

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ МОЗ

17.07.2007 № 410

## **Методичні рекомендації**

### **"Методика гігієнічної оцінки комп'ютерних ігор"**

#### **1. Загальні положення**

Методичні рекомендації "Методика гігієнічної оцінки комп'ютерних ігор" (далі методичні рекомендації) призначені для спеціалістів установ та закладів державної санітарно-епідеміологічної служби, що здійснюють оцінку впливу комп'ютерних ігор на організм дитини, так як з'явилась велика кількість електронних програмних продуктів (комп'ютерні і відеоігри, освітні програми, електронні підручники тощо), що використовуються як з навчальною, так і розважальною метою. Це дозволяє включити їх до особливостей візуального оточення сучасних школярів і молоді та вважати суттєвим фактором впливу на стан їх здоров'я.

Оцінка комп'ютерних ігор (далі - КІ), як нового нетрадиційного фактору візуального оточення, припускає відповідних оригінальних підходів при дослідженні їхнього впливу на організм.

Актуальність запропонованих методичних рекомендацій пояснюється тим, що під впливом КІ у дітей формується своєрідний донозологічний стан, характерними рисами якого є негативні зміни тонкої координації рухів та психологічного статусу, розвиток спазму акомодатії та погіршення контрастного зору тощо. Отримані результати вимагають розробки комплексної методики оцінки КІ, що і склало головну мету методичних рекомендацій.

## 2. Гігієнічні принципи та алгоритм оцінки

Проведені дослідження дозволили комплексно оцінити вплив КІ різних видів на функціональний стан школярів. З'ясована у експерименті стереотипність реакції дітей дозволила припустити принципову спільність гігієнічної регламентації цього виду продуктів та обґрунтувати відповідні принципи, до яких відносяться:

- урахування вікових анатомо-фізіологічних особливостей організму і, насамперед, розвитку зорової системи, змін психофізіологічного стану тощо, введення вікового призначення;

- міжгалузевий підхід та комплексний характер оцінки, як предмета дитячого асортименту, так і виду діяльності за рахунок поєднання гігієнічних, ергономічних, психологічних та інших підходів, але з пріоритетом гігієнічного висновку щодо характеру впливу на організм;

- забезпечення мінімальної напруги і максимального зорового та слухового сприйняття в процесі користування;

- забезпечення максимальної безпеки за рахунок оптимального оформлення ігор;

- оцінка безпосереднього впливу на організм шляхом натурних гігієнічних досліджень;

- прогностичний (кваліметричний) підхід до оцінки.

Обґрунтовані принципи є науковим забезпеченням методології гігієнічної експертизи, що дозволило опрацювати алгоритм її проведення (рис.1). За його допомогою процес гігієнічної регламентації розподіляється на основні етапи отримання і аналізу інформації, що дозволяє зробити кінцевий висновок про вплив КІ на користувача. Розподіл етапів оцінки КІ як предмету дитячого асортименту та виду діяльності підкреслює їх багатогранний вплив на функціональний стан



Рисунок 1. Алгоритм проведення гігієнічної оцінки комп'ютерних ігор.

дитини. Крім того, таке розмежування дозволяє застосовувати різні методики оцінки, що підвищує її ефективність. Так, оцінка КІ, як предмету дитячого асортименту (далі - ПДА) (мал. 2), складається переважно з лабораторних та інструментальних досліджень. Це цілком виправдано і відповідає загально прийнятним підходам експертизи виробів для дітей (меблів, одягу, взуття, іграшок тощо).

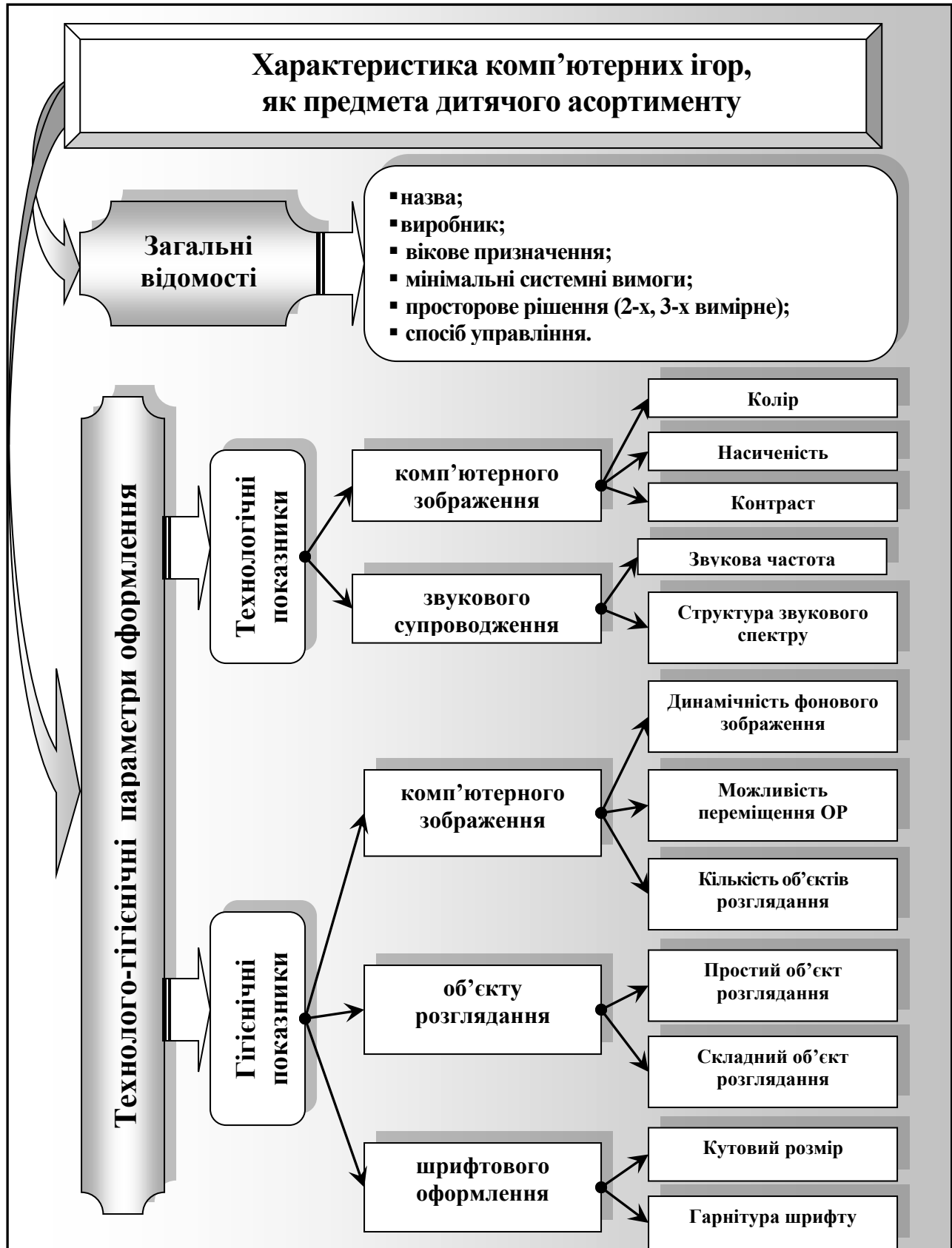


Рисунок 2. Характеристика комп'ютерних ігор, як предмету дитячого асортименту.

З іншого боку, контакти з КІ, як вид діяльності (рис. 3), передбачають наявність певних регламентів (кратність, тривалість), а також урахування умов ігрової діяльності (параметрів мікроклімату, освітленості, меблів тощо). Дослідження цих складових проводиться за допомогою загальноприйнятих гігієнічних методик. Це дозволяє зменшити можливий негативний вплив супутніх чинників. Наприклад: часті, тривалі контакти з іграми, незадовільна освітленість та дискомфортний мікроклімат можуть діяти синергічно із КІ, посилюючи їх несприятливий ефект.



Рисунок 3. Характеристика комп'ютерних ігор, як виду діяльності.

Введення експериментального етапу оцінки пропонується нами, виходячи із декількох міркувань. Дослідження впливу КІ на користувача в процесі натурального

експерименту припускає вивчення динаміки ряду показників у процесі гри, що дозволяє отримати дослідницький прогноз впливу на функціональний стан організму дитини. Необхідність оцінки гігієнічної безпеки КІ не викликає сумнівів, однак, традиційний підхід, оснований переважно на вимірюванні різних параметрів, не завжди дозволяє дати об'єктивну оцінку. Так, параметри КІ можуть змінюватись залежно від параметрів комп'ютера, що використовується.

Крім того, проводячи дослідження, експерт стикається із надлишком якісних (наприклад кольори фону (тла) і об'єкту, оптимальність їх сполучення, зручність керування) і явним недоліком кількісних параметрів (рівень звуку, яскравість, тощо). Причому і наявні кількісні параметри не завжди можливо тлумачити однозначно. Для оцінки використовуються загальні ергономічні показники, розроблені для обладнання, порівняння з яким не завжди коректно. Водночас при оцінці КІ саме якісні показники можуть мати вирішальне значення. В такій ситуації найбільш виправдано застосування методики природних спостережень, коли оцінюється вплив досліджуваного фактору на функціональний стан організму дітей.

Розмежування етапів прийняття рішення про характер впливу ігор на організм користувача та висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи щодо безпеки використання для дитини КІ, що оцінюються, дозволяє доповнити гігієнічну оцінку результатами психологічних, ергономічних та інших досліджень, таким чином практично реалізувати принцип комплексного міжгалузевого підходу.

### **3. Оцінка комп'ютерних ігор як предмету дитячого асортименту та виду діяльності**

Змістом першого етапу є контроль характеристик КІ, як ПДА (рис. 2) та виду діяльності (рис. 3), спрямований на з'ясування загальних відомостей, оцінку технологічних параметрів оформлення, режиму та умов діяльності.

**Загальні відомості** характеризують комп'ютерні ігри як ПДА та багато в чому обумовлюють умови діяльності. Це основне призначення КІ, інформація про виробника

(фірма-виробник, склад колективу розробників, їх фах), вікова група користувачів, мінімальні системні вимоги, просторове рішення, використання засобів віртуальної реальності. Додатково визначають характер ігор (згідно психологічної та жанрової класифікації), спосіб керування, можливість організації мережі.

Наявність відомостей про виробника є доказом того, що він признає свою відповідальність щодо виготовлення виробу та дотримання необхідних вимог. У випадку, якщо параметри ПК не відповідають мінімальним вимогам програмних продуктів - спостерігається неадекватна робота комп'ютерних ігор та погіршення їх характеристик під час використання. Створення КІ включає вибір змісту, сценарію, формування дизайну зображення та звукової композиції, причому кожний з цих етапів вимагає вмінь та фахових можливостей авторів.

КІ за своїм призначенням, дизайном оформленням повинні відповідати можливостям та анатомо-фізіологічним особливостям користувачів різних вікових груп.

Плоске зображення (двовірний варіант рішення) є найбільш простим і доцільним, що дозволяє рекомендувати використання його для молодшої групи користувачів (з урахуванням вікових особливостей організації зорового аналізатора). Водночас, наявність тривірного просторового рішення ускладнює аналіз інформації за рахунок збільшення кількості етапів сприйняття.

Характер гри, її зміст є одним з найбільш важливих факторів впливу на користувача та визначається видом гри, її побудовою, оскільки кожна гра пред'являє свої специфічні вимоги до гравця. Найбільш доцільним є залучення на цьому етапі фахівців з психології. При оцінці характеру ігор необхідно конкретизувати ряд важливих факторів (роль удачі, наявність досвіду у гравця, ступінь участі, труднощі, можливість гри вдвох або колективом тощо), у залежності від наявності чи відсутності яких змінюється вплив гри на користувача. Стресогенність, монотонність гри, наявність нав'язаного темпу, неможливість зміни його створюють психоемоційний дискомфорт, що повинен оцінен, оцінюватись, як додатковий негативний фактор.

Згідно наявних класифікацій, ігри поділяються на рольові та нерольові. Це має принципове значення, оскільки природа і механізм утворення психологічної залежності від рольових КІ мають істотні відмінності від механізмів утворення залежності від нерольових ігор. Застосування засобів віртуальної реальності підвищує напруженість ігрової діяльності.

Рольові КІ мають таку основну особливість, як виразний вплив на психіку гравця, найбільшу глибину "входження" у гру, а також мотивацію ігрової діяльності, засновану на потребах прийняття ролі і відходу від реальності.

Виділяється три види залежно від характеру впливу на гравця, сили "затягування" у гру, і ступеня "глибини" психологічної залежності:

- ігри з видом "з очей свого" комп'ютерного героя;
- ігри з видом ззовні на "свого" комп'ютерного героя;
- керівницькі ігри.

Основною особливістю нерольових КІ є те, що гравець не приймає на себе роль комп'ютерного персонажа, унаслідок чого психологічні механізми формування залежності і вплив ігор на особистість людини мають свою специфіку й у цілому менш сильні. Мотивація ігрової діяльності заснована на азарті "проходження" і набирання балів. Виділяється декілька підвидів:

- аркадні ігри;
- головоломки;
- ігри на швидкість реакції;
- традиційно азартні ігри.

Поєднавши "психологічно" близькі класи ігор на підставі включення різних психічних функцій, С.А. Шапкін (1999) запропонував наступну класифікацію видів ігор:

- ігри, що стимулюють формально-логічне мислення;
- азартні ігри, що жадають від гравця інтуїтивного, ірраціонального мислення;
- спортивні ігри, що апелюють до спритності і моторності, концентрації уваги;



- військові ігри й ігри-єдиноборства, які сприяють розвитку емоційної стійкості до невдач, наполегливості в реалізації власних цілей, а також служать як соціально прийнятний інструмент розрядки агресивних імпульсів;

- гри типу втеча - переслідування, їх поєднує включення в ігровий процес інтуїтивного компонента мислення й емоційно-чуттєвого сприйняття;

- авантюрні ігри є неоднорідним класом із психологічної точки зору, які вимагають від гравця переважно наочно-діючого мислення, локомоторних навичок або абстрактного моделювання відсутніх елементів зорового поля, та протікають з постійним включенням оперативної пам'яті;

- ігри-тренажери, економічні ігри та пов'язані з управлінням, де домінуючі психічні властивості залежать від структури професійної діяльності або конкретної професійної навички;

- ігри типу "стратегія", для моделювання процесів прийняття рішень у проблемних ситуаціях, які відрізняються комплексністю і розвитком у часі.

Ця класифікація являє собою жанровий розподіл КІ з урахуванням ступеня включення психічних функцій у процес гри. Вона дозволяє певною мірою простежити вплив КІ на користувача.

Так, ігри-головоломки, засновані на переборі варіантів та комбінаториці, вимагають добре розвинутого логіко-математичного мислення. Вони представляють досить серйозне розумове навантаження, тому залучають дітей з добре розвинутим інтелектом і тих, хто прагне удосконалити свої інтелектуальні здібності. Принципово інший вид – комп'ютерні імітації (або симулятори) спортивних видів діяльності. Для отримання успішного результату гравець повинен мати високу швидкість реакції, влучність, спритність, здатність до екстраполяції траєкторії об'єктів, які рухаються.

У конвеєрних іграх гравець має справу з постійно мінливою ігровою ситуацією, стосовно якої необхідно в кожен відрізок часу виконати певне завдання. Якщо гравцю це не вдається, він "злітає з конвеєра". Ці ігри можуть здаватися монотонними,

позбавленими яскравої сюжетної захопливості, але вони подають об'єктивну інформацію про тривалість здатності гравця підтримувати оптимальний рівень мобілізаційної готовності. По успішності виконання ігор такого типу можна судити про психічну стійкість, витривалість підлітка, його уміння швидко переключати і розподіляти увагу.

Пригодницькі, авантурні відеоігри - це ігри-дії з максимальним затягненням гравця в сюжетний розвиток подій, повні "псевдоризику" і справжньої емоційної напруги для їхніх учасників. Психологам відомо, що дорослі в основному бачать в іграх засіб розслаблення, відпочинку і відновлення сил у результаті переключення. Діти і підлітки шукають в іграх іншого – насамперед гострих відчуттів. Вони прагнуть випробувати свої сили в єдиноборстві з ворогом, в іграх "переслідування – втеча". У грі – єдиноборстві типу "карате", особливо популярної в молодіжному середовищі, герой безпосередньо зіштовхується зі своїм ворогом. Психологи вважають, що такі ігри більше залучають людей, які мають виражене прагнення до компенсації власної слабкості. Це можуть бути фізично погано розвинуті підлітки, гноблені більш сильними однолітками, а також підлітки, що потребують агресивного самозахисту від надмірного пригнічення їх дорослими (батьками, вчителями тощо). Ігри "переслідування – втеча" дають безпосереднє переживання небезпеки та забезпечують їхнім учасникам високу емоційну напругу. Ці ігри привабливі для підлітків, які потребують особливої потреби в сильних враженнях.

Значущим є **спосіб керування КІ**: він повинен бути простим, доступним розумінню дитини, та водночас не викликати спазму м'язів кисті, близького до так званого "писального спазму". На цьому етапі оцінки визначається необхідність у додаткових маніпуляторах (джойстик, кермо тощо) для вирішення ігрових завдань. Дитина повинна мати можливість отримання в процесі або до початку гри консультативної допомоги або необхідних довідок, відсутність їх повинна бути визнана негативним чинником.

Експертиза **технологіко-гігієнічних параметрів** оформлення є найбільш важливим етапом експертизи КІ як ПДА. Згідно з особливостями зорового сприйняття, вони розподіляються на технологічні та гігієнічні, що потребує застосування не лише гігієнічних, а й інших (фізіологічних, ергономічних, психологічних тощо) методик (рис. 2).

До першої групи належать характеристики комп'ютерного зображення (показники кольору, насиченості та контрасту) та звукового супроводження (частоти і спектру звуку).

Відчуття **кольору** значно розширює можливості ока в розділенні об'єктів, деталей, предметів, істотно полегшує виділення контуру та ліній. У кольорі в багато разів підвищується розпізнання деталей і контрастна чутливість ока. Колірне відчуття визначається трьома основними характеристиками: колірним тоном, насиченістю, яскравістю та контрастом. Під колірним тоном розуміють відмінність кольору, що викликається зміною довжини хвилі. Відчуття кольору, хоча і формується під впливом об'єктивних факторів електромагнітного випромінювання (довжина хвилі, інтенсивність, тощо), але є суб'єктивним. Більш того, для опису кольору в різних країнах використовують різні колірні моделі, засновані на національній культурній традиції. Цим частково і пояснюється те різноманіття способів опису кольору, з яким доводиться зустрічатися дизайнеру. Програмісти, створюючи зображення КІ, користуються однією з кольорових моделей: способом чисельного опису видимих, реєстрованих кольорів або кольорів відображення:

- кольорова модель СМΥΚ - заснована на чотирьох субтрактивних кольорах поліграфічного процесу - голубому, пурпурному, жовтому та чорному;
- кольорова модель RGB - заснована на трьох адитивних кольорах - червоному, зеленому і синьому;

- кольорова модель HSB - колірний простір, заснований на трьох характеристиках кольору: колірному тоні (Hue), насиченості (Saturation) і яскравості (Brightness). У основі моделі HSB лежить адитивна модель RGB.

Ці кольорові моделі використовуються дизайнерами, як інструмент для створення зображення ігор. Комп'ютерне зображення можна розцінювати як художній витвір, тому вибір інструмента визначається автором та не може бути регламентованим. Однак створення дизайну зображення, з одного боку, повинно відповідати змісту, з іншого - особливостям процесу сприйняття. Оскільки сприйняття є складним процесом прийому і перетворення інформації, що забезпечує віддзеркалення об'єктивної реальності і орієнтування в навколишньому світі, то кольорове оформлення повинно максимально співпадати з реальними об'єктами навколишнього світу.

Таким чином, колір - це якісний показник і вимагає експертної оцінки з урахуванням його здатності впливати на емоційний стан людей. Психологи всі кольори, залежно від їх впливу на функціональний стан, поділяють на активні і пасивні. Кольори першої групи збуджують нервову систему, учащають подих і пульс, активізують мускульну систему і спонукають до руху. Часто поліпшують самопочуття, в першу чергу це – червоні і жовтогарячі кольори, а пасивні - сині і фіолетові, викликають протилежний вплив.

Людина завжди сприймає складне колірне середовище, тобто на неї насамперед психологічно впливають не окремі кольори, а їх сполучення. Загалом ступінь такого впливу залежить: від ступеня активності чи пасивності кожного кольору, від величини контрасту між кольорами; від співвідношення кольорів по всім їх характеристикам, а також від багатьох інших факторів. Але загальний вплив частіше залежить і від активності одного з доданків, якщо він в чому-небудь домінує. Наприклад, сполучення червоного і чорного сприймається як гнітюче, похмуре, загрозливе; сполучення червоного і фіолетового — викликає занепокоєння; але поєднання червоного і жовто-зеленого — спонукає до активності; жовтого і жовтувато-зеленого — свіжості; жовтого

і синювато-зеленого — відчуття спокою. Наявні відомості дозволяють вважати, що неправильний добір кольорів може негативно впливати на організм дітей, особливо на функцію зору.

Рекомендується під час розробки КІ для дітей уникати синього і чорного фону, а найгіршим кольором для цього є фіолетовий, з метою підвищення працездатності та покращання зорового сприйняття об'єкту розгляду, для фону (тла) краще застосовувати кольори жовто-зеленого спектру або ахроматичні (білий, сірий).

Насиченість визначає чистоту кольору - ступінь монохроматичності. Чим більш насичений колір, тим більш виразне стомлення, і втрата чутливості сітківки до кольору. Використання насичених кольорів в сполученні з додатковими дозволяє відновити чутливість сітківки. Що стосується колірних тонів, то з усіх спектральних кольорів найбільш стомлюючим ефектом характеризуються крайні кольори спектру (фіолетовий, синій і червоний), а найбільш сприятливим для очей - жовтий та зелений.

Колірний контраст - міра розрізнення кольорів по їх колірному тону і яскравості. Контраст по колірному тону ( $K_T$ ) характеризується кількістю колірних порогів у відстані між двома кольорами. Для оцінки дизайну КІ контраст по колірному тону, приблизно, слід визначати в інтервалах в дугових градусах по умовному колірному кругу згідно вимог СН 181-61 "Указания по рациональной цветовой отделке поверхностей производственных помещений и технологического оборудования промышленных предприятий".

Контраст по колірному тону вважається великим при  $110^0 < K_T \leq 180^0$ ; середнім при  $70^0 < K_T \leq 110^0$ ; малим при  $\leq 70^0$ . Контраст яскравості ( $K_B$ ), характеризується відношенням різниці яскравостей до більшої яскравості:

$$K_B = \frac{B_1 - B_2}{B_1} \quad \text{при } B_1 > B_2; \quad (1),$$

де  $K_v$  - контраст яскравості;  $V_1$  - яскравість об'єкту;  $V_2$  - яскравість фону.  $K > 0,5$  - великий,  $0,2 < K < 0,5$  - середній,  $K < 0,2$  - малий.

Ступені колірної контрастності приведені у табл. 1.

Ступені колірної контрастності

Таблиця 1

Колірний контраст	Контрасти по колірному тону і яскравості, що характеризують ступінь колірної контрастності
Великий	Великий контраст по колірному тону при середньому і великому контрасті яскравості. Середній контраст по колірному тону при великому контрасті яскравості.
Середній	Середній контраст по колірному тону при середньому контрасті яскравості. Малий контраст по колірному тону при великому контрасті яскравості.
Малий	Малий контраст по колірному тону при середньому і малій яскравості контрастах. Середній контраст по колірному тону при малому контрасті яскравості. Великий контраст по колірному тону при малому контрасті яскравості.

Найбільш сприятливим у ігрових програмних продуктах є середній контраст. У випадку електронних книг найбільш доцільним є використання монохроматичних кольорів (чорний текст на білому тлі), які створюють великий контраст.

Сприйняття звуків людиною залежить від частоти (суб'єктивно - висота тону), гармонійного спектру (що визначається тембром звуку) і сили звуку (що сприймається як гучність). Тональність і тембр звуку програмуються композитором та визначаються технічними можливостями звуковідтворення комп'ютерних систем. Під час експертизи цього показника пропонується використовувати програму Adobe audition PRO, за допомогою якої, можна визначити ступінь відповідності звуковому сприйняттю людини.

Сила звуку визначає умови діяльності. Вимоги до її оцінки наведені нижче.

**Оцінка гігієнічних показників, включає критерії:**

**комп'ютерного зображення:**

- визначення динамічності фонового зображення;
- можливість регулювання переміщення об'єктів розгляду (далі - ОР);

- кількості ОР;

**об'єкту розгляду:**

- опис самого ОР;
- опис шрифтового оформлення КІ.;

**шрифтового оформлення:**

- кутовий розмір;
- гарнітура.

Динамічність фону означає характеристику зображення, що змінюється протягом часу. Відповідно до наявності рухів у фоновому зображенні виділяють наступні його види: стаціонарне та динамічне. У першому виді відсутні будь-які рухи (наприклад, пасьянси "Павук", "Солітер" та інші); динамічне фонове зображення має місце у іграх симуляторах - авто перегони, спортивні ігри тощо. Спостереження за картиною з рухами, які змінюються відповідно біомеханіці, що відбувається у природному середовищі, є ергономічно оптимальним, а з наявністю неприродних рухів - повинно оцінюватись, як додатковий несприятливий чинник.

Регулювання розуміється як можливість переміщення ОР з необхідною швидкістю (наприклад, зміна місць деталей пазлу, карт), таким чином ритм гри вільний. У випадку неможливості регулювання (ігри типа тетрису, "DOOM"), як правило має місце нав'язаний ритм гри, що значно збільшує навантаження на органи і системи дитини.

У випадку великої кількості ОР (більше 10) виникає відчуття "безлічі деталей", за рахунок чого підвищується щільність зорової інформації і затруднюється ідентифікація кожного з них. Це є додатковим навантаженням на зір, оскільки вимагає від користувача більшої зосередженості, уваги та пильнішого розгляду.

ОР розділяються на прості (кулька у грі "Lines 99", шашка у настільних іграх) й складні, останні характеризуються детальністю зображення, наприклад деталі

пазлу, карти тощо. Цей параметр розуміється, як наявність простих і складних елементів всередині і зовні контуру ОР, що сприймаються в різній послідовності.

Існує залежність роздільної здатності від розміру ОР. Відповідно до ергономічного оптимуму зорового сприйняття для знаків існує поняття кутовий розмір ОР, який визначається відношенням абсолютної величини об'єкту на моніторі та відстані від монітора до очей:

$$\alpha = 3400 * d / L \quad (2),$$

де  $\alpha$  - розмір, кут\*хв;  $d$  - розмір об'єкту, мм;  $L$  - відстань від об'єкту до очей, мм.

При цьому для ОР простої конфігурації величина оперативного порогу упізнання складає  $(18 \pm 1)'$  для найбільшої грані контуру, а при складних ОР - з деталями всередині і зовні контуру, кутовий розмір ОР повинен складати  $(21 \pm 1)'$ , а розмір найменшої деталі -  $(4-5)'$ .

Шрифтове оформлення КІ повинно забезпечувати зручність для читання у зв'язку з чим необхідно дотримуватись діючих гігієнічних нормативів для дитячої друкованої продукції.

Ігрова діяльність дитини є компонентом режиму дня, тому згідно гігієнічних принципів, повинні бути вимоги до режиму та умов цього виду дозвілля.

**Режим ігрової діяльності** визначається тривалістю досягнення основної мети КІ. На цей час існує багато ігор, час контактів з якими залежить лише від бажання користувача. Оцінюється структура гри – її мета, наявність рівнів складності, максимальна тривалість. Пропонується введення поняття "ігрового циклу", який визначається як час досягнення мети КІ на певному рівні. Цей показник повинен залежати від вікового призначення гри, її складності та відповідати чинним нормативним документам щодо тривалості перебування учнів за персональними комп'ютерами. Такі дані повинні також наводитися у вихідних відомостях КІ, тоді батьки або вчителі будуть мати можливість контролювати тривалість контактів. Результати досліджень дають змогу рекомендувати тривалість ігрової діяльності для



дітей від 6 до 10 років (1-5 класи) не більше 30 хв.; у віці 11 – 16 років і старше (з 6 класу і старше) – 45 хв. і ні в якому разі не перевищувати 60 хв.

Для профілактики зорового і загального стомлення організму дитини необхідно регулярно через 20-25 хвилин комп'ютерної гри проводити перерви з виконанням спеціальних вправ зорової гімнастики та провітрювання кімнати.

Контакт дитини з КІ має бути не більше двох разів на тиждень.

Останній контакт повинен бути не менш як за дві години до сну, оскільки під час використання персонального комп'ютера безпосередньо перед сном, виникає спазм акомодатції, що не компенсується протягом нічного відпочинку.

**Вимоги до умов діяльності включають:**

- параметри мікроклімату;
- рівень освітленості, види використаного освітлення;
- гучність звукового супроводження;
- застосування спеціальних меблів.

Для комфортного мікроклімату температура повітря повинна бути  $(19,5 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ , відносна вологість повітря  $(60 \pm 5)\%$ , в теплий період року,  $(50 \pm 5)\%$  - в холодний та перехідний періоди року, швидкість руху повітря – 0,2-0,3 м/с в теплий період року та не більше 0,2 м/с в холодний та перехідний період року.

Нормативи освітленості для дітей користувачів персональним комп'ютером повинні забезпечуватись системою штучного освітлення, і складати на робочих поверхнях: екрану - 200 лк, клавіатури - 400 лк, столу - 400 лк. Освітлення в приміщенні повинно забезпечуватися не тільки за рахунок місцевого (настільних ламп), але обов'язково використання загального освітлення.

Сила звуку підлягає гігієнічній регламентації і вимагає залучення наявних нормативів, з введенням поправки на відстань вимірювання. Вона повинна визначатися на відстані 50 см від екрану для дітей від 6 до 10 років, 60 см – для дітей у віці 11 – 16 років, і у всіх випадках рівень звуку повинен складати не більше 65 дБА, причому

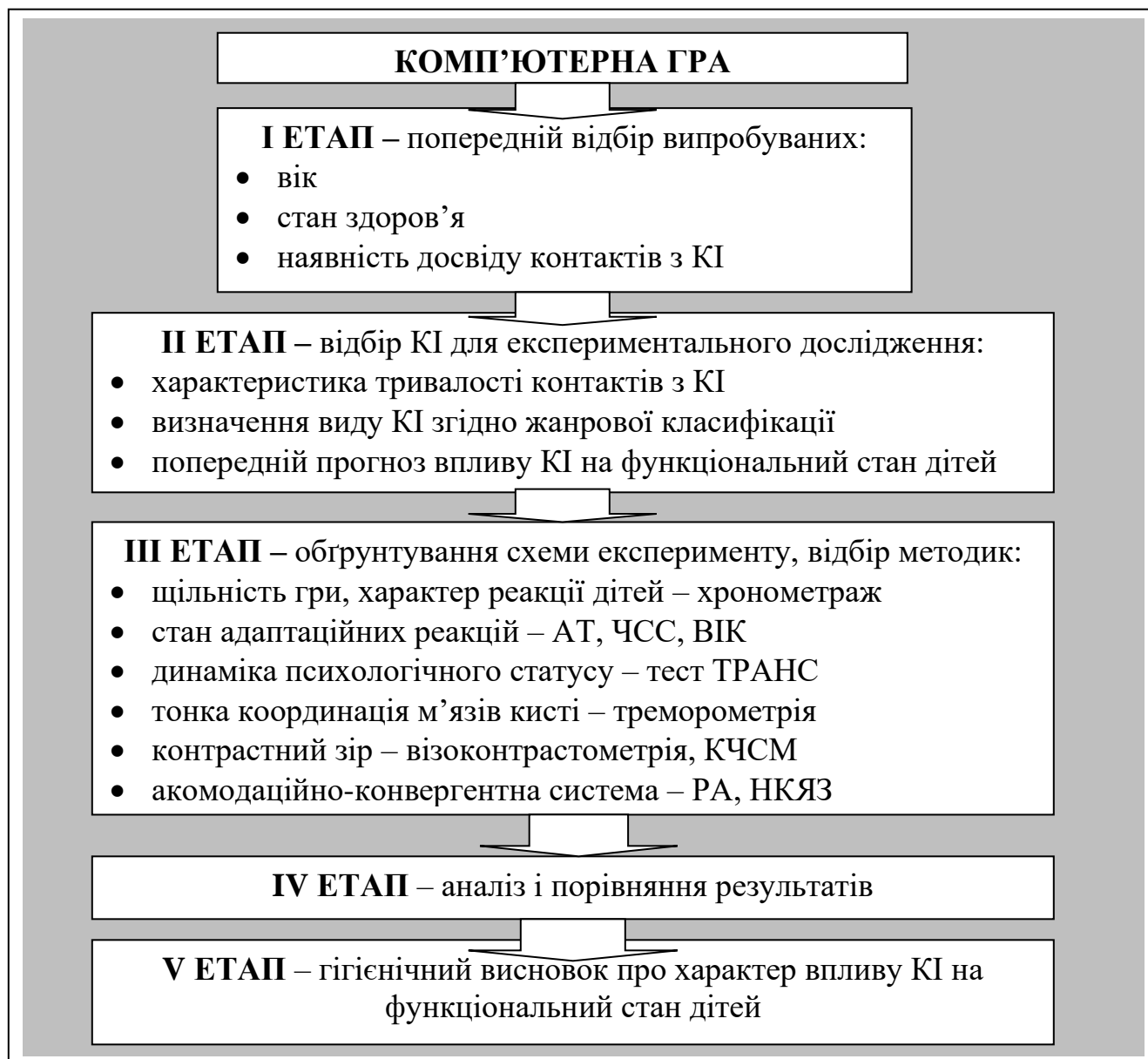
користувач повинен мати можливість зменшення цього показника шляхом регулювання.

Суттєвим є й ергономічна зручність користування програмних продуктів. Згідно Державних санітарних правил та норм “Влаштування і обладнання кабінетів комп’ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп’ютерах”, затверджених постановою головного державного санітарного лікаря України від 30.12.98 №9 (ДСанПіН 5.5.6.009-98), місця для дітей рекомендується обладнувати спеціальними комп’ютерними меблями, які легко можуть змінюватися в залежності від антропометричних показників дітей.

Результатом даного етапу експертизи стає оформлення протоколу, наведеного у додатку та заключення про характер впливу КІ на користувача визначеної вікової групи. Основою цього заключення є нормативний прогноз впливу на організм дитини програмного продукту, який дозволяє на підставі наявних порушень параметрів і характеристик КІ прогнозувати які якості та здатності дитини будуть відчувати найбільшого негативного впливу.

#### **4. Методика оцінка впливу КІ на здоров’я дітей в умовах природного гігієнічного дослідження**

Найбільш адекватним способом оцінки впливу КІ на функціональний стан дітей є гігієнічний експеримент. Однак, певні економічні труднощі суттєво ускладнюють можливість такого підходу. На наш погляд, в цій ситуації практично єдиним шляхом залишається використання ризикометричних методів. Враховуючи результати досліджень, найбільш зручним об’єктом для прогнозу самопочуття потрібно вважати параметри зору, як каналу отримання інформації та основу формування донозології у цій ситуації. Запропонована схема гігієнічного дослідження КІ наведена на рис. 4.



Малюнок 4. Схема гігієнічного експерименту з оцінки впливу КІ на здоров'я дітей

Основним критерієм відбору випробуваних є їх стан здоров'я, для чого необхідно проводити попереднє дослідження зорових функцій школярів (визначення гостроти зору, стану акомодційно-конвергентної системи, контрастного зору тощо) та перевіряти наявність досвіду контактів з КІ.

Тривалість дослідження встановлюється з урахуванням існуючих науково-

дослідних робіт, а також виходячи із тривалості шкільного уроку, як найбільш звичного виду діяльності у дітей, контакт з КІ визначається на рівні 40-45 хвилин.

Методологічне забезпечення досліджень має на увазі, насамперед, оцінку стану дітей в процесі гри. Для цього необхідно використовувати методика хронометражу, яка дозволяє визначити загальну щільність гри, величину відволікань, а також зафіксувати характер поведінкових реакцій дітей на ігрові ситуації. Методики, які оцінюють динаміку стану гравців, розподіляються на декілька груп, залежно від їх спрямованості. Враховуючи візуальний характер навантаження, стан зорового аналізатора оцінюється за допомогою визначення найближчої крапки ясного зору (далі - НКЯЗ), резервів акомодатції (далі - РА), КЧСМ та візоконтрастометрії, яка надає інформацію про стан контрастного зору. Оцінка можливого впливу КІ на кістково-м'язовий апарат кисті виконується за допомогою методики треморометрії. Зміни психоемоційного статусу оцінюються із застосуванням тесту ТРАНС. Оцінка динаміки АТ, ЧСС та розрахунок індексів на їх підставі (вегетативний індекс Кердо, показник Меєрсона тощо) дозволяють надати оцінку стану адаптаційно-приспосувальних механізмів. Зазначені методики дозволяють дати об'єктивну та інформативну оцінку результатів впливу на школярів КІ і забезпечують наступність аналізу і порівняння результатів. Наявність змін функціонального стану, з'ясування зв'язків "показник – параметр оформлення" дозволяє використовувати засоби дослідницького прогнозу для оцінки КІ.

Експеримент дозволяє підтвердити або спростувати зроблені прогнози на попередньому етапі оцінки КІ як предмету дитячого асортименту та виду діяльності. Окрім того, принципова можливість експериментального дослідження впливу ігор на дітей закладена у ДСанПіН 5.5.6.012-98 "Державні санітарні правила та норми безпеки іграшок та ігор для здоров'я дітей", затверджених постановою головного державного санітарного лікаря України від 24.12.98 №12

## **ВИСНОВКИ**

Пропоновані методичні рекомендації дозволяють оцінювати вплив на функціональний стан школярів нових факторів візуального оточення – комп'ютерних ігор, електронних книг тощо. Проведені дослідження з'ясували широку розповсюдженість та популярність програмних продуктів серед дітей шкільного віку, їх важливе місце у структурі вільного часу. Засобами натурного експерименту, на прикладі КІ, доведено несприятливий вплив програмних продуктів на функціональний стан організму дітей та формування під їх впливом донозологічних станів. Комплексний вплив КІ на організм дітей потребує створення нових оригінальних підходів до їх оцінки, що надасть змогу здійснювати ефективну первинну і вторинну профілактику порушень здоров'я.

Директор Департаменту державного  
санітарно-епідеміологічного нагляду  
МОЗ України

А.М. Пономаренко

**Додаток до пункту 3 методичних рекомендацій  
"Методика гігієнічної оцінки комп'ютерних ігор"**

**ПРОТОКОЛ**

**гігієнічної оцінки комп'ютерних ігор**

<b>I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ</b>				
1	Назва, призначення комп'ютерної гри			
2	Автор-виробник			
3	Вікове призначення			
4	Мінімальні системні вимоги			
5	Спосіб управління (підкреслити)	клавіатура	мишка	руль
		джойстик	педалі	інший
6	Просторове рішення	двомірне	тримірне	
7	Тип комп'ютерної гри за класифікацією • психологічною • жанровою	рольові	нерольові	
8	Використання засобів віртуальної реальності	так	ні	
9	Можливість використання мережі	так	ні	
<b>II. ТЕХНОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ПАРАМЕТРИ ОФОРМЛЕННЯ</b>				
<b>Технологічні показники</b>				
1	Характеристика комп'ютерного зображення • колір • насиченість • контраст	Відповідає можливостям сприйняття		
		Не відповідає можливостям сприйняття		
2	Характеристика звукового супроводження (частота та спектр звуку)	Відповідає можливостям сприйняття		
		Не відповідає можливостям сприйняття		
<b>Гігієнічні показники</b>				
1	Динамічність фонових зображень	стаціонарне	динамічне	
2	Можливість переміщення об'єкту розглядання (ОР)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Регулюємо користувачем</li> <li>▪ Не регулюємо, потребує підвищеної уваги</li> <li>▪ Не регулюємо, постійно зростає під час гри</li> </ul>		
3	Кількість об'єктів розглядання	< 10	≥ 10	
4	Розмір ОР	Розмір простого ОР	абсолютний	кутовий
		Розмір складного ОР	абсолютний	кутовий
5	Характеристика шрифтового оформлення Гарнітура Розмір шрифту	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Відповідає ергономічному оптимуму</li> <li>▪ Менш ергономічного оптимуму на 25%</li> <li>▪ Менш ергономічного оптимуму більш ніж на 25%</li> </ul>		
6	Довжина ігрового циклу	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ досягнення кінцевої мети гри за час допустимий за гігієнічними нормативами контакту з ПК</li> <li>▪ триваліше на 25%;</li> <li>▪ триваліше ніж на 26%.</li> </ul>		
7	Можливість паузи	так	ні	
8	Можливість вибору рівнів складності	так	ні	
<b>IV. ЗАКЛЮЧЕННЯ</b>				