RCAR)* (pp. 708-713). <https://ieeexplore.ieee.org/document/9043931>
10. What Is Object Detection? 3 things you need to know. (n.d.). MathWorks. <https://www.mathworks.com/discovery/object-detection.html>.
11. Gandhi, R. (2018, July 9). R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, YOLO – Object Detection Algorithms. Towards – Data Science. <https://towardsdatascience.com/r-cnn-fast-r-cnn-faster-r-cnn-yolo-object-detection-algorithms-36d53571365e>
12. Avola, D., Cinque, L., Mambro, Di, A., Diko, A., Fagioli, A., Foresti, G.L., Marini, M.R., Mecca, A., & Pannone, D. (2022). Low-Altitude Aerial Video Surveillance via One-Class SVM Anomaly Detection from Textural Features in UAV Images. *Information*, 13(1(2)). <https://www.mdpi.com/2078-2489/13/1/2>

Отримано 06.04.2023

УДК 681.5:004.51

Володимир Войтенко¹, Бьорн Олофсон², Максим Солодчук³, Юрій Денисов⁴

¹кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електроніки, робототехніки, автоматичної мехатроніки; дослідник кафедри автоматичного керування
Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна); Лундський університет (Лунд, Швеція)
E-mail: v.voytenko@stu.cn.ua. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1490-0600>
ResearcherID: [F-8698-2014](https://orcid.org/0000-0003-1490-0600). Scopus Author ID: [36167678700](https://orcid.org/0000-0003-1490-0600)

²доктор філософії з автоматичного керування, доцент, старший викладач кафедри автоматичного керування
Лундський університет (Лунд, Швеція)
E-mail: bjorn.olofsson@control.lth.se. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6793-7207>. Scopus Author ID: [54793307900](https://orcid.org/0000-0002-6793-7207)

³начальник науково-дослідного відділу
Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки (Черкаси, Україна)
E-mail: rocket15733@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1162-6784>

⁴доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електроніки, робототехніки, автоматичної мехатроніки
Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)
E-mail: den71ltd@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2293-7964>. ResearcherID: [G-1144-2016](https://orcid.org/0000-0003-2293-7964)

КОМПОНЕНТИ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО ВИЯВЛЕННЯ ЗОНИ ІНТЕРЕСУ НА ЗОБРАЖЕННЯХ, ОТРИМАНИХ З БПЛА

Швидкість обробки відеоінформації, отриманої з БПЛА під час пошуково-рятувальних, моніторингових і розвідувальних місій, є параметром, який визначає успішність виконання завдання. Щоб зменшити навантаження на оператора БПЛА, безпосередньо на борту здійснюється автоматичне виявлення того фрагмента вихідного зображення поверхні, на якому може бути розташований об'єкт інтересу. Результатом роботи такої автоматичної системи є формування номера зони інтересу, генерація керуючих сигналів і відповідне позиціонування додаткової відеокамери з вузьким полем огляду (спот-камери). Остаточне рішення про виявлення об'єкта інтересу та його класифікацію здійснює оператор на підставі відеозображення з спот-камери.

Для вирішення зазначеної проблеми у статті обґрунтовано вибір компонентів програмно-апаратного комплексу, який безпосередньо на борту автоматично забезпечує орієнтацію спот-камери у потрібному напрямку.

Оцінено допустимі витрати часу для системи автоматичного визначення зони інтересу в залежності від кута нахилу основної камери та висоти польоту БПЛА. Показано, що для вирішення основної задачі потрібне створення бортового детектора об'єктів з часом виявлення зони інтересу порядку одиниць секунд. Для цього можуть бути застосовані комбіновані методи, які використовують як властивості об'єктів, що визначаються текстурними характеристиками всередині зображення, так і класифікатор, налаштований за допомогою алгоритму машинного навчання.

Охарактеризовано набори даних для бортового виявлення об'єктів на зображеннях БПЛА, і показано, що жоден із доступних вільно сьогодні не відповідає потрібним вхідним параметрам і не містить достатньої кількості релевантних зображень. Запропоновані можливі шляхи вирішення даної проблеми.

Для виконання експериментальних досліджень наведені програмно-апаратні рішення, які потенційно можуть бути використані для вирішення всього комплексу завдань, включаючи обробку зображень і керування електродвигунами позиціонування спот-камери безпосередньо на борту БПЛА в умовах численних обмежень.

Ключові слова: безпілотний літальний апарат (БПЛА); аналіз зображень; людино-машинна система; електропривід; бортовий детектор об'єктів; керування спот-камерою.

Рис.: 5. Табл.: 1. Бібл.: 22.