

: УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. С. 74-75.  
URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/17493>.

2. Іваненко В. С. Стресостійкість, як вид психологічної особистості // Інформаційно-психологічна та техногенна безпека: історичні аспекти, особливості захисту суспільства та особистості : тези доповідей за результатами тематичного «круглого столу», м. Миколаїв, 9 грудня 2022 р. Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 18-20. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12066>.

## 5S FACTORY GAME ЯК ІНСТРУМЕНТ НАВЧАННЯ ПРИНЦИПАМ LEAN ТА ОЦІНКИ РИЗИКІВ

Чеберячко С.І., Чеберячко Ю.І., Володченкова Н.В.

ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Запоріжжя, Україна  
*serhii.cheberiachko@mipolytech.education*

5S Factory Game є інтерактивним інструментом, призначеним для вивчення основних принципів Lean та методології 5S. Гра допомагає користувачам зрозуміти переваги організованого та чистого робочого місця через веселу та практичну вправу. 5S є необхідною умовою для більшості інших інструментів Lean і може відкрити точки входу в потік і тягу, надійність обладнання, стандартизовану роботу та аналіз вартості.

Методологія 5S — це систематичний спосіб покращення робочого місця, процесів і продуктів через залучення співробітників. Вона включає п'ять ключових етапів: сортування (Seiri), випрямлення (Seiton), блиск (Seiso), стандартизація (Seiketsu) та підтримка (Shitsuke).

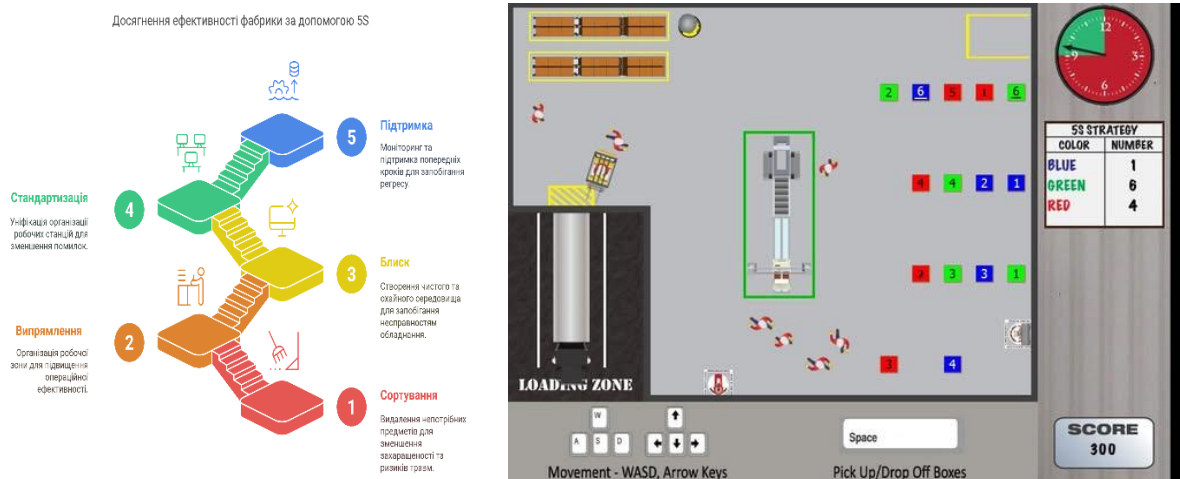


Рис.1. Гра 5S Factory: Етапи та Принципи

5S Factory Game є ефективним навчальним інструментом для виробничих працівників, допомагаючи зрозуміти та застосувати принципи 5S у реальному світі. Інтерактивний формат робить навчання цікавим та захоплюючим, сприяючи кращому засвоєнню матеріалу та зниженню ризиків у виробничих процесах. Такий організований підхід мінімізує ризик нещасних випадків на виробництві та забезпечує послідовне дотримання протоколів безпеки. Крім того, інтерактивний та захоплюючий характер гри

спонукає працівників вивчати та застосовувати метод 5S, що призводить до більшого дотримання процедур безпеки та більш позитивного ставлення до безпеки праці. Такий підхід сприяє стандартизації процедур безпеки, гарантуючи, що всі працівники дотримуються однакових інструкцій, і сприяє культурі постійного вдосконалення. Заохочуючи співробітників постійно оцінювати та вдосконалювати свій робочий простір, гра сприяє створенню безпечнішого та ефективнішого робочого середовища. Підвищення продуктивності є ще однією значною перевагою, оскільки добре організований робочий простір дозволяє співробітникам витратити більше часу на продуктивні завдання та менше часу на пошуки інструментів і матеріалів.

Література:

1. <https://stop-painting.com/5s-game/ASSESSMENT-OF-5S-AT-TOFU-X-FACTORY.pdf>

## ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ БЕТОНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Черепаха Д. В., Лемешев М. С.**

*Вінницький національний технічний університет  
dmutro.cherepaha@gmail.com*

Одними з основних відходів металургійної промисловості є доменні шлаки, які у відвалах займають сотні гектарів землі, забруднюючи навколишнє середовище. Утилізація відходів металургійної промисловості є актуальною економічною та екологічною проблемою у всьому світі. Шлаки характеризуються відносно постійним хімічним складом [1-2]. У нашій країні в промисловості будівельних матеріалів використовується лише близько 20% доменних шлаків [3].

Використання доменних шлаків у виробництві різних видів будівельних матеріалів дає можливість отримувати матеріали з цілим рядом специфічних властивостей, значно знижуючи матеріало- та енергоємність виробництва [4].

Використання жаростійких бетонів дозволяє значно скоротити терміни будівництва та ремонту теплових агрегатів, знизити собівартість та трудомісткість робіт [5].

Основні складові доменного шлаку – кварц, оксиди алюмінію, кальцію та магнію, на які може припадати 85-90% всього складу шлаку. Інші 15–10% можуть включати марганець, сполуки заліза та сірки. Однак слід зазначити, що основні оксиди, що входять до складу шлаку, не зустрічаються у вільній формі [6-7]. У доменному шлаку, охолодженому повітрям, оксиди об'єднуються в силікати та алюмосилікатні мінерали, такі як меліліт, мервініт, волластоніт та ін. [8-9]. У подрібненому та меленому шлаках дані елементи присутні у вигляді скла.

Маючи подібну хіміко-мінералогічну природу з портландцементом, доменні шлаки, реагуючи з гідроокисом кальцію, забезпечують гарне зчеплення цементного каменю із заповнювачем, високу міцність та підвищену довговічність бетону.

**Висновок.** Використання доменних шлаків покращує екологічну ситуацію довкілля, призводить до пришвидшеного набору міцності, підвищення довговічності бетону та одночасно значно знижує матеріало- та енергоємність виробництва,

**Література**

1. Hladyshev, D., et al. Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture. International Science Group, 2023.