

УДК 656.073.2

Михайлов Є.В.¹

¹ доц. СНУ ім.В.Даля

ВИКОРИСТАННЯ ЕКЗОСКЕЛЕТІВ У ЛОГІСТИЦІ

Одним з перспективних напрямів підвищення ефективності логістичних операцій є використання екзоскелетів. Сучасні екзоскелети є пристроями, які надіває людина. Основне призначення цих пристроїв - розвантажити опорно-руховий апарат оператора і перенести вагу вантажу на себе. Будь-який екзоскелет складається з декількох складових: власне механічного скелета і механізмів, що приводять його в рух. У ряді конструкцій потрібні джерело енергії і програмне забезпечення, що управляє усім пристроєм так, як це треба операторові. Каркас складається з високоміцних елементів, які з'єднуються за допомогою шарнірів. Приводять конструкцію в рух електро- або гідромотори. Разом з акумулятором і бортовим комп'ютером така конструкція може важити декілька десятків кілограм. Підтримка ваги тіла, допомога в підйомі і утриманні вантажу, корекція положення і стабілізація тіла - ті допоміжні можливості, які можуть полегшити важку працю вантажників.

Існують моделі екзоскелетов з активним і пасивним принципом роботи. Активні потребують зовнішнього джерела енергії, та зате забезпечують якісне підвищення можливостей працівника. Принцип дії пасивних екзоскелетів заснован на використанні кінетичної енергії і сили оператора. Завдяки ним можна уникнути надмірних навантажень, але не можна перевищити ліміт «вантажопідйомності» людини.

Лідери у використанні екзоскелетів - великі американські автомобільні корпорації. Вони вже впровадили пасивні екзоскелети трьох типів підтримки м'язів : підтримувальні руки на рівні грудей і вище; сприяючі спині при нахилі вперед; «стілці без стільця», які фіксуються в положенні сидячи.

На відміну від військової і медичної областей, де активна розробка екзоскелетів ведеться вже досить давно, в промисловості і логістиці результати використання цих технологій доки досить скромні. Хоча, за прогнозами Global Markets Inside [1], до 2024 року промислові екзоскелети випередять в розвитку військові і медичні на 120%. Це цілком закономірно, оскільки фізично важкі для людини професії зосереджені здебільш в області промислового виробництва, сільського господарства і логістики.

Роботизація ручної праці, автоматизація технологічних процесів не завжди є раціональним шляхом підвищення ефективності виробництва і логістики. Роботами можна замінити стандартні, алгоритмічні операції. Усе, що не укладається в строгі алгоритми, поки продовжують виконувати люди. Екзоскелет допомагає оптимізувати ці операції.

Важливо, що автоматизація виробничих і логістичних процесів, в яких зараз задіяні люди, може обійтися власникам бізнесу в сотні разів дорожче і зажадає планового ремонту і обслуговування устаткування. Так, наприклад, промисловий робот стоїть біля 100000\$, а вартість екзоскелета для працівника не перевищує декілька тисяч доларів. При серійному випуску можливе зниження цієї ціни.

Таким чином, екзоскелети являються найменш витратним способом уберегти персонал від професійних захворювань і травм і підвищити продуктивність праці. Експерти вважають, що в логістиці станеться розшарування технологічних операцій і їх перерозподіл. При цьому конкуренції екзоскелетів і роботів не буде.

Використання екзоскелетів є ефективним для виробництва і логістики. У промисловому виробництві продуктивність за рахунок цього підвищується на 250-2000 % [2], окупність вкладень не перевищує 8 місяців. У логістичних технологіях можна чекати ще більший ефект. Використання екзоскелетів в процесах вантаження-вивантаження приведе до скорочення персоналу, що використовується, і дозволить збільшити швидкість роботи з вантажами.

Для логістики застосування активних екзоскелетів приведе до повної трансформації технологій вантажних процесів, де ще застосовується людська сила.

В Україні розробки екзоскелетів знаходяться доки в початковій стадії. Наприклад, компанія ДТЕК впроваджує екзоскелети для працівників вугільної і енергетичної галузі [3]. Унікальний винахід українських розробників отримав перемогу на конкурсі в США [4].

В ідеалі функціональні можливості екзоскелета вантажника-експедитора повинні відповідати особливостям маніпуляцій, що здійснюються при вантаженні, вивантаженні і підйомі вантажу в різних площинах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Global Markets Inside. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.gminsights.com/>
2. Work Safer with EksoVest. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://eksobionics.com/eksoworks/>
3. Энергетики тестируют разгружающее мишцы устройство. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.segodnya.ua/economics/enews/rabotniki-dtek-testiruyut-razgruzhayushchee-myshcy-ustroystvo-1360312.html>
4. Экзоскелет киевского изобретателя победил на конкурсе в США. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.segodnya.ua/ukraine/ekzoskelet-kievskogo-izobretatelya-pobedil-na-konkurse-v-ssha-1099483.html>