

інформації. 2016. № 138. С. 104– 106.

6. Формалізація процесу випробувань дослідних зразків льотно-технічного обмундирування / Хуторна М.Е., Пантелєєва Н.М., Чередніков О.М., Шевченко Д.Т., Хмель Є.В. *Проблеми інформації та управління*. 2022. №4(72). С.67-72.

**УДК 378**

*Кирилова А.С., здобувачка освіти*

*Науковий керівник: Подгорних Н.В., викладачка*

**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1503-6896>**

*Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ, м. Кременчук, Україна*

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИБОРІ МАТЕРІАЛІВ**

У нашому житті ми щодня зустрічаємось із ситуаціями, коли потрібно прийняти рішення. Це можуть бути різноманітні ситуації - від побутових питань до складних рішень продуктивності підприємства. Приймати більш обґрунтовані та ефективні рішення допомагають нам різні методи теорії прийняття рішень. Дуже важливо до прийняття рішення підходити з наукової точки зору, бо рішення, які приймає людина інтуїтивно, тобто так, як їй здається буде краще, часто є не найкращими варіантами, що призводить до негативних наслідків.

Звісно, дуже легко обрати найкращу альтернативу (варіант), якщо критерій один. А якщо критеріїв багато, та всі вони не рівнозначні, тобто якийсь критерій більш значущий, якийсь – менш, то обрати найкращу альтернативу – це не тривіальне питання. В цьому випадку нам допоможе метод Сааті.

Метод Сааті (метод аналітичного ієрархічного процесу) є одним із найбільш розширених методів прийняття рішень. Він дозволяє порівнювати альтернативи на основі багатьох критеріїв та визначати їх вагомість.

Розглянемо основні етапи цього методу:

- Визначення мети прийняття рішень та формулювання критеріїв, за якими потрібно порівнювати альтернативи.

- Визначення важливості кожного критерію та альтернативи. Це можна зробити за допомогою парних порівнянь, коли кожен критерій порівнюється з кожним іншим, або за допомогою шкали Сааті, що дозволяє оцінити відносну вагомість на підставі чисел від 1 до 9, де 1 означає, що обидва елементи мають однакову значущість, а 9 - що один елемент має значуще значення для іншого.

- Розрахунок вектора переваг для кожної альтернативи на основі вагомості кожного критерію.

- Визначення глобального критерію переваг.

Розглянемо приклад задачі. Постановка задачі: потрібно обрати матеріал для виготовлення стільця. Які критерії при виборі матеріалу нас цікавлять?

Наприклад: міцність, естетичність, вартість, стійкість до вологи та температурних змін, екологічність. Які варіанти (альтернативи) ми будемо розглядати? Дерево, метал, пластик.

Тепер потрібно визначити важливість кожного критерію, бо вони не є рівноправними. Результати переваг критеріїв зазначимо в табл.1. Ці переваги для кожної особи, що приймає рішення є індивідуальними. Заповнюється таблиця наступним чином: по діагоналі ставимо 1, бо кожний критерій сам з собою не порівнюємо.

В кожному клітинку, яка є перетином двох критеріїв ставимо число, яке відповідає перевазі певного критерію. Звертаємо увагу, що таблиця критеріїв повинна бути узгодженою.

Для заповнення стовпчика «Власний вектор» обчислюємо корінь п'ятого степеня з добутку всіх коефіцієнтів рядка. Для заповнення стовпчика «Вектор переваг» знаходимо частку кожного елементу власного вектора на суму всіх елементів власного вектора.

З цієї таблиці видно, що найбільшу вагу має критерій «міцність», а найменшу – «стійкість до вологи та температурних змін».

Таблиця 1 – Таблиця переваг критеріїв.

| Критерії \ Критерії                       | Міцність | Естетичність | Вартість | Стойкість до вологи та температурних змін | Екологічність | Власний вектор | Вектор переваг |
|-------------------------------------------|----------|--------------|----------|-------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|
| Міцність                                  | 1        | 2            | 3        | 1                                         | 2             | 1,64           | 0,30           |
| Естетичність                              | 0,5      | 1            | 0,5      | 4                                         | 3             | 1,25           | 0,23           |
| Вартість                                  | 1/3      | 2            | 1        | 2                                         | 2             | 1,22           | 0,23           |
| Стойкість до вологи та температурних змін | 1        | 0,25         | 0,5      | 1                                         | 0,25          | 0,50           | 0,09           |
| Екологічність                             | 0,5      | 1/3          | 0,5      | 4                                         | 1             | 0,80           | 0,15           |

Але це для цієї особи, що приймає рішення. Описаний метод дає змогу з'ясувати найважливіший критерій, якщо одразу складно виокремити його з переліку всіх критеріїв.

Розглянемо тепер всі наші альтернативи (варіанти вибору) за кожним критерієм. Принцип побудови таблиць вже розглянуто.

Таблиця 2 – Порівняння альтернатив за критерієм «Міцність»

| Альтернативи \ Альтернативи | Дерево | Метал | Пластик | Власний вектор | Вектор переваг |
|-----------------------------|--------|-------|---------|----------------|----------------|
| Дерево                      | 1      | 0,2   | 3       | 0,84           | 0,19           |
| Метал                       | 5      | 1     | 7       | 3,23           | 0,73           |
| Пластик                     | 1/3    | 1/7   | 1       | 0,36           | 0,08           |

Таблиця 3 – Порівняння альтернатив за критерієм «Естетичність»

| Альтернативи \ Альтернативи | Дерево | Метал | Пластик | Власний вектор | Вектор переваг |
|-----------------------------|--------|-------|---------|----------------|----------------|
| Дерево                      | 1      | 8     | 8       | 3,94           | 0,77           |
| Метал                       | 1/8    | 1     | 6       | 0,91           | 0,18           |
| Пластик                     | 1/8    | 1/6   | 1       | 0,28           | 0,05           |

Таблиця 4 – Порівняння альтернатив за критерієм «Вартість»

| Альтернативи \ Альтернативи | Дерево | Метал | Пластик | Власний вектор | Вектор переваг |
|-----------------------------|--------|-------|---------|----------------|----------------|
| Дерево                      | 1      | 5     | 8       | 3,38           | 0,72           |
| Метал                       | 1/5    | 1     | 6       | 1,06           | 0,23           |
| Пластик                     | 1/8    | 1/6   | 1       | 0,28           | 0,06           |

Таблиця 5 – Порівняння альтернатив за критерієм «Стійкість до вологи та температурних змін»

| Альтернативи \ Альтернативи | Дерево | Метал | Пластик | Власний вектор | Вектор переваг |
|-----------------------------|--------|-------|---------|----------------|----------------|
| Дерево                      | 1      | 1/3   | 1/7     | 0,37           | 0,09           |
| Метал                       | 3      | 1     | 1/2     | 1,14           | 0,29           |
| Пластик                     | 7      | 2     | 1       | 2,39           | 0,61           |

Таблиця 6 – Порівняння альтернатив за критерієм «Екологічність»

| Альтернативи \ Альтернативи | Дерево | Метал | Пластик | Власний вектор | Вектор переваг |
|-----------------------------|--------|-------|---------|----------------|----------------|
| Дерево                      | 1      | 5     | 9       | 3,51           | 0,76           |
| Метал                       | 1/5    | 1     | 2       | 0,74           | 0,16           |
| Пластик                     | 1/9    | 1/2   | 1       | 0,39           | 0,08           |

Складемо результуючу таблицю, яка буде містити глобальний вектор переваг, розрахований з урахуванням всіх попарних порівнянь альтернатив і «важливості» кожного критерію (табл.7). Для отримання результату множимо вектор переваг критеріїв на вектор переваг кожної альтернативи (рядок).

Таблиця 7 – Таблиця глобальних пріоритетів альтернатив.

| Альтернативи | Критерії |              |          |                                           |               | Глобальний вектор переваг |
|--------------|----------|--------------|----------|-------------------------------------------|---------------|---------------------------|
|              | Міцність | Естетичність | Вартість | Стійкість до вологи та температурних змін | Екологічність |                           |
|              | 0,3      | 0,23         | 0,23     | 0,09                                      | 0,15          |                           |
| Дерево       | 0,19     | 0,77         | 0,72     | 0,09                                      | 0,76          | 0,52                      |
| Метал        | 0,73     | 0,18         | 0,23     | 0,29                                      | 0,16          | 0,36                      |
| Пластик      | 0,08     | 0,05         | 0,06     | 0,61                                      | 0,08          | 0,12                      |

Можна зробити висновок, що найкращою альтернативою в даному випадку є дерево. Звісно, тільки в цьому прикладі, бо ми будували вектор переваг критеріїв спираючись на вподобання особи, що приймає рішення.

#### Список літератури

1. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – 2-ге вид., перероб. та допов. К. : ВПЦ "Київський університет", 2010. 336 с.
2. Файнзільберг Л. С., Жуковська О. А., Якимчук В. С. Теорія прийняття рішень. Київ: Освіта України, 2018. – 246 с.

УДК 372.853

*Кусяка Д.С., курсант*

*Науковий керівник: Пилипенко Л.М., викладачка вищої категорії, викладачка-методист*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7348-7030>*

*Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ, м. Кременчук, Україна*

### МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

Стрімкий розвиток науки у світі та викликаний ним науковий прогрес ХХІ ст. ставить гострі питання та актуальні задачі перед освітою в Україні, зокрема і вищою. Ці запити стимулюють до пошуків нових принципів і критеріїв, нових технологій, які націлені на підготовку здобувачів освіти, орієнтованих на розвиток особистості. Якісний рівень математичної підготовки можна досягти в процесі навчання, яке безпосередньо зорієнтоване на всебічне розкриття взаємозв'язків математики з життям та певними актуальними питаннями сучасного навколишнього світу. Тому стає очевидною, необхідність, підходити до формування математичних компетентностей з позиції спрямування уваги на прикладний та практичний характер матеріалу. У наш час, математична наука проникла в усі сфери наукової та практичної діяльності і стала поряд з іншими науками безпосередньо виробничою силою суспільства.

Серед природничо-математичних дисциплін, фізика посідає одне з провідних місць у вирішенні комплексних завдань навчання, виховання і розвитку молоді, сприяючи формуванню у них сучасних наукових уявлень про навколишній світ. У самому загальному вигляді пізнання, у фізиці можна побудувати модель того чи іншого фізичного явища. Ця побудова починається з виділення об'єкту дослідження, визначення його істотних властивостей і зв'язків між ними. Такі зв'язки описуються у фізиці мовою математики, у формі математичної моделі реального фізичного явища. Таким чином, основою побудови моделі є емпіричне дослідження, після чого нова інформація про