

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СИТУАЦІЙНИХ УМОВ НА БУДІВНИЦТВО ПІДЗЕМНИХ ЧАСТИН ТЕПЛИЧНИХ ГОСПОДАРСТВ

Актуальність проблеми, що визначається відсутністю науково обгрунтованої методики моделювання технології будівництва тепличних господарств з урахуванням ситуаційних умов, походить із значної потреби промислових тепличних господарств і поступового нарощування об'ємів їх будівництва.

Аналіз основних досліджень і публікацій [3], [4], [5], [6], присвячених будівництву тепличних господарств засвідчує, що вони головним чином містять відомості про накопичений досвід виконання робіт і обмежуються локальним аналізом окремих його аспектів. Тому є підстави вважати, що проблема сформульована вперше.

Постановка задачі і методи дослідження. Черговою задачею розв'язання зазначеної проблеми є визначення, структуризація, оцінка і формалізація ситуаційних умов, що визначальним чином впливають на технологічні рішення з виконання робіт при будівництві тепличних господарств. Її рішення здійснюється методами натурного і документального обстеження виконання робіт, аналізу і узагальнення отриманої інформації, колективної системи факторів впливу з наступною оцінкою ступеню впливу ситуаційних умов на прийняття технологічних рішень.

Теоретичні дослідження. В основу теоретичних досліджень покладена сукупність ситуаційних умов будівництва тепличних господарств і відповідна їй структура технологічних рішень з виконання робіт.

Експериментальні дослідження передбачаються на подальших етапах вирішення зазначеної проблеми з метою перевірки отриманих теоретичних результатів, а також здійснюються паралельно із теоретичними дослідженнями у формі розробки технологічних карт виконання робіт з влаштування елементів підземних частин тепличних комбінатів в умовах реальних сполучень ситуаційних умов.

Аналіз ситуаційних умов будівництва тепличних господарств (табл. 1) дозволив визначити склад чинників, які потенційно впливають на прийняття технологічних рішень з виконання робіт. Вони були структуризовані по видам умов, групам вихідних умов, вихідним умовам, характеристикам вихідних умов (рис. 1).

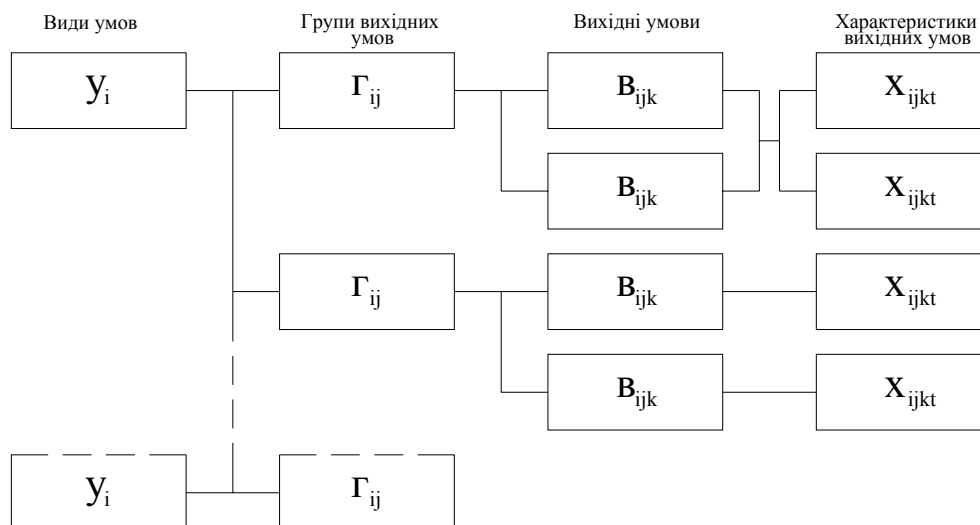


Рис.1 Принципова схема структури ситуаційних умов



Тут:

$i$  - індекс виду ситуаційних умов  $y_i$ ;

$j$  - індекс групи вихідних умов  $z_{ij}$  в складі  $i$ -го виду робіт;

$k$  - індекс окремої вихідної роботи  $v_{ijk}$  в складі групи  $z_{ij}$   $i$ -го виду умов;

$t$  - індекс окремої характеристики  $x_{ijkt}$  вихідної умови  $v_{ijk}$ ;

$T_{ijk}$  - загальна кількість характеристик  $v_{ijk}$ -ої вихідної умови.

Тоді кількість  $x_{ijkt}$ -их характеристик в  $z_{ij}$ -их групах вихідних умов складає

$$\chi_{ij} = \sum_{k=1}^{k=B_{ij}} T_{ijk}, \quad [1]$$

де  $B_{ij}$  - кількість вихідних умов  $v_{ijk}$  в групах  $z_{ij}$ .

Відповідно кількість характеристик  $y_i$ -го виду умов становить

$$\chi_j = \sum_{i=1}^{i=A_j} \chi_{ij}, \quad [2]$$

де  $A_j$  - кількість груп вихідних умов  $z_{ij}$ , що утворюють відповідний вид умов.

Загальна кількість характеристик вихідних умов  $x_{ijkt}$ , які тим чи іншим чином впливає на технологічні рішення з виконання робіт дорівнює:

$$\chi = \sum_{i=1}^{i=Y} \chi_i, \quad [3]$$

де  $Y$  - кількість видів ситуаційних умов.

Види ситуаційних умов нараховують п'ятнадцять позицій, а саме:

- стан території, яка підлягає забудові;
- загальні умови забезпечення будівництва;
- гідрогеологічні умови;
- глибина закладання фундаментів;
- конструктивні рішення фундаментів;
- ступінь збірності конструкцій підземних частин споруд і будівель;
- геометричні характеристики фундаментів;
- об'ємно-планувальні і конструктивні рішення підземної частини споруд і будівель;
- варіанти механізації;
- умови постачання матеріальних ресурсів;
- почерговість влаштування планувальних одиниць;
- умови фінансування;
- погодні умови;
- географічне положення майданчика;

Зазначені види умов представлені в структурі 106 характеристиками 46 вихідних умов, об'єднаних у 39 груп.

Зміст структури ситуаційних умов залишається відкритим для можливого доповнення додатковими умовами і характеристиками.

Сукупність характеристик визначає чинники впливу на технологічні рішення.

Останні узагальнені в технологічні моделі влаштування підземних частин тепличних господарств, адекватній розгорнутому змісту проекту виконання робіт відповідно до нормативних вимог [2].

Відповідність структур технологічної моделі і ситуаційних умов визначається послідовністю "Структурні складові технологічної моделі -чинники ситуаційних умов, що впливають на технологічні рішення - структурні складові банку технологічних рішень".

На практиці банк технологічних рішень утворюється накопиченням проектів виконання робіт і іншою технологічною документацією, що використовуються при будівництві теплиць.

Таблиця 1. склад сучасних овочевих та оранжерейних тепличних господарств

Найменування об'єкту	Склад													Примітки			
	Блок теплиць, га	АПК	Резервар дренажних стоків	Резервар дощових стоків	Склад тари	Склад мінеральних добрив	Прохідна	Очисні споруди	Підпірна стінка	ТП	Технологічний блок	Склад готової продукції	Котельня		ГРП	Архімабораторія	Артезіанська свердловина
1. ІП «Кримська Роза» м. Бахчисарай АР Крим	6,0	С <sub>1</sub>	+	+	+	+	+	+	+	С	С <sub>1</sub>	С	С	+	-	+	-
2. «Красная гвоздика» м. Гомель Республіка Білорусь	3,5	С <sub>1</sub>	І	І	С <sub>1</sub>	С	І	+	-	-	+	+	+	+	С	-	-
3. КСУП «Тепличное» м. Гомель Республіка Білорусь	3,0	С	-	-	С	С	І	І	+	-	С	С	І	І	І	-	-
4. ПОСП «Уманський тепличний комбінат» м. Тальне, Черкаська обл..	9,5	С	І	-	С	С	+	+	-	С	С	І	І	-	С	-	-
5. ДП НДВ АК «Пуца – Водиця» м. Київ	4,2	+	+	+	І	І	І	+	-	-	І	І	+	+	І	-	-
6. ПП Піфістер м. Мукачеве Закарпатська обл..	0,3	С	-	+	С	С	І	+	-	-	І	С	-	+	-	+	+
7. ТОВ «Чари» м. Шостка Сумська обл..	2,1	С	-	+	С	С	-	-	-	-	С	С	+	+	-	+	+
8. «Камелія-PR» с. Княжичі, Київської обл..	4,2	С	+	+	+	+	+	+	-	-	С	С	+	І	І	+	-
9. СТОВ «Кримтеплиця» смт. Молодіжне АР Крим	2,2	С	+	+	-	+	+	+	+	+	С	С	+	+	С	+	-
10. «Живая земля» м. Санкт-Петербург Російська Федерація	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	І	-	-	-	-



Тобто, здійснюється відбір у технологічну модель відомих рішень, які приймалися і здійснювались у тотожних ситуаційних умовах.

Одночасно при обстеженні зазначених тепличних господарств (табл. 1) і подальшого аналізу складу і змісту ситуаційних умов встановлений факт різного ступеню впливу таких умов на остаточне прийняття технологічних рішень. З цього випливає можливість виключення із структури складових, що мало впливають на зміст і порядок виконання робіт, і необхідність визначення таких складових ситуаційних умов, які вирішальним чином впливають на формування технології будівництва тепличного господарства.

Тим самим спрощується механізм узгодження технологічних рішень з ситуаційними умовами.

З метою впорядкування структури ситуаційних умов за критерієм їх значимості розроблена відповідна методика формалізації складових цієї структури.

Вона ґрунтується на колективній експертизі та методі ранжування [1].

Методикою передбачається два тури експертного опитування.

В першому турі здійснюється оцінка впливу видів ситуаційних умов за ступенем їх впливу на виконання робіт при будівництві підземних частин об'єктів тепличних господарств.

У другому турі після відсіювання несуттєвих видів ситуаційних умов у першому турі за подібною процедурою здійснюється оцінка характеристик вихідних умов із числа тих, що визнані найбільш значимими.

Процедура впорядкування і чисельної оцінки факторів (видів умов, характеристик вихідних умов) передбачає послідовне здійснення таких етапів:

- опитування безпосередньо і через анкетування експертів;
- формалізація результатів ранжування за підсумками опитування експертів;
- визначення суми рангів кожного фактору:

$$S_i = \frac{\sum_{j=1}^m \chi_{ij}}{j=1}, \quad [4]$$

де  $\chi_{ij}$  - ранг  $i$ -го фактору, призначений  $j$ -им експертом;

$m$  - кількість експертів;

- визначення середнього рангу факторів:

$$S_{\text{сее}_i} = \frac{S_i}{m}; \quad [5]$$

- підраховується сумарна вага кожного фактору:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^m w_{ij}}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n w_{ij}}, \quad [6]$$

де  $w_{ij}$  - вага  $i$ -го фактору, розрахованого за оцінками всіх експертів:

$$w_{ij} = \frac{\chi_{ij}}{n}; \quad [7]$$

$$\sum_{i=1}^n \chi_{ij}$$

$n$  - кількість факторів;

– розраховується відхилення від середньої суми рангів для кожного фактору:

$$\Delta_i = \sum_{j=1}^m \chi_{ij} - T, \quad [8]$$

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij}}{n}, \quad [9]$$

а середнє значення для сумарних рангів ряду:

$$a_{ij} = \frac{1}{2} m(n+1); \quad [10]$$

– визначається сума квадратів відхилень від середньої суми рангів:

$$S(\Delta^2) = \sum_{i=1}^n \left\{ \sum_{j=1}^m \chi_{ij} - \frac{1}{2} m(n+1) \right\}^2 \quad [11]$$

– розраховується коефіцієнт конкордації (загальний коефіцієнт рангової кореляції, який визначає рівень узгодженості думок групи із  $m$  експертів)

$$W = \frac{12S(\Delta^2)}{m^2(n^3 - n)} \quad [12]$$

В разі малого значення коефіцієнту конкордації має місце недостатня єдність думок експертів стосовно оцінки факторів. В такому випадку виникає необхідність повторної процедури впорядкування і оцінки факторів у відповідному турі.

#### Висновки:

1. Встановлений склад і здійснена первісна структуризація сукупності ситуаційних умов, що впливають на прийняття технологічних рішень з будівництва підземних частин тепличних господарств.
2. Визначені чинники впливу ситуаційних умов на зміст технологічних рішень, чим забезпечена позиційна відповідність структури ситуаційних умов і технологічної моделі виконання робіт.
3. Запропонована методика оцінки окремих ситуаційних умов за критерієм значимості їх впливу на технологічні рішення.

#### Література

1. *Бешелев С.Д., Гуревич Ф.Г.* Математико-статистические методы экспертных оценок. – М.: Статистика, 1974. – 160с.
2. ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва. Управління, організація і технологія. –К.: Держкоммістобудування України, 1996.-53с.
3. *Майборода П.М., Белоус Н.П.* Организация строительства тепличных комбинатов. - М.: Стройиздат, 1975.-105с.
4. *Иваненко П.Ф., Полиский И.С., Руденко А.А., Чебанов Л.С.* Индустриализация строительства тепличных комбинатов и овощехранилищ. – К.: Урожай, 1989.-120 с.
5. *Шишко Г.Г., Потапов В.О., Сулима Л.Т., Чебанов Л.С.*; за ред. Шишка Г.Г. Довід./ Теплиці і тепличні господарства. - К. : Урожай, 1993. – 424с. – (Рос. мовою).
6. *Беляков Ю.И., Чебанов Л.С., Фролов А.В. и др.* Рекомендации по производству строительно-монтажных работ при реконструкции теплиц. – К.: КИСИ, 1990.-224с.