

УДК 725.8

Белозорова К. М., к.т.н., доц., Гарбарук Л. Т., старший викладач, Кокоч М. В., аспірант, Пугачов Є. В., д.т.н., проф. (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

АНАЛІЗ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ ЛЕКЦІЙНОЇ АУДИТОРІЇ № 442 НУВГП ТА УМОВ ВИДИМОСТІ В НІЙ

об'ємно-планувальне рішення та умови видимості. Встановлено, що взаємне розміщення місць для глядачів і крейдяної дошки не забезпечують виконання нормативних вимог щодо видимості. Запропоновано заходи для її покращення.

Ключові слова: об'ємно-планувальне рішення, видимість, антропометричне перевищення, перевищення променя зору, крива найменшого підйому, подіум.

Аудиторія № 442 була перепрофільована в лекційну, в результаті чого в ній влаштували підйом рядів, які раніше розміщувалися на горизонтальній підлозі. Така реконструкція, звичайно, покращила видимість крейдяної дошки, але невідомо, як розраховували цей підйом (чи розраховували взагалі?) яке перевищення променя зору застосоване в розрахунку тощо.

Наскільки відомо авторам, питання аналізу об'ємно-планувального рішення та умов видимості в даній аудиторії ніким не розглядалося.

В роботі поставлено мету – проаналізувати об'ємно-планувальне рішення аудиторії № 442 та умови видимості в ній на відповідність сучасним нормам та запропонувати, якщо це необхідно, заходи щодо їх покращення.

На рис. 1 показано розміщення в плані рядів для глядачів і крейдяної дошки, отримане в результаті обмірів. Проаналізуємо спочатку об'ємно-планувальне рішення аудиторії. Результати аналізу наведено в табл. 1. З неї видно, що з проаналізованих восьми нормованих вимог [2; 3] виконуються лише половина. Причому вимоги, які не виконуються (відстань між спинками крісел суміжних рядів, висота нижньої кромки дошки над підлогою, ширина та площа крейдяної дошки), так чи інакше впливають на умови видимості і зорового сприйняття в аудиторії. Мала відстань між спинками крісел суміжних рядів (0,81 м) зменшує підйом рядів і збільшує порівняно з нормованим значення (0,9 м) кількість рядів. Збільшена висота нижньої кро-

мки крейдяної дошки над підлогою – зменшує висоту підйому рядів, але й зменшує площу дошки. Зменшена ширина дошки дозволяє досягти прийняттого горизонтального кута, про який йдеться у восьмому рядку таблиці 1, але зменшує її робочу площу.

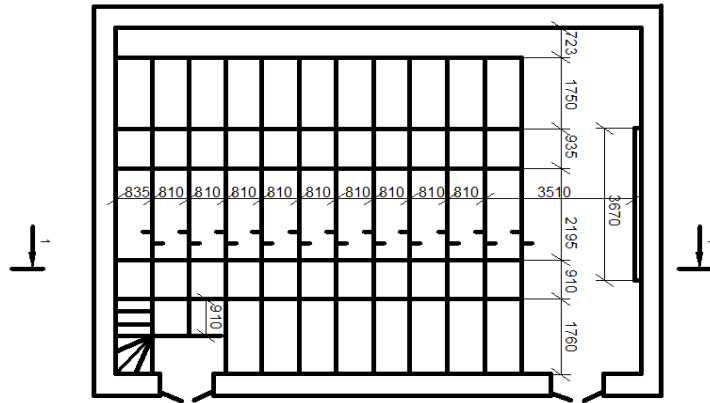


Рис. 1. Розміщення в плані рядів та крейдяної дошки

На рис. 2. показано поздовжній розріз аудиторії. Як видно з рисунку, висоти присхідців змінюються хаотично. Вони є різними за висотою, тобто ряди не розміщені на похилій прямій [1]. І вони також не зростають по мірі їх віддалення від крейдяної дошки, тобто не розміщені на кривій найменшого підйому [1]. Варіант розміщення рядів на відрізках похилих прямих [1] теж не підходить. Отже, виникає потреба оцінити умови видимості, що реально створені в аудиторії в результаті влаштування підйому рядів.

Для цього спочатку звернемося до норм проектування аудиторій вищих навчальних закладів [2; 3]. Вони рекомендують фокусну точку F , безперешкодна видимість якої забезпечує видимість всієї дошки, розміщувати посередині нижньої кромки крейдяної дошки. Висоту очей сидячого глядача над підлогою ряду приймати 1,2 м, а перевищення променя зору – 0,06 м. При цьому фактично проектується видимість із частковим затулянням, оскільки антропометричне перевищення становить (з вірогідністю 50 відсотків) 0,12 м.

Для визначення затуляння, яке виникло б в аудиторії при розміщенні рядів на кривій найменшого підйому і використанні перевищення зору, що дорівнює нормованому (0,06 м), розрахуємо спочатку висоти очей глядачів кожного ряду над рівнем підлоги першого ряду [1]. Результати розрахунку показано на рис. 3. При цьому висоти присхідців змінюються від 0,201 до 0,269 м (рис. 4), тобто висота навіть першого присхідця більша за висоту будь-якого присхідця в аудиторії.

Таблиця 1

Результати аналізу виконання нормованих об'ємно-планувальних вимог в лекційній аудиторії № 442

Номер з/п	Нормовані величини	Нормоване значення	Дійсне значення
1.	Відстань від площини крейдяної дошки до спинок крісел останнього ряду	Не більше за 20 м	10,83 м
2.	Відстань між спинками крісел суміжних рядів	0,9 м	0,81 м
3.	Відстань від площини крейдяної дошки до спинок крісел першого ряду	Не менше за 2 м	3,51 м
4.	Висота нижньої кромки крейдяної дошки над підлогою	0,9 м	0,915 м
5.	Висота верхньої кромки крейдяної дошки над підлогою	Не більше за 2,3 м	2,285 м
6.	Ширина крейдяної дошки	Не менше за 4 м	3,67 м
7.	Площа крейдяної дошки	Не менше за 7 м кв.	5,028 м кв.
8.	Горизонтальний кут між променем зору, спрямованим на найбільш віддалену вертикальну кромку крейдяної дошки і горизонтальною лінією на площині дошки на рівні очей студента	Не менше за 30 градусів	31,181 градуса

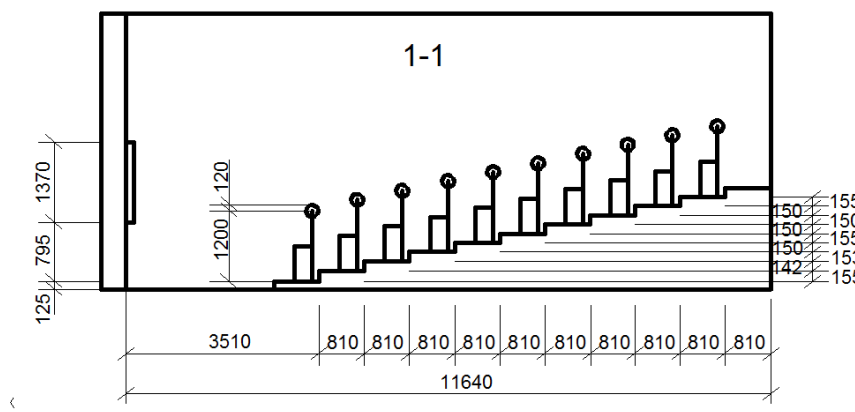


Рис. 2. Поздовжній розріз аудиторії

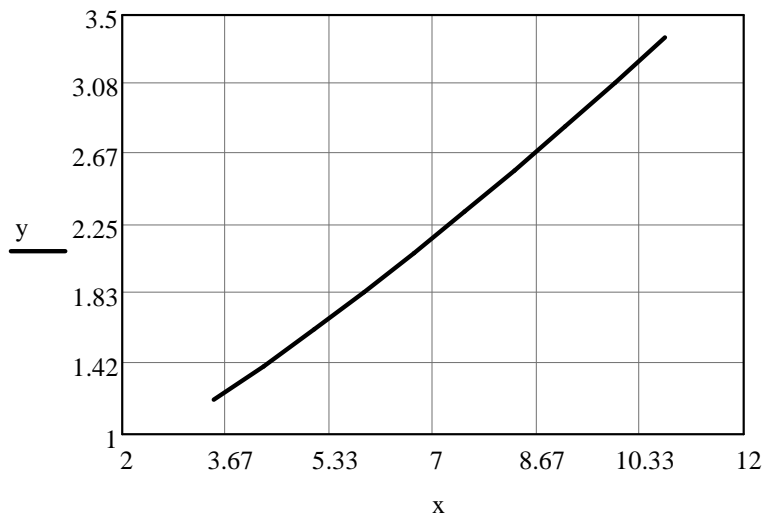


Рис. 3. Висоти очей глядачів при розміщенні рядів по кривій найменшого підйому і перевищенні променя зору 0,06 м

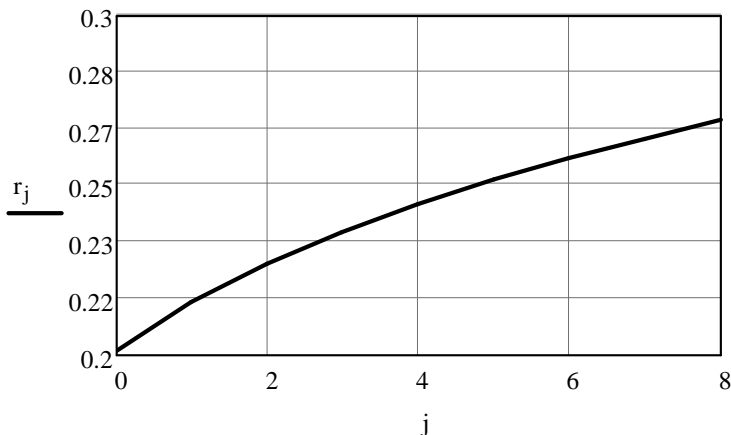


Рис. 4. Висоти присідців при розміщенні рядів по кривій найменшого підйому і перевищенні променя зору 0,06 м

Затуляння, яке б виникло в залі, можна оцінити за висотою тіні на крейдяній дошці, що її створює голова глядача попереднього ряду, якщо прийняти висоту його маківки над рівнем очей рівною антропометричному перевищенню (0,12 м). Для цього визначаємо точки перетину променів, спрямованих з монокулярних ока глядача наступного ряду до маківки глядача попереднього ряду, з площиною крейдяної дошки. Висота точок над нижньою кромкою дошки і є висотою тіні.

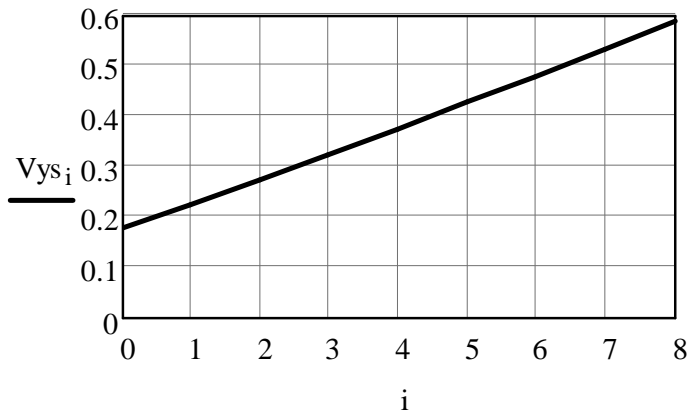


Рис. 5. Залежність висоти тіні на крейдяній дошці від номера ряду

На рис. 5 показано залежність висоти тіні від номера ряду. Вона змінюється від 0,177 до 0,589 м по мірі віддалення ряду від крейдяної дошки. Назвемо це затуляння «нормованим», як і висоту тіні.

Реальне затуляння визначимо аналогічно. Для цього треба до висоти очей глядачів, яка відповідає реальному підйому рядів в аудиторії (рис. 2), додати антропометричне перевищення (0,12 м) і визначити точки перетину згаданих вище променів з площиною крейдяної дошки. Висота тіні для реальних умов в аудиторії виявилась значно більшою, ніж «нормована» (рис. 6, верхня крива, нижня крива – «нормована» висота тіні). Причому, починаючи з 5-го ряду, вона перевищує 1 м. Тобто умови видимості в аудиторії дуже погані.

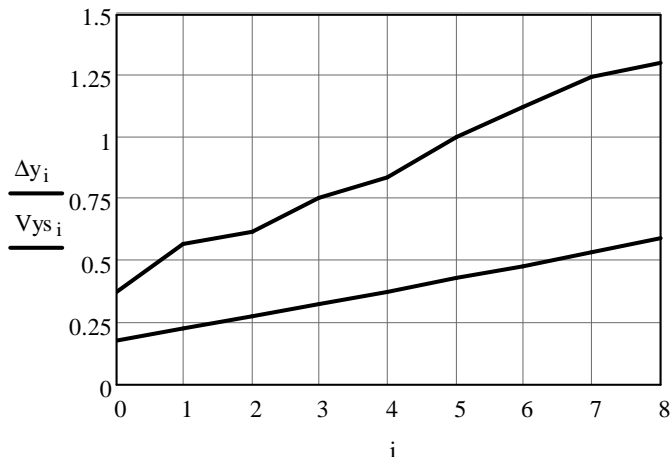


Рис. 6. Висота тіні на крейдяній дошці для реальних умов в аудиторії та «нормована» висота тіні

Отже, виникає потреба у заходах щодо покращення видимості в

аудиторії. Кардинальним рішенням було б влаштування підйому рядів згідно нормативним вимогам. Тоді б висота тіні була б «нормованою» і не перевищувала б для останнього ряду 0,589 м. Але це вимагає суттєвих витрат. Тому можна поліпшити умови видимості іншим способом, а саме, влаштувати біля крейдяної дошки подіум (підвищення). Тоді дошку можна підняти над подіумом на нормовану висоту (0,9 м), а висота фокусної точки F над рівнем підлоги першого ряду збільшиться, що приведе до покращання умов видимості.

Якщо влаштувати подіум висотою 0,15 м (висота однієї сходинки), то висота тіні зменшиться (рис. 7), і криві зближаться.

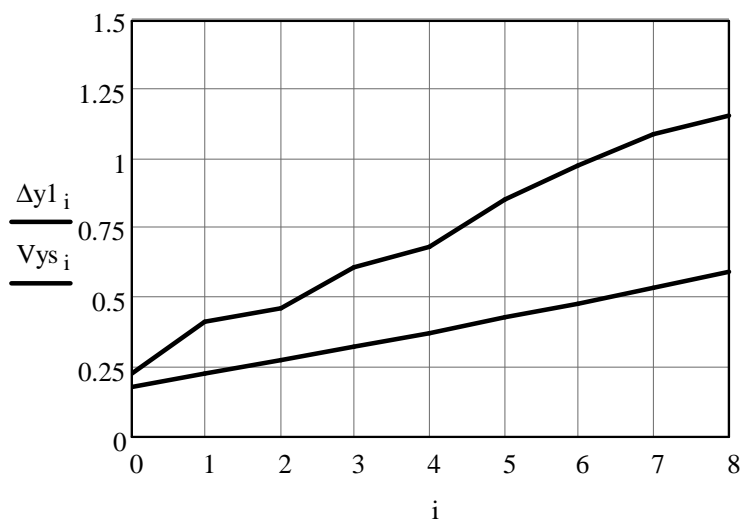


Рис. 7. Висота тіні на крейдяній дошці і «нормована» висота тіні при влаштуванні подіуму 0,15 м заввишки

При влаштуванні подіуму висотою 0,3 м (дві сходинки) криві перетинаються, тобто для глядачів другого ряду висота тіні стає меншою за «нормовану» (рис. 8). А при висоті подіуму 0,45 м (три сходинки) висота тіні стає меншою за «нормовану» для глядачів 2-5-го рядів (рис. 9).

Влаштування подіуму дозволяє викладачеві діставати верхню частину крейдяної дошки при піднятій на потрібну висоту її нижньої кромки. Подіум повинен бути ширший за дошку, щоб викладач міг безпечно працювати на її лівому і правому краях. Підняття викладача на висоту подіуму також покращує акустичні властивості аудиторії: прямий і відбитий звук проходять меншу відстань від джерела до вух глядачів і збільшується площа ділянки стін, що дає відбитий звук на поверхню глядачів.

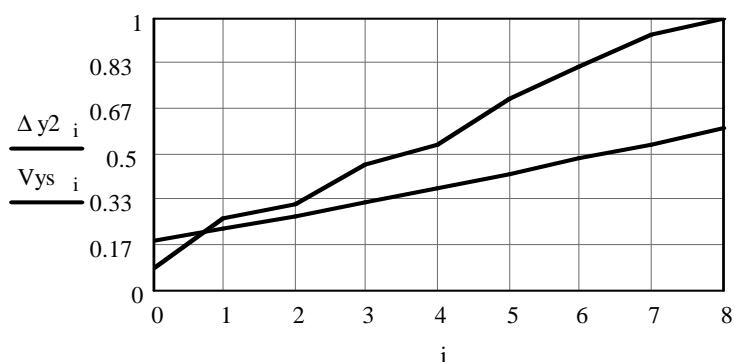


Рис. 8. Висота тіні на крейдяній дошці і «нормована» висота тіні при влаштуванні подіуму 0,3 м заввишки

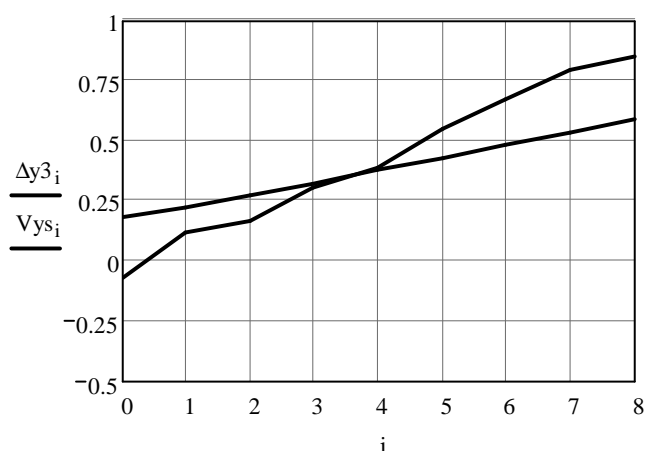


Рис. 9. Висота тіні на крейдяній дошці і «нормована» висота тіні при влаштуванні подіуму 0,45 м заввишки

В статті проаналізовано на відповідність нормативним вимогам об'ємно-планувальне рішення та умови видимості в лекційній аудиторії № 442 НУВГП. Виявлено, що деякі планувальні параметри і умови видимості не відповідають нормативним вимогам. Запропоновано заходи щодо поліпшення видимості.

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т. 2. – Основы проектирования. – М. : Стройиздат, 1976. – 215 с.
2. ДБН В.2.2-3-97. Будинки і споруди навчальних закладів. – К. : Держкоммістобудування України. – 51 с.
3. НП 2.0.1-82 Лекционные аудитории учебных заведений. – М. : Стройиздат, 1987. – 65 с.

Рецензент: д.т.н., професор Пугачов Є. В. (НУВГП)

Belozorova K. M., Candidate of Engineering, Associate Professor, Harbaruk L. T., Senior Lecturer, Kokoch M. V., Post-graduate Student, Puhachov Y. V., Doctor of Engineering, Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

ANALYSIS OF THE SPACE-PLANNING DECISION OF LECTURE AUDIENCE № 442 NUWEE AND VISIBILITY CONDITIONS IN IT

Are spent measure works to audiences № 442 and the space-planning decision and visibility conditions are analysed. It is established that mutual placing of places for spectators and a cretaceous board do not provide observance of standard requirements to all appearances. Measures for its improvement are offered.

***Keywords:* the space-planning decision, visibility, anthropometrical excess, excess of a ray of sight, curved line of the least ascending gradient, podium.**

Белозорова Е. Н., к.т.н., доцент, Гарбарук Л. Т., старший преподаватель, Кокоч М. В., аспирант, Пугачов Е. В., д.т.н., профессор (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

АНАЛИЗ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ ЛЕКЦИОННОЙ АУДИТОРИИ № 442 НУВХП И УСЛОВИЙ ВИДИМОСТИ В НЕЙ

Проведены обмерные работы в аудитории № 442 и проанализированы объемно-планировочное решение и условия видимости. Установлено, что взаимное размещение мест для зрителей и меловой доски не обеспечивают соблюдение нормативных требований по видимости. Предложены меры для её улучшения.

***Ключевые слова:* объемно-планировочное решение, видимость, антропометрическое превышение, превышение луча зрения, кривая наименьшего подъема, подиум.**
