

УДК 331.45:655

## ВПЛИВ СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ НА ЗДОРОВ'Я І ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ПРАЦІВНИКІВ ПОЛІГРАФІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

О. М. Савченко<sup>1</sup>, В. Ц. Жидецький<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Національний університет «Львівська політехніка», вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна, <http://orcid.org/0000-0002-8706-7122>, e-mail: [Olha.M.Savchenko@lpnu.ua](mailto:Olha.M.Savchenko@lpnu.ua)

<sup>2</sup> Національний університет «Львівська політехніка», вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-2880-9616>, e-mail: [Valerii.T.Zhydetskyi@lpnu.ua](mailto:Valerii.T.Zhydetskyi@lpnu.ua)



Ліцензія Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0).

Досліджено психофізіологічні ризики, які виникають у процесі трудової діяльності працівників поліграфічного виробництва і подані у вигляді схеми: розумові та нервово-емоційні перевантаження, фізичні й сенсорні навантаження, висока інтенсивність інформаційних потоків, а також нерівномірні або змінні графіки роботи. У роботі використано комплекс методів: теоретичні (аналіз наукової літератури), емпіричні (спостереження) та ергономічні (оцінка умов праці). На основі аналізу наукової літератури та особливостей поліграфічної галузі розглянуто ключові фактори, що впливають на фізичний і психоемоційний стан працівників: монотонність технологічних операцій, високий рівень відповідальності за якість друку, інтенсивні інформаційні потоки, а також прояви нервово-емоційного та фізичного перевантаження. Сформульовано комплекс практичних рекомендацій для зменшення дії небезпечних психофізіологічних факторів: організаційні, ергономічні, психологічні, соціально-мотиваційні та медико-профілактичні заходи.

**Ключові слова:** охорона праці в галузі, шкідливі фактори, вимоги безпеки, стрес, психофізіологічні ризики, працездатність, поліграфічне виробництво, друкування.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах інтенсифікації виробничих процесів у поліграфічній галузі зростає вплив психофізіологічних факторів, що можуть негативно позначатися на стані здоров'я та працездатності працівників. Попри наявність наукових досліджень щодо психофізіологічних ризиків у трудовій діяльності загалом, особливості їх прояву саме на поліграфічних підприємствах вивчені недостатньо. Недостатня увага до виявлення, оцінювання та профілактики таких ризиків призводить до збільшення випадків професійного перевантаження, стресових станів, зниження продуктивності праці та якості продукції. Тому постає необхідність детального аналізу специфічних психофізіологічних ризиків

поліграфічного виробництва та пошуку ефективних шляхів їх запобігання й мінімізації в системі охорони праці.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У роботі [1] на основі проведеного аналізу технологічного процесу виготовлення фотополімерних флексографічних форм визначено небезпеку з точки зору шкідливого впливу, яку можуть чинити окремі операції технологічних процесів, і запропоновано заходи, які мінімізують небезпечний вплив на навколишнє середовище. Авторами [2] розглянуто ризик-фактори виробничого середовища, що чинять несприятливу дію на здоров'я та працездатність працівників друкарських і післядрукарських цехів (дільниць). Проблему негативного впливу хімічних факторів поліграфічного виробництва на здоров'я і працездатність працівників галузі висвітлено науковцями [3]. Наведено аналіз основних хімічних небезпек, пов'язаних з використанням хімічних засобів, які застосовуються на різних етапах виготовлення поліграфічної продукції. Аналіз стану безпеки поліграфічної промисловості з розробкою методики експресного контролю рівня безпеки поліграфічної продукції здійснено в роботі [4].

У статті [5] розглянуто причини виникнення та умови попередження стресу в професійній діяльності системного інженера, оскільки притаманна недостатня інформованість персоналу про професійні ризики, які пов'язані з виконанням трудових функцій у виробничій діяльності. На думку авторів питання цілеспрямованого формування культури охорони праці є важливим ще на етапі підготовки фахівців.

Вимоги безпеки під час роботи з лазерами з виявленням небезпечних та шкідливих факторів, наведенням переліку можливих шкідливих наслідків для людського організму представлено дослідника у праці [6].

Автор [7] розглядає особливості законів України щодо організації трудових відносин в умовах воєнного стану; статусу ветеранів війни та гарантій їх соціального захисту, а також норм про реалізацію прав, свобод і законних інтересів фізичних та юридичних осіб; виконання робіт підвищеної небезпеки та експлуатації машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки; затвердження форм висновків експертизи та вимог до експертних організацій на період дії воєнного стану.

Предметом дослідження [8] є вивчення та узагальнення даних літератури, аналіз результатів досліджень щодо характеристики наночастинок, методів їх отримання, сфер застосування та токсичних властивостей. Проаналізовано застосування нанотехнологій, що стосуються використання наносистем і наноматеріалів у поліграфічній і пакувальних галузях з екологічної точки зору.

У статті [9] досліджено роль людського фактору в забезпеченні безпеки на виробництві та методи підвищення обізнаності працівників. Розглянуто вплив людських помилок, недбалості та нехтування правилами техніки безпеки на виникнення інцидентів і нещасних випадків. Детально описано різноманітні методи підвищення обізнаності, такі як навчання та тренінги, інформаційні кампанії, залучення працівників до управління безпекою, системи стимулювання та контроль дотримання правил [9].

**Мета статті.** Проаналізувати наукову літературу з питань психофізіологічних ризиків у процесі трудової діяльності, визначити особливості прояву таких ризиків у поліграфічному виробництві, а також розробити практичні рекомендації та заходи щодо їх запобігання і мінімізації для підвищення рівня охорони праці та забезпечення безпеки працівників.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Технологічні зміни, економічний тиск та потреба в концентрації збільшують стрес на робочому місці в поліграфічній галузі. Загальновідомо, що стрес на робочому місці пов'язаний з порушеннями когнітивних функцій, такими як головні болі та проблеми з концентрацією. Відповідно, щоденне відновлення, особливо спокійний та здоровий сон, є важливим для функціонування людини.

Психофізіологічні ризики — це сукупність факторів трудового середовища та умов роботи, що впливають на нервову систему, психічний стан і фізіологічні реакції працівника. Вони виникають тоді, коли вимоги роботи перевищують природні можливості організму або порушують його нормальний ритм функціонування.

Професійні небезпеки можуть бути пов'язані з різними факторами, включаючи фізичні, хімічні та біологічні агенти, а також небажані умови праці серед інших. Небезпеки для здоров'я на робочому місці становлять серйозну загрозу для значної частини населення світу. Приблизно 75% світової робочої сили проживає в країнах, що розвиваються, але лише від 5% до 10% мають доступ до послуг з охорони праці. Частка нещасних випадків на виробництві та захворювань на виробництві зростає в країнах, що розвиваються. Міжнародна організація праці підрахувала, що в усьому світі на робочому місці відбувається понад 120 мільйонів нещасних випадків; близько 2,2 мільйона людей помирає щороку, і досить значні економічні витрати від травм та захворювань є наслідком нещасних випадків на виробництві [10].

У виробничих галузях, зокрема поліграфічній, психофізіологічні ризики мають особливу специфіку через характер виробничих процесів. Працівники часто виконують точні, повторювані операції, перебувають у шумному середовищі, довго працюють стоячи або в статичних позах, а також мають високі вимоги до концентрації уваги й зорового контролю. Це призводить до перенапруження зору, стомлення, стресу, зниження концентрації та можливості помилок. Своєчасне виявлення таких ризиків і застосування заходів профілактики — ключові умови для підтримання здоров'я працівників і підвищення безпеки виробничого процесу. На рис.1 представлено основні психофізіологічні ризики у процесі трудової діяльності.

Наслідками розумових та нервово-емоційних перевантажень є підвищена втомлюваність, стрес, дратівливість, зниження продуктивності, ризик професійного вигорання. Фізичні та сенсорні перевантаження можуть призводити до появи головного болю, зниження гостроти зору, болю у м'язах і суглобах, а також до швидкого настання загальної втоми. Висока інтенсивність інформаційних потоків може стати причиною когнітивного перенавантаження, появи помилок та зниження рівня концентрації під час роботи.



Рис. 1. Психофізіологічні ризики у трудовій діяльності поліграфічного виробництва

Особливості прояву психофізіологічних ризиків у поліграфічному виробництві полягають в тому, що поліграфічна галузь поєднує технологічні, творчі та технічні операції, в результаті чого формуються специфічні ризики. Оператори друкарських машин виконують повторювані дії та контролюють стабільність роботи обладнання, що створює монотонне навантаження, яке спричиняє сонливість і зниження уваги, а навіть незначні відхилення можуть призвести до помилок і підвищення рівня стресу. Високі вимоги до зорової уваги зумовлені тим, що перевірка якості друку потребує точного розрізнення кольорів і відтінків, постійного контролю дрібних деталей та роботи в умовах яскравого або нерівномірного освітлення. Ризики: перенапруження зору, швидка втома, головний біль, зниження точності роботи.

Поліграфічне виробництво часто передбачає одночасний контроль паперу, фарби, роботи валів і циліндрів та параметрів друкарської машини, що створює надмірне когнітивне навантаження і підвищує ризик помилок, пов'язаних із людським фактором. Робота у шумному середовищі, де друкарські машини створюють високий рівень шуму, спричиняє підвищену втому нервової системи, стрес, погіршення концентрації та підвищену дратівливість.

Тривале виконання фізичних навантажень та робота у статичних або незручних позах під час налаштування устаткування може призводити до болю в спині, шиї та руках, а також викликати м'язові спазми. Робота з хімічними речовинами, такими як фарби, розчинники та очищувальні засоби, що виділяють різкі запахи, може спричинити головний біль, загальне погіршення самопочуття та швидку втому. Нерівномірні або змінні графіки роботи у поліграфії призводять до порушення сну, хронічної втоми, дратівливості, зниження когнітивних функцій.

Психофізіологічні ризики у поліграфічному виробництві зумовлені поєднанням монотонної, високоточної, фізично та сенсорно напруженої роботи. Вони проявляються у підвищеній втомі, стресі, перенапруженні зору, м'язово-скелетних проблемах та можливих помилках у роботі, що впливають як на здоров'я працівників, так і на якість продукції.

Заходи безпеки від небезпечних психофізіологічних ризиків спрямовані на зменшення негативного впливу стресу, перевтоми, монотонної роботи, шкідливих емоційних та психічних навантажень на організм людини. Такі заходи застосовуються на робочих місцях поліграфічного виробництва для профілактики психосоматичних та психофізіологічних захворювань (рис.2).



Рис. 2. Заходи безпеки від небезпечних психофізіологічних ризиків

### 1. Організаційні заходи:

- Раціональне планування робочого часу: чергування інтенсивної та менш напруженої роботи, встановлення перерв.
- Встановлення норм тривалості робочого дня та уникнення перевантажень понад встановлену норму.

- Моніторинг навантаження: контроль обсягу роботи, стеження за рівнем стресу працівників.
- Ротація працівників при виконанні монотонної або шкідливої роботи.
- 2. Ергономічні та фізичні заходи:
  - Регулювання освітлення, шуму та мікроклімату на робочому місці.
  - Зручне обладнання та меблі для зменшення фізичної втоми (ергономічні крісла, столи).
  - Оптимізація режиму роботи та відпочинку: вправи для очей, фізкультхвилинки.
- 3. Психологічні заходи:
  - Навчання стрес-менеджменту: техніки релаксації, медитації, дихальні вправи.
  - Психологічна підтримка: консультації психолога, групи підтримки, коучинг.
  - Розвиток навичок емоційної стійкості: усвідомлене управління емоціями, контроль гніву та тривожності.
- 4. Соціальні та мотиваційні заходи:
  - Формування дружнього колективу та підтримки між працівниками.
  - Адекватна мотивація та визнання результатів праці для зменшення стресу через недооцінку.
  - Заохочення до активного способу життя: спорт, прогулянки, корпоративні заходи.
- 5. Профілактичні медичні заходи:
  - Регулярні медичні огляди для раннього виявлення психосоматичних симптомів.
  - Вакцинація та санітарні заходи, якщо робота пов'язана з підвищеним ризиком інфекцій.
  - Контроль за режимом сну та харчування, адекватна гідратація.

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження встановлено, що поліграфічне виробництво супроводжується значними психофізіологічними ризиками, зокрема монотонністю праці, підвищеним зоровим і нервово-емоційним навантаженням, високою відповідальністю та нерівномірним графіком роботи, що негативно впливає на працездатність і безпеку працівників, проявляючись у втомі, зниженні концентрації, стресі та погіршенні зору; водночас застосування комплексу організаційних, ергономічних, психологічних і медичних заходів дає змогу зменшити ці ризики, покращити умови праці, підтримати психоемоційний стан персоналу та підвищити загальний рівень охорони праці.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Репета Б. В., Кукура Ю. А., Дидів А. І. Екологізація формних процесів у поліграфії. Техногенно-екологічна безпека. 2023. № 13(1). С. 45–49. doi: 10.52363/2522-1892.2023.1.6.
2. Туряб Л. В., Жидецький В. Ц., Кулік Л. Й. Аналіз виробничих ризик-факторів, що чинять несприятливу дію на працівників друкарських і післядрукарських цехів. Квалілогія книги. 2018. № 2. С. 43–50. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kk\\_2018\\_2\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kk_2018_2_8).
3. Михайлова Є. О., Протасенко О. Ф., Мороз М. О., Дейнека Д. М. Аналіз хімічних небезпек і попередження їхнього впливу на працівників поліграфічного виробництва //

- Комунальне господарство міст. 2025. № 1(189). С. 404–409. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2025-1-189-404-409>.
4. Гостеев І. А., Чеботарьова Є. К. Аналіз особливостей охорони праці в умовах сучасного поліграфічного підприємства та розробка організаційних і технічних заходів щодо покращення стану безпеки праці. Сучасні технології в енергетиці, електромеханіці, системах управління та машинобудуванні: матеріали ІІ Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. С. 12–13.
  5. Дембіцька С. В. Умови попередження стресу в професійній діяльності системного інженера. Матеріали XLV науково-технічної конференції ВНТУ. 2016. URL: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2016/paper/view/868>.
  6. Дембіцька С. В., Холодницька М. Вимоги безпеки під час роботи з лазерами. Матеріали XLV науково-технічної конференції ВНТУ. 2016. URL: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2016/paper/view/867>.
  7. Цимбалюк О. В. Зміни у законодавстві з охорони праці під час воєнного стану. Безпека життя і діяльності людини: теорія та практика: зб. наук. пр. всеукр. наук.-практ. конф. 2022. С. 204–206.
  8. Огірко І. В., Ясінський М. Ф., Ясінська-Дамрі Л. М., Огірко О. І. Інформаційна технологія безпеки впровадження нанотехнологій у поліграфічне виробництво. Комп'ютерні технології друкарства. 2020. Т. 44, № 2. С. 119–133. DOI: <https://doi.org/10.32403/2411-9210-2020-2-44-119-133>.
  9. Томчук М. А., Хрустовський А. А. Роль людського фактору в забезпеченні безпеки на виробництві. Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи: матеріали НТК ВНТУ. 2024. URL: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/view/836/1459/2733-1>.
  10. Abd El-Maksoud M. Perception of printing workers regarding occupational health hazards and safety measures. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2020. Vol. 10, No. 8. P. 39–48. DOI: <https://doi.org/10.5430/jnep.v10n8p39>.

#### REFERENCES

1. Repeta, B. V., Kukura, YU. A., & Dydiv, A. I. (2023). Ekolohizatsiya formnykh protsesiv u polih-rafiyi. *Tekhnohenno-ekolohichna bezpeka*, 13(1), 45–49.
2. Turyab, L. V., Zhydets'kyu, V. TS., & Kulik, L. Y. (2018). Analiz vyrobnychkykh ryzyk-faktoriv, shcho chynyat' nespryyatlyvu diyu na pratsivnykiv drukars'kykh i pislyadrukars'kykh tsekhiv. *Kvali-lohiya knyhy*, (2), 43–50.
3. Mykhaylova, YE. O., Protasenko, O. F., Moroz, M. O., & Deyneka, D. M. (2025). Analiz khimich-nykh nebezpek i poperedzhennya yikhno'oho vplyvu na pratsivnykiv polihrafichnoho vyrobnytstva. *Komunal'ne hospodarstvo mist*.
4. Hostyeyev, I. A., & Chebotar'ova, YE. K. (2019). Analiz osoblyvostey okhorony pratsi v umovakh suchasnoho polihrafichnoho pidpryyemstva ta rozrobka orhanizatsiynykh i tekhnichnykh zakhodiv shchodo pokrashchennya stanu bezpeky pratsi. *Suchasni tekhnolohiyi v enerhetytsi, elektromekhanitsi, systemakh upravlinnya ta mashynobuduvanni: Materialy II Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi internet-konferentsiyi* (s. 12–13).
5. Dembits'ka, S. V. (2016). Umovy poperedzhennya stresu v profesiynyi diyal'nosti systemnoho inzhenera. *Materialy XLV Naukovo-tekhnichnoyi konferentsiyi VNTU*.

6. Dembits'ka, S. V., & Kholodnits'ka, M. (2016). Vymohy bezpeky pid chas roboty z lazeramy. Materialy XLV Naukovo-tekhnichnoyi konferentsiyi VNTU.
7. Tsybalyuk, O. V. (2022). Zminy u zakonodavstvi z okhorony pratsi pid chas voyennoho stanu. Bezpeka zhyttya i diyal'nosti lyudyny: teoriya ta praktyka: zb. nauk. pr. vseukr. nauk.-prakt. konf. (s. 204–206).
8. Ohirko, I. V., Yasins'kyy, M. F., Yasins'ka-Damri, L. M., & Ohirko, O. I. (2020). Informatsiyna tekhnolohiya bezpeky vprovadzheniya nanotekhnolohiy u polihrafichne vyrobnytstvo. Komp'yuterni tekhnolohiyi drukarstva, 44(2), 119–133.
9. Tomchuk, M. A., & Khrustovs'kyy, A. A. (2024). Rol' lyuds'koho faktoru v zabezpechenni bezpeky na vyrobnytstvi. Materialy NTK «Molod' v nausti: doslidzhennya, problemy, perspektyvy».
10. Abd El-Maksoud, M. (2020). Perception of printing workers regarding occupational health hazards and safety measures. *Journal of Nursing Education and Practice*, 10(8), 39–48.

doi: 10.32403/2411-3611-2026-1-49-186-194

## THE INFLUENCE OF STRESS FACTORS ON THE HEALTH AND WORKABILITY OF PRINTING ENTERPRISE EMPLOYEES

O. M. Savchenko<sup>1</sup>, V. Ts. Zhydetskyi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lviv Polytechnic National University, 19 Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine, <http://orcid.org/0000-0002-8706-7122>, e-mail: [Olha.M.Savchenko@lpnu.ua](mailto:Olha.M.Savchenko@lpnu.ua)

<sup>2</sup> Lviv Polytechnic National University, 12 Stepan Bandera St., Lviv, 79013, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-2880-9616>, e-mail: [Valerii.T.Zhydetskyi@lpnu.ua](mailto:Valerii.T.Zhydetskyi@lpnu.ua)

*Psychophysiological risks arising in the course of occupational activity of printing industry workers are investigated and presented in the form of a scheme, including cognitive and neuro-emotional overload, physical and sensory loads, high intensity of information flows, as well as irregular or shift work schedules. The study employs a set of methods: theoretical (analysis of scientific literature), empirical (observation), and ergonomic (assessment of working conditions). Based on the analysis of scientific literature and the characteristics of the printing industry, the key factors that affect the physical and psycho-emotional state of workers are considered: the monotony of technological operations, a high level of responsibility for print quality, intense information flows, as well as manifestations of neuro-emotional and physical overload. The influence of sensory loads is separately analyzed - visual stress, work with small details, the effects of noise and microclimatic factors.*

*This causes significant psychophysiological risks, which are presented in the form of a scheme: mental and neuro-emotional overload, physical and sensory loads, high intensity of information flows, as well as uneven or variable work schedules, which can manifest themselves in reduced working capacity, professional stress, fatigue, visual impairment, musculoskeletal disorders and psychosomatic conditions.*

*Based on the analysis, a set of practical recommendations has been formulated to reduce the effects of dangerous psychophysiological factors: organizational, ergonomic, psychological, social-motivational and medical-preventive measures. The proposed methods include optimization of work and rest regimes, personnel rotation, improvement of working environment conditions, psycho-emotional support of employees and improvement of corporate culture. The implementation of these measures will contribute to reducing the level of occupational risks, improving the health of employees and increasing the efficiency of production processes in the printing industry.*

**Keywords:** *occupational safety in the industry, harmful factors, safety requirements, stress, psychophysiological risks, work capacity, printing production, printing.*

*Стаття надійшла до редакції 08.03.2026.*

*Submitted: 08.03.2026.*

*Прийнято до друку: 29.04.2026.*

*Accepted: 29.04.2026.*

*Опубліковано: 20.05.2026.*

*Published: 20.05.2026.*