

УДК 004.9

## **КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ**

*Купцова А.В.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Мультимедійні технічні засоби сьогодні є невід'ємною складовою освітнього процесу. Інтерактивні панелі, проектори, документ-камери, акустичне обладнання, візуалізатори та комп'ютерні системи формують сучасне навчальне середовище. Їх використання забезпечує наочне подання навчального матеріалу, сприяє кращому засвоєнню інформації, стимулює пізнавальну активність учнів і підтримує впровадження інтерактивних методів навчання.

Однак проблема вибору конкретних технічних засобів залишається актуальною. Різноманітність моделей і виробників, швидке оновлення технологій, а також обмежені фінансові ресурси навчальних закладів потребують науково обґрунтованого підходу до визначення оптимального варіанта. При цьому необхідно враховувати не лише технічні параметри, але й економічну доцільність, надійність, ергономіку та безпечність використання.

Першою групою критеріїв, яку слід враховувати при виборі технічних засобів, є економічна. Для освітніх закладів, особливо бюджетних, вартісні показники мають першочергове значення. Доцільність придбання будь-якого мультимедійного пристрою має оцінюватися не лише за ціною закупівлі, а й за сукупністю експлуатаційних витрат. Економічні технічні засоби зазвичай характеризуються обмеженим терміном служби, зниженою якістю відтворення зображення та швидким моральним старінням, що зумовлює додаткові витрати. Водночас надмірно дороге обладнання не завжди є доцільним для стандартного навчального процесу, особливо якщо його функціональні можливості використовуються частково.

Важливим економічним показником є вартість обслуговування та наявність сервісних центрів виробника. Якщо обладнання вимагає регулярного технічного догляду, заміни компонентів або спеціального програмного забезпечення, то навіть за низької початкової ціни сукупна вартість володіння може виявитися значною. Також слід враховувати енергоспоживання пристроїв, оскільки воно прямо впливає на поточні витрати закладу. Для великих шкіл чи університетів, де щодня працює десятки аудиторій, економія електроенергії може мати суттєве значення [1].

Другою важливою групою є технічні критерії, які визначають функціональні можливості обладнання та його придатність до освітніх цілей. Одним із ключових параметрів є розмір і роздільна здатність екрана. Для навчальних аудиторій середнього розміру оптимальною вважається діагональ 65–75 дюймів при роздільній здатності не нижче 4К, що забезпечує комфортне сприйняття зображення навіть з далеких рядів. Тип матриці також відіграє важливу роль: IPS-панелі забезпечують широкі кути огляду та природне відтворення кольорів, що особливо важливо під час колективної роботи з інтерактивним контентом.

Яскравість та контрастність впливають на видимість зображення при різному освітленні. В умовах природного світла аудиторії бажано, щоб яскравість екрана перевищувала 400 кд/м<sup>2</sup>, а коефіцієнт контрастності був не меншим ніж 1200:1. Не менш суттєвими є параметри швидкості реакції на дотик, точності позиціонування та кількості одночасних точок дотику. Для колективних занять важливо, щоб кілька користувачів могли взаємодіяти з панеллю одночасно [2].

Ще одним технічним аспектом є сумісність з операційними системами та програмним забезпеченням, яке використовується в навчальному процесі. Оптимальним є вибір відкритої платформи, що підтримує інтеграцію з різними додатками та хмарними сервісами, дозволяє працювати з документами, мультимедійними презентаціями, системами управління

навчанням. Універсальність і гнучкість інтеграції визначають довговічність інвестиції в обладнання.

Важливу роль відіграє також надійність конструкції. Матеріали корпусу повинні бути міцними, стійкими до подряпин і ударів. Наявність захисного скла підвищеної твердості запобігає пошкодженням, а вентиляційна система має забезпечувати безпечний температурний режим під час тривалої роботи.

Третя група — ергономічні критерії, які забезпечують комфорт і безпеку користувачів. Ергономіка визначає, наскільки зручно людині взаємодіяти з пристроєм, як швидко викладач або студент може знайти потрібну функцію, наскільки приємною є візуальна взаємодія. Інтерфейс управління має бути простим і логічним, без зайвих рівнів меню. Викладач повинен мати змогу швидко перемикаати режими, запускати програми або регулювати гучність, не відволікаючись від навчального процесу.

Швидкість реакції на дотик — ще один суттєвий параметр. Якщо система реагує із затримкою, це створює відчуття “підвисання” і негативно впливає на сприйняття інформації. Для сучасних інтерактивних панелей допустимою вважається затримка не більше 10–15 мс. Важливим є й кут огляду: він має бути достатнім, щоб зображення залишалось чітким навіть при перегляді збоку [3].

Комфорт користувача визначається також відсутністю відблисків, які створюють додаткове навантаження на зір. Тому поверхня екрана має бути матовою або мати антивідблискове покриття. Умови експлуатації повинні передбачати можливість регулювання висоти або кута нахилу пристрою, що особливо актуально для шкіл, де навчаються діти різного віку.

Необхідно враховувати і безпечність матеріалів, з яких виготовлене обладнання. Всі компоненти мають відповідати стандартам екологічної безпеки (RoHS, CE), не виділяти токсичних речовин під час нагрівання та бути придатними до тривалої експлуатації [4].

Запропанована сукупність економічних, технічних та ергономічних критеріїв дозволяє обґрунтовано будувати моделі вибору технічних

мультимедійних засобів для освітніх закладів, що забезпечить ефективне використання фінансових ресурсів, підвищення якості навчального процесу та створення сучасного інтерактивного середовища.

### **Література:**

1. Економічні критерії при виборі технічних засобів [Он-лайн]. Доступно: [https://link.springer.com/article/10.1007/s43621-025-01008-z?utm\\_source](https://link.springer.com/article/10.1007/s43621-025-01008-z?utm_source)
2. Технічні критерії для технічних мультимедійних засобів [Он-лайн]. Доступно: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32646784/>
3. Зорове навантаження в навчальних закладах [Он-лайн]. Доступно: [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10666185/?utm\\_source](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10666185/?utm_source)
4. Ergonomics in Education Settings [Он-лайн]. Доступно: [https://wbwood.com/2024/07/23/a-guide-to-ergonomics-in-education-settings/?utm\\_source](https://wbwood.com/2024/07/23/a-guide-to-ergonomics-in-education-settings/?utm_source)