

<https://doi.org/10.31891/2307-5732-2026-361-11>

УДК 621.868:687.052

БІЛАШОВ КОСТЯНТИН

Київський національний університет технологій та дизайну

<https://orcid.org/0009-0009-3703-7628>

e-mail: bilashov.ky@knutd.edu.ua

РУБАНКА МИКОЛА

Київський національний університет технологій та дизайну

<https://orcid.org/0000-0003-2367-0333>

e-mail: rubanka.mm@knutd.edu.ua

**АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ РУЛОННИХ
НАВАНТАЖУВАЧІВ НАСТИЛОЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ШВЕЙНОГО
ВИРОБНИЦТВА**

В статті проведено аналіз доцільності використання рулонних навантажувачів в технологічному процесі виробництва розкрійного цеху швейного підприємства. Встановлено, що збільшення асортиментного ряду швейних виробів, поява нових матеріалів, методів обробки тощо зумовлює необхідність системного пошуку ефективних рішень як за рахунок зміни організаційної структури окремих цехів та підприємства в цілому, так і за рахунок впровадження сучасного інноваційного обладнання, в тому числі автоматизованого. Розроблено узагальнену класифікаційну схему рулонних навантажувачів настільних комплексів швейного виробництва. Зазначено найбільш перспективні напрямки розвитку розкрійного цеху середньостатистичного швейного підприємства

Ключові слова: рулонний навантажувач, настільний комплекс, розкрійний цех, швейне виробництво, технологічний процес.

BILASHOV KOSTIANTYN, RUBANKA MYKOLA

Kyiv National University of Technologies and Design

**ANALYTICAL REVIEW OF EXISTING DESIGNS OF ROLL LOADERS OF LAYING
COMPLEXES FOR SEWING PRODUCTION**

The article analyzes the feasibility of using roll loaders in the technological production process of the cutting department of a sewing enterprise. It is established that the increase in assortment of sewing products, the emergence of new materials, processing methods, etc. necessitates the systematic search for effective solutions both by changing the organizational structure of individual departments and the enterprise as a whole, and by introducing modern innovative equipment, including automated. The most effective equipment of leading world manufacturers for moving roll materials of the cutting department of a sewing enterprise is analyzed. The categories of roll loaders of laying complexes of sewing production are presented depending on the functionality and level of automation of the loading process. The object of research is the roll loaders of the laying complex of the cutting department of a sewing enterprise of Ukraine. The method of systems analysis is used to solve the problems set. Theoretical studies are based on the basic provisions of the technology of light industry production. A generalized classification scheme of roll loaders of laying complexes of sewing production has been developed, which can be used in the design of new and modernization of existing cutting departments of sewing enterprises. The most promising directions for cutting departments development of an average sewing enterprise have been indicated due to the use of innovative technologies, in particular, increasing the level of mechanization and automation of the technological process of feeding roll materials. It has been established that the introduction of modern innovative equipment, in particular, automated laying complexes with integrated roll loaders, significantly increases cutting department efficiency of a sewing enterprise.

Keywords: roll loader, laying complex, cutting department, sewing production, technological process.

Стаття надійшла до редакції / Received 12.12.2025

Прийнята до друку / Accepted 11.01.2026

Опубліковано / Published 29.01.2026



This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

© Білашов Костянтин, Рубанка Микола

**Постановка проблеми у загальному вигляді
та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями**

Складні умови сьогодення, суттєве зниження людського ресурсу та рівень їх професійної кваліфікації зумовлює необхідність збільшення рівня механізації та автоматизації виробничих процесів підприємств легкої промисловості. Готові вироби швейного підприємства перш ніж з'явитись на полицях крамниць проходять досить складний шлях від етапу створення моделей і розробки конструкції до їх виготовлення. Одним із найбільш відповідальних та трудомістких етапів технологічного процесу виготовлення продукції швейного підприємства є підготовка і розкрій матеріалів [1, 2]. Поповнення парку обладнання швейного підприємства сучасним автоматизованим настільним комплексом та обладнанням для автоматизованого розкрою матеріалу потребує значних фінансових витрат. Таке високотехнологічне обладнання доцільно впроваджувати на підприємствах з великими обсягами продукції, що виробляється. Якщо навіть підприємство знайшло можливість оснастити свій розкрійний цех автоматизованим настільним комплексом, то нерідко постає питання, як саме його навантажувати рулонами. Зазвичай рулони з намотаною на них тканиною, які потрібно підняти на висоту від 1,3 до 1,6 м, мають діаметр до 50 см, довжину до 2 м та вагу до 50 кг [3]. Для реалізації цієї задачі потрібно щонайменше двоє фізично розвинених працівників, або додатково оснастити настільний комплекс рулонним навантажувачем.

Аналіз досліджень та публікацій

Одними із найвагоміших етапів на шляху створення високоякісного готового швейного виробу є

багатошаровий настил матеріалів та їхній подальший точний розкрій. Сучасним інноваційним обладнанням швейного виробництва для настилання матеріалу й надалі лишаються автоматизовані настилочні комплекси, беззаперечною перевагою яких є висока швидкість роботи, точність та зручність використання; недоліком – висока вартість. В сучасних автоматизованих настилочних комплексах такі досить трудомісткі процеси як скручування, розкручування та контроль країв матеріалу, що використовується, відбуваються в автоматичному режимі [4]. Впровадження даного обладнання в технологічний процес виготовлення продукції дозволяє суттєво зменшити кількість утворюваних відходів, зробити виробництво більш рентабельним і менш залежним від людських помилок [5]. В більшості публікацій за тематикою досліджень значну увагу приділено технічним характеристикам устаткування та загальних аспектах його інтеграції в технологічний процес виготовлення продукції. Й надалі недостатньо дослідженим залишаються питання раціонального вибору та комплексного аналізу ефективності використання рулонних навантажувачів настилоного комплексу розкрийного цеху швейного виробництва.

Формулювання цілей статті

На сьогоднішній день швейна промисловість є однією із галузей, що неабияк розвиваються. Підприємства галузі співіснують в умовах досить жорсткої конкуренції. Невпинно збільшується асортиментний ряд швейних виробів, з'являються нові матеріали, методи обробки тощо. Всі вище перелічені фактори зумовлюють необхідність системного пошуку ефективних рішень як за рахунок зміни організаційної структури окремих цехів та підприємства в цілому, так і за рахунок впровадження сучасного інноваційного обладнання, в тому числі автоматизованого [6]. Об'єктом досліджень є рулонні навантажувачі настилоного комплексу розкрийного цеху швейного підприємства України. При вирішенні поставлених задач використано метод системного аналізу. Теоретичні дослідження базуються на основних положеннях технології виробництв легкої промисловості.

Виклад основного матеріалу

Апріорі робота будь-якого обладнання для настилання матеріалу (столи для ручного настилання, настилочні столи з відрізною лінійкою, напівавтоматизовані настилочні комплекси, автоматизовані настилочні комплекси) починається із завантаження рулонів тканини. Інтеграція рулонних навантажувачів матеріалу в автоматизований настилочний комплекс дозволяє суттєво підвищити продуктивність праці, мінімізувати ризики для здоров'я працівників, а також зменшити час простою обладнання. Першочергово це стосується швейних підприємств, пріоритетними завданнями яких є значні обсяги та належна якість продукції, що виготовляється; «здорова» конкуренція на внутрішньому та міжнародному ринках.

Рулонні навантажувачі настилочних комплексів швейного виробництва можна розділити на декілька категорій в залежності від функціоналу та рівня автоматизації процесу навантаження: ручні механізовані засоби; напівавтоматизовані системи навантаження; автоматизовані системи навантаження з робототехнічними пристроями; конвеєрні системи транспортування та подачі рулонів; комплексні системи зберігання рулонів з функцією автоматизованої подачі.

Ручні механізовані засоби для навантаження рулонів тканин можуть бути впроваджені в технологічний процес розкрийного виробництва невеликого швейного підприємства, де немає особливої потреби у високому рівні автоматизації. До такого обладнання першочергово можна віднести ручні вантажопідйомні механізми. Переміщення рулонів тканин в горизонтальній та вертикальній площині потребує фізичних зусиль оператора. До основних переваг можна віднести простоту конструкції та низьку вартість впровадження в технологічний процес. Недоліком є порівняно низька продуктивність при значних обсягах виробництва.

Напівавтоматизовані системи навантаження рулонів тканин можуть бути впроваджені в технологічний процес розкрийного виробництва середнього швейного підприємства, які ще не мають можливості інвестувати в повну автоматизацію. Вантажопідйомні механізми даної категорії обладнання оснащуються електроприводом або пневмоприводом. Оператор безпосередньо здійснює контроль процесу завантаження та розвантаження.

Автоматизовані системи навантаження з робототехнічними пристроями це високотехнологічне обладнання, в якому процес завантаження рулонів для подальшого настилу матеріалу відбувається в повністю автоматизованому режимі. Робототехнічні пристрої оснащуються різноманітними датчиками, системами машинного зору і спеціальним програмним забезпеченням для точного позиціонування рулону. За чітким алгоритмом йде захоплення рулону з тканиною, піднімання на необхідну висоту, завантаження на рухому каретку автоматизованого настилоного комплексу тощо. Рулонні навантажувачі даної категорії цілкомовно підходять для швейних підприємств з порівняно великими виробничими потужностями, що прагнуть досягти високого рівня автоматизації, безперервності виробничих процесів і підвищення ефективності роботи. Процес впровадження передбачає значних капіталовкладень. Окрім високих вимог до інфраструктури виробничих приміщень швейного підприємства, потрібно також приділити значну увагу технічному обслуговуванню та налаштуванню даного обладнання.

Конвеєрні системи транспортування та подачі рулонів забезпечують процес транспортування рулонів тканин від зони зберігання до зони настилання. Ці системи можуть бути інтегровані з завантажувальними пристроями та робототехнічними пристроями для повної автоматизації процесу транспортування рулонів. Деякі моделі передбачають інтелектуальну систему управління чергою рулонів для оптимізації логістики всередині виробничого приміщення швейного підприємства. Оскільки впровадження конвеєрних систем транспортування та подачі рулонів суттєво залежить від умов, потреб та специфіки кожного окремо взятого виробництва з урахуванням конфігурації приміщень складу та розкрийного цеху, кожне подібне рішення

зазвичай розробляється та імплементується за індивідуальними проектами. Сфера використання - підприємства галузі з величезними обсягами виробництва, коли швидкість переміщення рулонів матеріалів зі складу до розкрійного цеху відіграє одну з вирішальних ролей в технологічному процесі виготовлення готової продукції. Очевидним недоліком є потреба у суттєвих фінансових інвестиціях та використання значних виробничих площ для монтажу конвеєрних систем.

Комплексні системи зберігання рулонів з функцією автоматизованої подачі повністю інтегруються з автоматизованими настилочними комплексами для забезпечення безперервності виробничого процесу. До складу такого обладнання можуть входити різноманітні рухомі стелажі, мобільні вантажопідйомні механізми, магазини для тимчасового зберігання рулонів, механізми для автоматизованої подачі та заміни рулонів тощо. Рулонні навантажувачі даної категорії оснащуються сучасними інноваційними пристроями для забезпечення точного позиціонування рулонів, синхронізації всіх етапів технологічного процесу настилення матеріалів. Дане обладнання доцільно впроваджувати на великих флагманських підприємствах галузі з величезними обсягами продукції та орієнтованих першочергово на міжнародний ринок. Повна автоматизація найбільш трудомістких процесів дозволяє звести практично до мінімуму час простою технологічного обладнання розкрійного виробництва. Високі технології коштують відповідно. Також варто зазначити про необхідність у висококваліфікованому професійному обслуговуванні, налаштуванні та програмуванні даного високотехнологічного обладнання.

Питаннями настилення матеріалу та розробленням обладнання для реалізації даного процесу займаються ряд світових виробників, що пропонують на ринку низку рулонних навантажувачів з різним рівнем механізації та автоматизації процесу завантаження рулонів.

Італійський виробник обладнання для текстильної промисловості Morgan Tecnica спеціалізується на автоматизованих рішеннях для розкрою та настилення тканин, включаючи рулонні навантажувачі в якості допоміжного обладнання [7]. Рулонні навантажувачі Morgan Tecnica (рис. 1) можуть бути впроваджені в технологічний процес розкрійного виробництва як середнього, так і порівняно великого швейного підприємства.

Німецький бренд Bullmer пропонує широкий спектр обладнання для текстильного виробництва, зокрема системи автоматизованого завантаження рулонів на настильні столи розкрійного цеху. Підходять для роботи з великогабаритними рулонами тканин. Найбільш поширені моделі рулонних навантажувачів Bullmer з різним рівнем механізації та автоматизації процесу завантаження рулонів матеріалів представлено на рис. 2. Доцільно впроваджувати дане обладнання на підприємствах акцентованих на масове виробництво одягу та іншої текстильної продукції, де точність і швидкість мають вирішальне значення [8].

Американський виробник із понад столітньою історією Eastman Machine Company спеціалізується на розробленні обладнання для настилення та розкрою різноманітних матеріалів, включаючи текстиль. Автоматизовані настильні комплекси, рулонні навантажувачі, автоматизовані розкрійні комплекси орієнтовані для задоволення потреб як великих так і малих виробництв. Прикладом вдалого конструкторського рішення, що вирізняється простотою та універсальністю в роботі (втулкові та без втулкові рулони) може бути рулонний навантажувач Eastman EFL-200 (рис.3). Вантаж (рулон) переміщується у вертикальній площині V-подібною поворотною платформою [9].

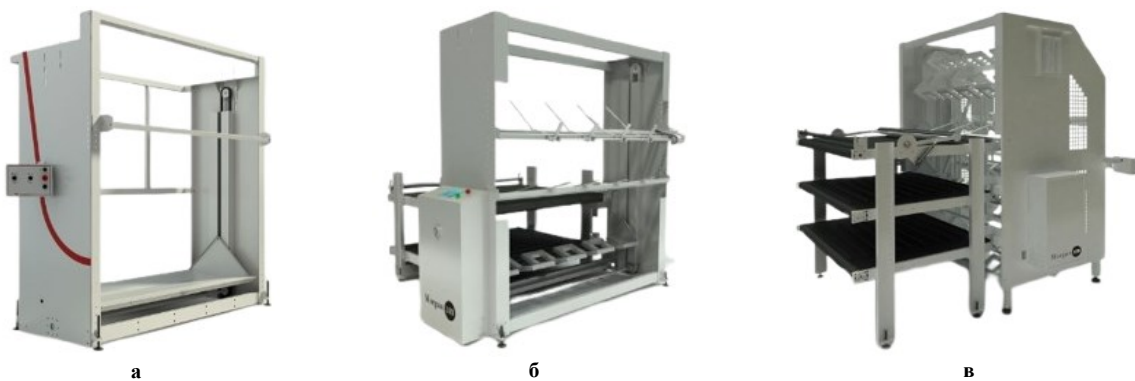


Рис. 1. Рулонні навантажувачі Morgan Tecnica: а – серія 311, 312, 313; б – серія 320; в – серія 330

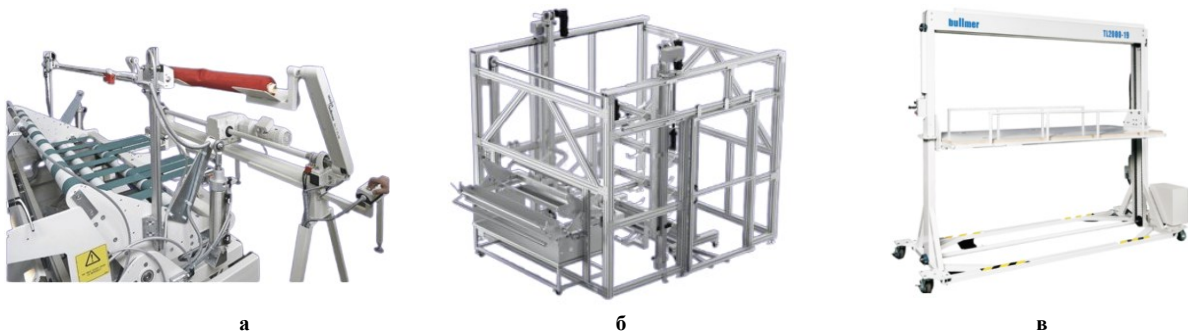


Рис. 2. Рулонні навантажувачі Bullmer: а – AL Roll Loader; б – Transroll; в – TL-2000

Основний фокус компанії Linda Sourcing (країна походження Бангладеш) зосереджено на наданні клієнтам інтелектуального програмного забезпечення для дизайну одягу (CAD), обладнання для оцифрування, друку, розкрою та обробки матеріалів, а також інноваційних послуг, спрямованих на оптимізацію виробничих процесів [10]. Рулонний навантажувач Auto Loader платформного типу з електроприводом від Linda Sourcing представлено на рис. 4 [11]. Для зручності процесу завантаження / розвантаження платформа оснащена двома відкидними бортами. Рамна конструкція дозволяє працювати з втулковими та без втулковими рулонами. Рама оснащена коліщатами, що забезпечує мобільність навантажувача.



Рис. 3. Рулонний навантажувач Eastman EFL-200



Рис. 4. Рулонний навантажувач Linda Sourcing Auto Loader

Сінгапурська компанія Cosma Technology займається розробкою та виробництвом розкрійного обладнання для швейної галузі; спеціалізується на обладнанні для автоматизації розкрійних процесів за рахунок використання вертикально інтегрованих інтелектуальних рішень, впровадження цифрових та технологій, властивих Індустрії 4.0 [12]. Її основною ідеєю є проектування готових рішень, так званих “розумних фабрик”, з широкими можливостями їх кастомізації під специфічні потреби клієнта, використовуючи, як апаратну складову, так і програмні продукти власного виробництва для автоматизації виробничих процесів. Рамний рулонний навантажувач Cosma Material Loader (рис. 5) здатен працювати з усіма типами рулонів, а також з тканинами у стосі. Переміщення матеріалів у вертикальній площині реалізується натисканням однієї кнопки. Використання підйомної платформи зменшує деформаційний вплив на тканину при її переміщенні. При досягненні необхідної висоти автоматично активується запобіжний стопер [13]. При необхідності навантажувач Cosma Material Loader може стати невід’ємною частиною автоматизованого настільного комплексу (рис. 6) [14].



Рис. 5. Рулонний навантажувач Cosma Material Loader



Рис. 6. Інтеграція рулонного навантажувача Cosma Material Loader в автоматизований настільний комплекс

Іспанський виробник Cosmotex Textile Machinery спеціалізується на розробленні технологічного обладнання для оздоблення та розкрою текстилю [15]. В якості допоміжного обладнання компанія пропонує лінійку рулонних навантажувачів, що відрізняються конструктивними особливостями в залежності від специфіки умов їх роботи та конкретних задач, які вони виконують [16]. На ринку представлено навантажувачі Cosmotex, що здатні транспортувати рулони тканин з полу (рис. 7, а), з контейнера (рис. 7, б), у вигляді конвеєра (рис. 7, в) та повністю мобільного кранового підйомного-транспортного пристрою (рис. 7, г) [17, 18].

Японська компанія Hashima Co., Ltd. спеціалізується на розробці, виробництві та реалізації обладнання для швейної та текстильної промисловості. Асортимент компанії охоплює інспекційні машини, термопреси та розкрійні машини, що виготовляються на власних виробничих потужностях у Японії, Китаї та В'єтнамі. Компанія активно розширює свою присутність на міжнародному ринку та удосконалює свої рішення відповідно до сучасних промислових вимог [19]. Стаціонарний рулонний навантажувач важільного типу Hashima KMS-L-1600S представлено на рис. 8, а [20]. Варто зазначити, що даний навантажувач може перемішувати виключно втулкові рулони. Стаціонарний рамний платформний рулонний навантажувач Hashima KMS-L-1600L полегшеної конструкції представлено на рис. 8, б [21].

Китайська компанія GuangDong YYC Scientific and Industrial Co., Ltd спеціалізується на розробці та виробництві обладнання для швейних підприємств. Основну частку продукції компанії становлять промислові автоматизовані настільні машини та розкрійні комплекси з числовим програмним керуванням. GuangDong YYC є одним із небагатьох виробників у світі, які володіють повними незалежними правами на свої комплексні розробки та здійснюють масове виробництво обладнання у значних обсягах [22]. Напівавтоматичний стаціонарний рулонний навантажувач рамної конструкції Guangdong YYC YS3 представлено на рис. 9.

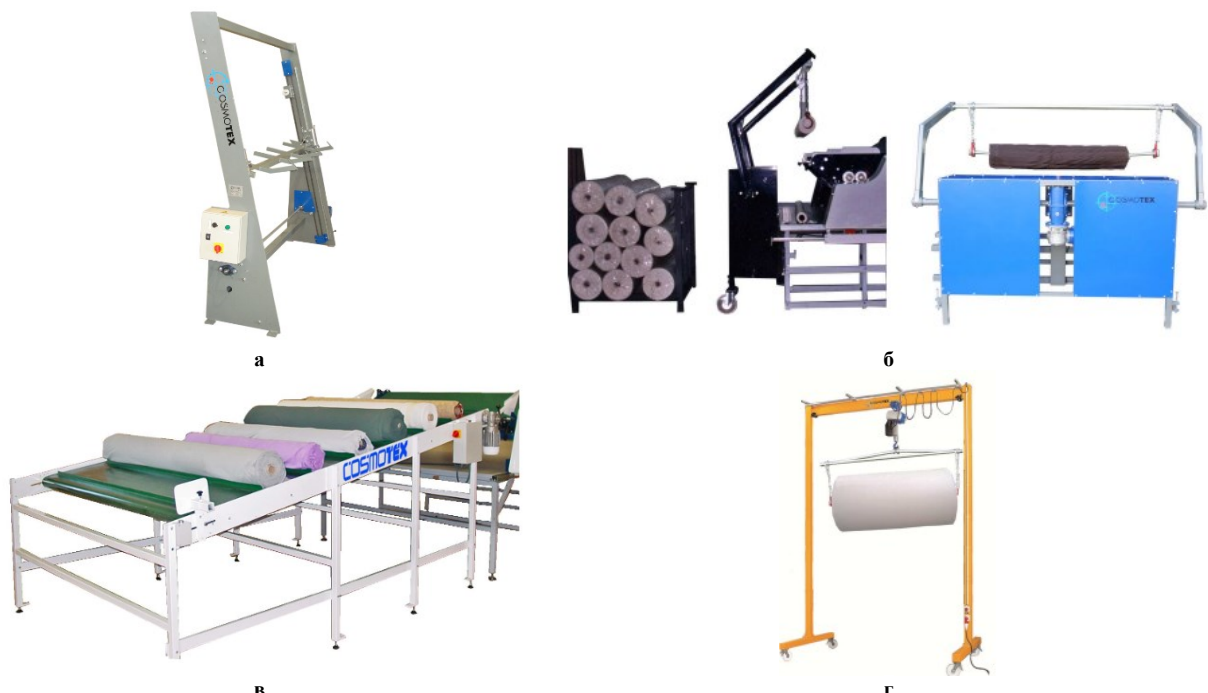


Рис. 7. Рулонний навантажувач Cosmotex Textile Machinery: а – з полу; б – з контейнера; в - у вигляді конвеєра; г - мобільний крановий підйомно-транспортний пристрій



Рис. 8 . Рулонні навантажувачів Nashima: а – KMS-L-1600S; б – KMS-L-1600L

Китайська компанія Zhejiang Yalis Automation Equipment Technology Co., Ltd. спеціалізується на дослідженні, розробці та виробництві обладнання для текстильної та швейної промисловості. Має дві виробничі бази в місті Хучжоу (провінція Чжецзян) та Вуху (провінція Аньхой). Yalis виробляє широкий спектр обладнання, включаючи автоматичні розкрійні машини, настільні машини, машини для термоусадки та формування, прасувальні преси, машини для інспекції тканини, обладнання для виготовлення сорочок, допоміжне обладнання та розкрійні столи. Ці категорії охоплюють повний ланцюг технологічного обладнання для виробництва текстильних і швейних виробів, що робить компанію однією з небагатьох у Китаї з настільки широким асортиментом продукції. [23]. Напівавтоматичний мобільний рулонний навантажувач рамної конструкції Yalis roll loader TF-100 представлено на рис. 10. Даний навантажувач має режим автоматичного підйому платформи та можливість встановлення необхідної висоти, при досягненні якої платформа буде автоматично зупинена.



Рис. 9 . Рулонний навантажувач Guangdong YYC YS3



Рис. 10. Рулонний навантажувач Yalis TF-100

Ще одна китайська компанія Shishi Zhicheng Garment Machinery Co., Ltd. спеціалізується на виробництві та дослідженнях автоматизованого обладнання для текстильної та швейної промисловості. Асортимент продукції включає: автоматизоване обладнання для настилення матеріалу, обладнання для ручного та автоматизованого розкрою матеріалу, промірювально-розбракувальні машини тощо. Компанія Shishi Zhicheng прагне підвищувати продуктивність підприємств за рахунок зменшення залежності від ручної праці, забезпечуючи високу якість обладнання та його відповідність сучасним вимогам автоматизації. Орієнтація на наукові дослідження та інновації, науковому підходу в управлінні, високій кваліфікації персоналу та автоматизації виробництва дозволяє компанії залишатися конкурентоспроможною у галузі виробництва швейного обладнання [24]. Стационарний рамний навантажувач з рольганговою платформою, та тросовим механізмом підйому Shishi Zhicheng ZC-2101 представлено на рис. 11 [25].

Німецька компанія Kuris Spezialmaschinen GmbH спеціалізується на проектуванні та виробництві сучасних технічних рішень для розкрою та настилення широкого спектра матеріалів (карбон, скловолокно, шкіра, текстильні матеріали, тканини тощо). Асортимент продукції включає: розкрійні стрічкові машини, автоматизовані розкрійні комплекси, напівавтоматизовані та автоматизовані настільні комплекси, навантажувачі рулонів тощо. Компанія Kuris використовує сучасні технології механічного й електричного інжинірингу, забезпечуючи високу якість виготовлення обладнання. Усі процеси від розробки до тестування виконуються всередині компанії, що дозволяє адаптувати обладнання до індивідуальних вимог клієнтів [26]. Сучасні системи Quick-Lift та Speed-Lift від компанії Kuris реалізують різні підходи до автоматизації процесу подачі рулонів тканини в залежності від обсягів і специфіки виробництва [27]. Стационарний рамний навантажувач з двома підйомними платформами Kuris C350 представлено на рис. 12. Даний навантажувач орієнтований на роботу з рулонами без втулок та штанг, має плавне регулювання висоти підйому та оснащений магнітним гальмом [28].



Рис. 11. Рулонний навантажувач Shishi Zhicheng ZC-2101



Рис. 12. Рулонний навантажувач Kuris C350

Розглянуті конструкції рулонних навантажувачів настільних комплексів не в повній мірі відповідають сучасним реаліям виробничих умов українських швейних підприємств. На підставі проведеного аналізу розроблено узагальнену класифікаційну схему рулонних навантажувачів настільних комплексів швейного виробництва (рис. 13).

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Виконані дослідження показують наступне:

- збільшення асортиментного ряду швейних виробів, поява нових матеріалів, методів обробки тощо зумовлює необхідність системного пошуку ефективних рішень як за рахунок зміни організаційної структури окремих цехів та підприємства в цілому, так і за рахунок впровадження сучасного інноваційного обладнання, в тому числі автоматизованого;
- запропоновану узагальнену класифікаційну схему рулонних навантажувачів настільних комплексів швейного виробництва може бути використано при проектуванні нових і модернізації існуючих розкрійних цехів швейних підприємств;
- збільшення рівня механізації та автоматизації технологічного процесу подачі рулонних матеріалів є важливим напрямом удосконалення розкрійного цеху швейного виробництва.

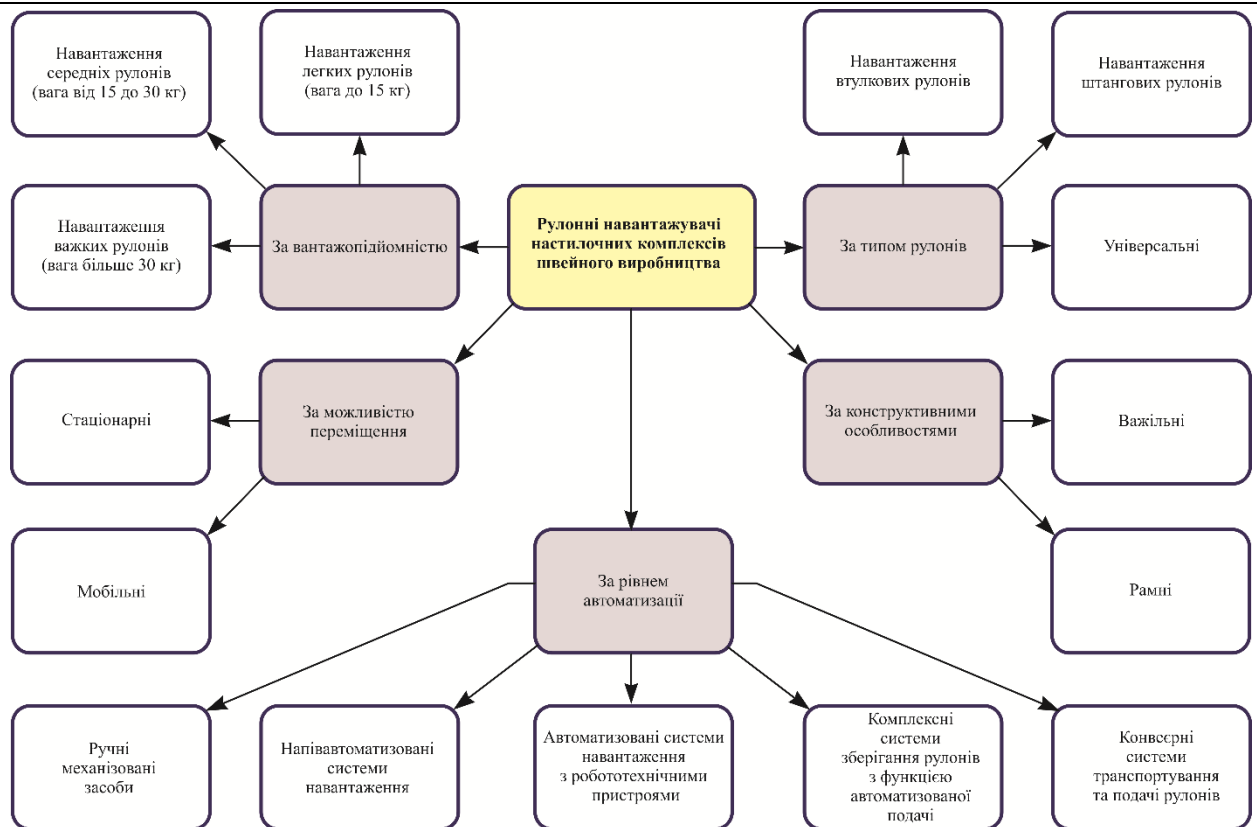


Рис. 13. Узагальнена класифікаційна схема рулонних навантажувачів настільних комплексів швейного виробництва

Література

1. Основи технологій експериментального та підготовчо-розкрійного виробництва: навч. посіб. / С. М. Березненко, О. І. Водзінська, Л. Б. Білоцька, С. В. Донченко. — К. : КНУТД, 2017. — 171 с.
2. Інноваційні технології при виготовленні швейних виробів: обладнання розкрійного виробництва / М. М. Рубанка, В. М. Дворжак, А. І. Рубанка, О. С. Поліщук, С. Л. Горященко // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. — 2022. — № 6, Т. 1 (315). — С. 188-197.
3. Білашов К. Ю. Аналіз об'єктів транспортування у швейному виробництві / К. Ю. Білашов, Ю. А. Ковальов, Л. Б. Білоцька // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. — 2025. — № 4. — С. 22-26.
4. Славінська А. Аналіз сучасного настільного обладнання, що застосовується у швейній галузі / А. Славінська, О. Сиротенко // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. — 2023. — № 1 (317). — С. 196-204.
5. Kuris Loading equipment [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.kuris.de/index.php/en/14-maschinen/legemaschinen/68-loading-equipment> (дата звернення 10.11.2025).
6. Рубанка М. М. Інноваційні технології при виготовленні швейних виробів: обладнання підготовчого цеху / М. М. Рубанка, Ю. А. Ковальов, А. І. Рубанка // Технології та інжиніринг. — 2023. — № 4 (15). — С. 38-52.
7. Morgan Tecnica Loaders Range [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.morgantecnica.com/en/products/machinery/loaders-range/> (дата звернення 10.11.2025).
8. Bullmer roll material handling. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://assystbullmer.co.uk/material-handling/roll-material-handling/> (дата звернення 10.11.2025).
9. Eastman EFL-200. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.eastmancuts.com/products/efl-200/> (дата звернення 10.11.2025).
10. Linda Sourcing. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.lindasourcing.com/> (дата звернення 10.11.2025).
11. Linda Sourcing Auto Loader. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.lindasourcing.com/product-details/auto-loader-automatic-cloth-loading-and-convenient> (дата звернення 10.11.2025).
12. Cosma Technology. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://cosmatechnology.com/> (дата звернення 10.11.2025).
13. Cosma Technology Material Loader. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://cosmatechnology.com/product/material-loader-1> (дата звернення 10.11.2025).
14. Cosma Automatic Fabric Loaders. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://cosmatechnology.com/news/cosma-automatic-fabric-loaders-are-safest-easy-to-use-convenient-and-energy-saving-17> (дата звернення 10.11.2025).

15. Cosmotex. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cosmotex.net/> (дата звернення 12.11.2025).
16. Cosmotex Loader From Floor. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cosmotex.net/spreading-machine-loader-from-floor> (дата звернення 12.11.2025).
17. Cosmotex Roll Loaders. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cosmotex.net/wp-content/uploads/2020/05/LOADER.pdf> (дата звернення 12.11.2025).
18. Cosmotex Fabric Roll Loaders. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.cosmotex.net/wp-content/uploads/2020/03/loaders_25112013_2.pdf (дата звернення 12.11.2025).
19. Hashima. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hashima.co.jp/en/> (дата звернення 14.11.2025).
20. Hashima KMS-L-1600S. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hashima.co.jp/en/products/kms-l-1600s/> (дата звернення 14.11.2025).
21. Hashima KMS-L-1600L. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hashima.co.jp/en/products/ms-l-1600l/> (дата звернення 14.11.2025).
22. YY Technology. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.yycutter.cn/index.html> (дата звернення 14.11.2025).
23. Zhejiang Yalis Automation Equipment Technology. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zjyalis.en.alibaba.com/index.html?spm=a2700.details.0.0.48e46c9aQl8ju&from=detail&productId=62550327181> (дата звернення 14.11.2025).
24. Zhicheng Garment Machinery Co., Ltd. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zhichengmach.com> (дата звернення 14.11.2025).
25. Zhicheng Fabric lift machine ZC-2101. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zhichengmach.com/products/fabric-lift-machine-zc-2101> (дата звернення 14.11.2025).
26. Kuris. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kuris.de/en/> (дата звернення 16.11.2025).
27. Білашов К. Ю. Аналіз існуючих конструкцій рулонних навантажувачів настільних комплексів швейного виробництва / К. Ю. Білашов, М. М. Рубанка, Ю. А. Ковальов // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 7 листопада 2024 року. – Київ : КНУТД, 2024. – С.63-64.
28. Навантажувач рулонів Kuris C350. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://shvejnik.com.ua/pogruzchik-rulonov-na-nastilochnuju-mashinu-s-karetkoju-kuris-c350.html> (дата звернення 16.11.2025).

References

1. Bereznenko, S. M., Vodzinska, O. I., Bilotska, L. B., Donchenko, S. V. (2017). *Osnovy tekhnologii eksperimentalnogo ta pidhotovcho-rozkriinoho vyrobnytstv* [Basics of technologies of experimental and preparatory and cutting production]. Kyiv: Kyiv National University of Technologies and Design [in Ukrainian].
2. Rubanka, M. M., Dvorzhak, V. M., Rubanka, A. I., Polishchuk, O. S., Horiashchenko, S. L. (2022). Innovatsiini tekhnologii pry vyhotovlenni shveinykh vyrobiv: obladnannia rozkriinoho vyrobnytstva [Innovative technologies in the production of sewing products: cutting production]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnogo universytetu. Seriya tekhnichni nauky = Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, Vol. 1, No. 6 (315), P. 188–197 [in Ukrainian].
3. Bilashov, K. Yu., Kovalov, Yu. A., Bilotska, L. B. (2025). Analiz ob'ektiv transportuvannia u shveinom vyrobnytstvi [Analysis of transportation objects in sewing industry]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnogo universytetu. Seriya tekhnichni nauky = Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, Vol. 1, No. 4 (355), P. 22–26 [in Ukrainian].
4. Slavinska, A., Syrotenko, O. (2023). Analiz suchasnoho nastilnogo obladnannia, shcho zastosovuietsia u shveinii haluzi [Analysis of modern spreading equipment applied in the sewing industry]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnogo universytetu. Seriya tekhnichni nauky = Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, Vol. 1, No. 1 (317), P. 196–204 [in Ukrainian].
5. Kuris Loading equipment. URL: <https://www.kuris.de/index.php/en/14-maschinen/legemaschinen/68-loading-equipment> (Last accessed: 10.11.2025) [in English].
6. Rubanka, M. M., Kovalov, Yu. A., Rubanka, A. I. (2023). Innovatsiini tekhnologii pry vyhotovlenni shveinykh vyrobiv: obladnannia pidhotovchoho tsekh [Innovative technologies in the production of sewing products: preparation department equipment]. *Tekhnologii ta inzhynirynh = Technologies and Engineering*, No. 4 (15), P. 38–52 [in Ukrainian].
7. Morgan Tecnica Loaders Range. URL: <https://www.morgantecnica.com/en/products/machinery/loaders-range/> (Last accessed: 10.11.2025).
8. Bullmer roll material handling. URL: <https://assystbullmer.co.uk/material-handling/roll-material-handling/> (Last accessed: 10.11.2025).
9. Eastman EFL-200. URL: <https://www.eastmancuts.com/products/efl-200/> (Last accessed: 10.11.2025) [in English].
10. Linda Sourcing. URL: <https://www.lindasourcing.com/> (Last accessed: 10.11.2025) [in English].
11. Linda Sourcing Auto Loader. URL: <https://www.lindasourcing.com/product-details/auto-loader-automatic-cloth-loading-and-convenient> (Last accessed: 10.11.2025) [in English].
12. Cosma Technology. URL: <https://cosmatechnology.com/> (Last accessed: 10.11.2025) [in English].
13. Cosma Technology Material Loader. URL: <https://cosmatechnology.com/product/material-loader-1> (Last accessed: 10.11.2025) [in English].
14. Cosma automatic fabric loaders. URL: <https://cosmatechnology.com/news/cosma-automatic-fabric-loaders-are-safest-easy-to-use-convenient-and-energy-saving-17> (Last accessed: 10.11.2025) [in English].
15. Cosmotex. URL: <http://www.cosmotex.net/> (Last accessed: 12.11.2025) [in English].
16. Cosmotex Loader From Floor. URL: <http://www.cosmotex.net/spreading-machine-loader-from-floor> (Last accessed: 12.11.2025) [in English].
17. Cosmotex Roll Loaders. URL: <https://www.cosmotex.net/wp-content/uploads/2020/05/LOADER.pdf> (Last accessed: 12.11.2025) [in English].
18. Cosmotex Fabric Roll Loaders. URL: https://www.cosmotex.net/wp-content/uploads/2020/03/loaders_25112013_2.pdf (Last accessed: 12.11.2025) [in English].
19. Hashima. URL: <https://www.hashima.co.jp/en/> (Last accessed: 14.11.2025) [in English].
20. Hashima KMS-L-1600S. URL: <https://www.hashima.co.jp/en/products/kms-l-1600s/> (Last accessed: 14.11.2025) [in English].
21. Hashima KMS-L-1600L. URL: <https://www.hashima.co.jp/en/products/ms-l-1600l/> (Last accessed: 14.11.2025) [in English].

-
22. YY Technology Company. URL: <https://www.yycutter.cn/index.html> (Last accessed: 14.11.2025) [in English].
23. Zhejiang Yalis Automation Equipment Technology. URL: <https://zjyalis.en.alibaba.com/index.html?spm=a2700.details.0.0.48e46c9aQl8ju&from=detail&productId=62550327181> (Last accessed: 14.11.2025)
24. Zhicheng Garment Machinery Co., Ltd. URL: <https://zhichengmach.com> (Last accessed: 14.11.2025) [in English].
25. Zhicheng Fabric Lift Machine ZC-2101. URL: <https://zhichengmach.com/products/fabric-lift-machine-zc-2101> (Last accessed: 14.11.2025).
26. Kuris. URL: <https://kuris.de/en/> (Last accessed: 16.11.2025) [in English].
27. Bilashov, K. Yu., Rubanka, M. M., Kovalov, Yu. A. (2024). Analiz isnuichykh konstruktzii rulonnykh navantazhuvachiv nastylochnykh kompleksiv shveinoho vyrobnytstva [Analysis of existing designs of roll loaders for laying complexes in sewing production]. *Mekhatronni systemy: innovatsii ta inzhynirynh: VIII Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia (7 lystopada 2024 roku) = VIII International Scientific and Practical Conference*. Kyiv: KNUTD. P. 63–64 [in Ukrainian].
28. Navantazhuvach ruloniv Kuris C350 [Kuris C350 Roll Loader]. URL: <https://shvejnik.com.ua/pogruzchik-rulonov-na-nastilochnuju-mashinu-s-karetkoju-kuris-c350.html> (Last accessed: 16.11.2025) [in English].