

# ОЦІНКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ДОСЛІДЖЕНЬ КОРОНАВІРУСНОЇ ХВОРОБИ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

*Грініх К. А., студ. (гр. БС-82, ФБМІ КПІ ім. Ігоря Сікорського);  
Демчук Г. В., к.т.н., доц. (каф. ОПІЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

**Анотація.** У статті розглянуто основні небезпеки та їх джерела при дослідженні SARS-CoV2 та інших коронавірусних інфекцій у лабораторних умовах.

**Ключові слова:** коронавірусна хвороба, класифікація небезпек, нещасний випадок, психофізіологічні фактори.

**Abstract.** The article considers the main risks in the study of SARS-CoV2 and other coronavirus infections in the laboratory.

**Keywords:** coronavirus disease, hazard classification, accident, psychophysiological factors.

**Вступ.** Коронавірусна хвороба (COVID-19) – це інфекційне захворювання, спричинене вірусом SARS-CoV-2. SARS-CoV2 – один із штамів коронавірусної інфекції, що передається повітряно-крапельним шляхом. За офіційними даними, за весь час пандемії, коронавірусом захворіло понад 42 млн. І хоча пандемія коронавірусу набула своїх масштабів у 2019, вперше згадки про дану інфекцію датуються 1965р. За 57 років було досліджено близько 7 видів штамів сімейства коронавірусів, що мають відмінності у своїй молекулярній будові а отже й різні патогенні властивості. Найпатогеннішими коронавірусами є SARS-CoV, MERS-CoV та SARS-CoV-2, що викликають у людей важкий респіраторний синдром. SARS-CoV та MERS-CoV мають значно вищі показники смертності, але набагато меншу заразність, ніж SARS-CoV-2 [1].

За останні 2 роки, завдяки активним дослідженням структури коронавірусів, вченим вдалося створити дієві вакцини на основні мРНК. Однак рівень мутацій вірусу принаймні на 50 відсотків вище, ніж вважалося раніше. Саме тому вчені невпинно вивчають особливості будови сімейства коронавірусів.

Проте зважаючи на високу патогенність вірусу, необхідно приділяти велику кількість уваги безпеці роботи фахівців і, зокрема, їх психофізіологічному стану.

**Аналіз стану питання.** Для ефективної боротьби із коронавірусною хворобою необхідно проводити дослідження молекулярної структури вірусу. Зважаючи на його високу патогенність найбільшу уваги необхідно приділити умовам безпечної роботи фахівців у лабораторії, зокрема, їх психофізіологічному стану.

**Мета:** оцінити основні психофізіологічні ризики при дослідженні коронавірусної хвороби в лабораторних умовах

**Методики, матеріали та результати дослідження.** Рекомендації щодо безпечного дослідження коронавірусної хвороби в лабораторних умовах прописано у практичному посібник з біологічної безпеки.

Основні шляхи передачі коронавірусу SARS-CoV-2: повітряно-крапельний та контактний. Важливо, що за кімнатної температури SARS-CoV-2 зберігає життєздатність на різних об'єктах навколишнього середовища протягом 3 діб.

Шкідливі виробничі фактори – це чинники середовища проживання і трудового процесу, які можуть спричинити професійну патологію, тимчасове чи стійке зниження працездатності, підвищити частоту захворювань, призвести до порушення здоров'я потомства [2]. ГОСТ поділяє шкідливі виробничі фактори на декілька груп (фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні).

Аналізуючи статистику причин нещасних випадків в Україні зі смертельним наслідком переважають (58,7%) організаційні, друге місце (26,4%) посідають психофізіологічні, а на третьому місці – технічні (14,9%). Візуальний розподіл даних наведено на рис.1.

Причини нещасних випадків

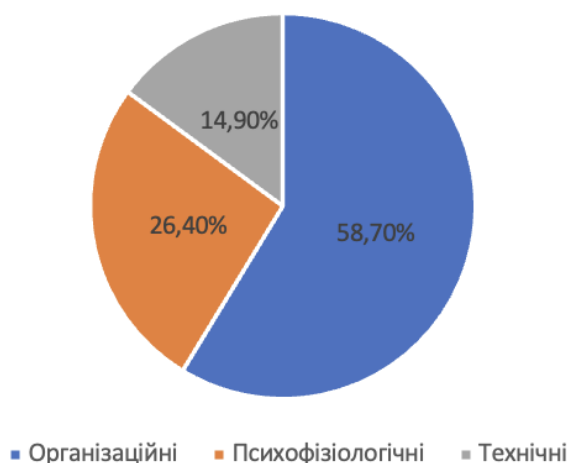


Рис. 1. Причини нещасних випадків

Психофізіологічні фактори небезпеки – фактори, зумовлені особливостями фізіології та психології людини, можуть завдати їй шкоди за певних обставин. У свою чергу небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що мають властивості психофізіологічного впливу на організм людини, поділяють на 2 групи:

- фізичні навантаження, пов'язані з тяжкістю трудового процесу;
- нервово-психічні навантаження, пов'язані з напруженістю трудового процесу.

Якщо говорити про психофізіологічні фактори в умовах дослідження коронавірусної хвороби у лабораторії, то варто зазначити, що фізичні навантаження зведені до мінімуму.

До нервово-психічних навантажень відносять:

- перенавантаження органів чуття людини;
- емоційні навантаження;
- монотонність праці.

Проаналізуємо основні фактори психофізіологічних ризику при

проведенні досліджень коронавірусної хвороби в лабораторних умовах (табл.1).

Таблиця 1

Основні фактори психофізіологічних ризиків при проведенні досліджень коронавірусної хвороби

Група психофізіологічних факторів	Фактори потенційної небезпеки	Причина небезпеки	Можливі наслідки	Способи запобігання небезпеки
Фізичні перевантаження	Виснаження	Понаднормова робота	Роздратованість, неуважність, нервові розлади.	Створювати чіткий графік роботи працівників, не більше 8 годин на день, 5 днів на тиждень.
	Статичне навантаження	Робота у неправильно прийнятому положенні	Проблеми із опорно-руховою системою (сколіоз, остеохондроз, лордоз та інші викривлення хребту).	Правильно організоване ергономічне робоче місце (зручний стілець, стіл, правильне освітлення). Кожні 30-40 хв працівник повинен робити мінімальну розминку.
	Дефект координації рухів	Робота із дрібними об'єктами	Допущення помилок при дослідженні коронавірусної РНК.	Попередня практика роботи із подібними об'єктами або максимальна автоматизація даного процесу
Перенавантаження центральної нервової системи	Емоційне напруження	Непорозуміння з колегами; особисті проблеми	Конфлікти, пасивна або відкрита агресія до колег, неспроможність якісно виконувати власну роботу.	Компанія повинна забезпечити вирішення конфліктних ситуацій. Якщо необхідно – надати посприяти надання кваліфікованої психологічної допомоги.

	Напруження нервово-психічної системи	Побоювання зробити помилку, при роботі із об'єктом досліджень; Брак часу Страх заразитись	Стрес, нервовий розлад, допущення помилок, що можуть призвести до фатальних наслідків	До роботи допускати лише люди з досвідом. Проводи інструктаж із робітниками лабораторії.
Перевантаження аналізаторів	Перенавантаження органів зору	Надмірна робота за комп'ютером	Порушення органів зору.	Періодично робити гімнастику для очей; Надягати спеціальні окуляри для роботи за комп'ютером.
Психологічне перенавантаження	Недостатність досвіду	Фахівці, що не мають подібного досвіду роботи	Допущення великої кількості помилок (як дрібних так і фатальних)	Перед прийомом на роботу, повинен бути проведений скринінг кандидата із оцінкою його досвіду роботи та професійних навичок.
	Відсутність мотивації	Монотонна робота	Втрата інтересу до роботи, професійне вигорання.	Введення системи заохочень, відкритість до нових пропозицій з боку керівництва.

У даній таблиці наведено лише частину психофізіологічних факторів із якими можуть зіткнутись фахівці, що займаються дослідженням коронавірусної хвороби. Здебільшого, вони відносяться до групи нервово-психічних навантажень.

Кожна лабораторія повинна проводити локальну (тобто в рамках організації) оцінку ризиків, щоб переконатися в наявності компетенцій, необхідних для безпечного виконання передбачуваних досліджень, а також реалізації належних заходів для контролю за ризиками [3].

Величина ризику складається з ймовірності небезпечної події і значущості (серйозності) наслідків, що завдаються їм. Значимість наслідків означає серйозність шкоди, що спричиняється здоров'ю людини, що викликається подією, що викликала цю шкоду.

Серйозність наслідків поділяють на 4 категорії: I –катастрофічна, II – критична, III – гранична, IV – незначна. Також розрізняють 5 варіантів

ймовірностей подій: А - часто, В - вірогідно, С - випадково, D - віддалено, Е - неймовірно.

На серйозність наслідків впливають, наприклад, такі фактори:

- Характер заподіяної шкоди (незначний/значний);
- Масштаб наслідків (скільки осіб постраждало);
- Повторюваність шкідливого впливу / ні повторюваності;
- Тривалість шкідливого впливу (коротка/тривала).

На ймовірність події впливають багато явних та прихованих факторів, при цьому найбільш загальними з них є:

- Частота прояву шкідливого впливу;
- Тривалість шкідливого впливу;
- Можливості передбачати появу шкідливого впливу;
- Можливості запобігти шкідливій дії.

Результати ранжування та оцінки ризиків наведено на таблиці 2.

Таблиця 2

Результати ранжування та оцінки ризиків небезпек

<b>Визначення якісних характеристик небезпек</b>				
<b>Фактор небезпеки</b>	<b>Якісний опис</b>			
	<b>Категорія</b>	<b>Імовірність</b>	<b>Ранг</b>	<b>Класифікація ризику</b>
Виснаження	III	C	3C	Небажаний
Перенавантаження органів зору	III	B	3B	Небажаний
Статичне навантаження	III	B	3B	Небажаний
Дефект координації рухів	II	D	2D	Небажаний
Відсутність мотивації	IV	C	4C	Припустимий без перевірки
Емоційне напруження	I	C	1C	Неприпустимий
Напруження нервово-психічної системи	II	A	2A	Неприпустимий
Недостатність досвіду	II	E	2E	Припустимий з перевіркою

Аналізуючи отримані результати, можна сказати, що найбільш небезпечними факторами є напруження нервово-психічної системи та емоційне напруження, ці небезпеки були класифіковані як неприпустимі.

Такі фактори як виснаження, перенавантаження органів зору, статичне

навантаження, дефект координації рухів були класифіковані як небажані, тобто гранично допустимі. Недостатність дозволу є прийнятним фактором, а відсутність мотивації – знехтуваним. Розподіл факторів небезпеки наведено на рис. 2.

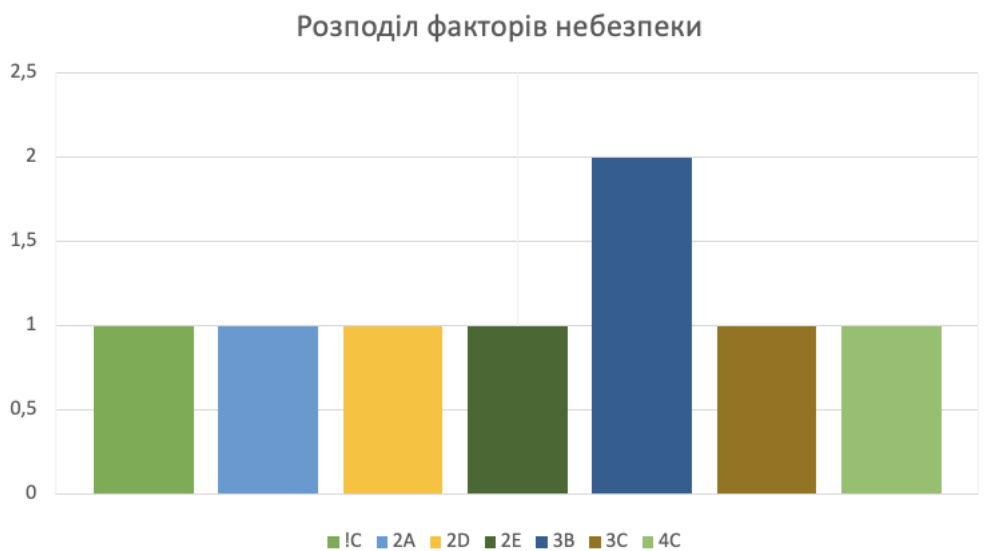


Рис. 2. Розподіл факторів небезпеки

**Висновки.** Правильний аналіз психофізіологічних ризиків при дослідженні коронавірусної хвороби є надзвичайно важливою частиною функціонування дослідницької діяльності. Вона дозволяє знайти способи їх запобігання та в разі небезпеки мінімізувати негативний вплив на людину.

Під час оцінки психофізіологічних ризиків при проведенні досліджень коронавірусної хвороби в лабораторних умовах було проаналізовано основні фактори потенційної небезпеки, їх причини та можливі наслідки. Також було визначено якісні характеристики небезпек із привласненням ймовірності та рангу події та побудовано гістограму розподілу факторів небезпеки відповідно до їх класифікації. Переважає ранг 3В (небажаний), він зустрічається двічі, решта – зустрічаються 1 раз.

При коректній оцінці ризиків, безпека роботи фахівців суттєво зростає, а отже і допомагає запобігання поширенню коронавірусної хвороби. Варто зазначити, що особливу увагу слід приділити ризикам, пов'язаним із людським фактором. Ймовірність помилок підвищується, якщо кваліфікація персоналу недостатня, а працівників змушують забезпечувати отримання результатів у прискореному темпі.

## Література

1. The Covid-19 Pandemic. – Режим доступу: <https://www.nytimes.com/news-event/coronavirus>.
2. ВООЗ. Практичний посібник з біологічної безпеки у лабораторних умовах у зв'язку з коронавірусною інфекцією 2-9 ст.

3. Оценка рисков на рабочем месте [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/publication/wcms\\_312452.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/publication/wcms_312452.pdf).

4. Labour safety [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elib.vsmu.by/bitstream/123/2258/1/Cherkasova-OA\\_Labour%20Safety\\_2013.pdf](https://elib.vsmu.by/bitstream/123/2258/1/Cherkasova-OA_Labour%20Safety_2013.pdf).

5. Collins, L. Physical hazards of the workplace / Larry Collins, Thomas D. Schneid. - USA: Lewis Publishers, 2001. – 316 pp.