

# WayScience



1st International Scientific  
and Practical Internet Conference

«Transcending Boundaries: Unraveling the Dynamics  
of Cutting-Edge Research and its  
Transformative Impact on the Global Sphere»

ISBN 978-617-8293-30-7

# WayScience

1st International Scientific  
and Practical Internet Conference

«Transcending Boundaries: Unraveling the Dynamics  
of Cutting-Edge Research and its  
Transformative Impact on the Global Sphere»  
ISBN 978-617-8293-30-7

Editorial board of International Electronic Scientific and Practical Journal «WayScience»  
(ISSN 2664-4819 (Online))

The editorial board of the Journal is not responsible for the content of the papers and may not share the author's opinion.

**Transcending Boundaries: Unraveling the Dynamics of Cutting-Edge Research and its Transformative Impact on the Global Sphere: Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Internet Conference, July 11-12, 2024. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, 116 p.**

ISBN 978-617-8293-30-7

1st International Scientific and Practical Internet Conference "Transcending Boundaries: Unraveling the Dynamics of Cutting-Edge Research and its Transformative Impact on the Global Sphere" is devoted to theoretical and applied research, latest approaches to the development of science.

Topics:

- public administration sciences;
- philosophical sciences;
- economic sciences;
- historical sciences;
- legal sciences;
- agricultural sciences;
- geographic sciences;
- pedagogical sciences;
- psychological sciences;
- sociological sciences;
- political sciences;
- philological sciences;
- technical sciences;
- medical sciences;
- chemical sciences;
- biological sciences;
- physical and mathematical sciences;
- other professional sciences.

**Dnipro, Ukraine – 2024**

## СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ МОНІТОРІВ

**Романюк О.Н.**

д.т.н, проф.

**Стахов О.Я.**

к.т.н., ст. викладач

**Решетнік О.О.**

к.т.н., доц.

**Романюк О.В.**

к.т.н., доц.

**Бобко О.Л.**

асистент

Вінницький національний технічний університет

Монітор [1-5] – електронний пристрій для відображення інформації, який отримав широке поширення як складова комп'ютера. Обсяг ринку комп'ютерних моніторів оцінюється у 44,67 мільярда доларів США у 2024 році і, як очікується, досягне 58 мільярдів доларів США до 2029 року, середньорічний темп зростання складатиме 5,36% протягом прогнозованого періоду (2024-2029 рр.). За даними TrendForce, загальна кількість поставок моніторів у 2023 році склала 125 мільйонів одиниць

У сучасних моніторах використовуються різні технології виготовлення, які забезпечують високу якість зображення. Технологія OLED (Organic Light Emitting Diode): дозволяє кожному пікселю випромінювати світло окремо без потреби у фоновому підсвічуванні. Це забезпечує високу контрастність, яскраві кольори і швидкий час відгуку. OLED-монітори можуть відображати глибокий чорний колір і справжні RGB-колірні відтінки без використання колірних фільтрів.

Технологія QD-OLED (Quantum Dot OLED) поєднує переваги OLED з квантовими точками, що підвищує яскравість і покращує кольорову гаму. QD-OLED монітори забезпечують яскравіші кольори, що робить зображення більш реалістичним та деталізованим.

Технологія IPS (In-Plane Switching) використовується для забезпечення широких кутів огляду та точності передачі кольорів. Вона дозволяє користувачам бачити зображення без зміни кольорів незалежно від кута, під яким вони дивляться на екран. IPS-матриці часто використовуються у професійних моніторах для дизайнерів та фотографів.

Технологія QLED (Quantum Dot LED) використовує квантові точки для покращення яскравості і кольорової гами. QLED-монітори мають високу яскравість і точність кольорів, що робить їх популярними серед геймерів і для домашнього використання. Ця технологія також підтримує високий рівень контрасту і широкий колірний спектр/

Однією з ключових новинок на ринку моніторів є нові моделі від Samsung, які були представлені на виставці CES 2024. Наприклад, нові OLED-монітори Odyssey оснащені технологією OLED Glare-Free, що мінімізує відблиски, та підтримують VESA DisplayHDR™ True Black 400 для яскравих кольорів та високої деталізації. Вони також підтримують технологію AMD FreeSync™ Premium Pro для плавного геймплею без затримок. Ці монітори підтримують функцію Multi Control для управління кількома пристроями одночасно.

Монітори, представлені у 2024 році, мають різноманітні роздільні здатності, що залежать від моделі та її призначення. Samsung Odyssey OLED G9 - має роздільну здатність Dual Quad-HD (5120x1440) на вигнутому 49-дюймовому дисплеї зі співвідношенням сторін 32:9 (Samsung News). ViewFinity S9 – оснащений 27-дюймовим екраном з роздільною здатністю 5K (5120x2880), що оптимізований для креативних професій, таких як графічний дизайн та фотографія (Samsung News). Samsung Odyssey OLED G80SD 32 - має 32-дюймовий

екран з роздільною здатністю 4K (3840x2160) (EK.ua). MSI MAG 274QRF-QD E2 - 27-дюймовий монітор з роздільною здатністю 2560x1440 (QHD) (EK.ua).

Широке поширення отримали стерео монітори, які дозволяють відображати тривимірні (3D) зображення. Ці монітори використовують різні технології для створення стереоефекту, завдяки якому користувач може бачити об'ємне зображення без спеціальних окулярів або з їх використанням. Поляризаційні екрани використовуються поляризаційні фільтри для створення стереоефекту. Кожне око отримує зображення з різною поляризацією, що забезпечує 3D-ефект при використанні спеціальних поляризаційних окулярів. Активні затвори використовуються спеціальні окуляри з активними затворами, які синхронізуються з частотою оновлення монітора. Кожне око бачить своє зображення, що забезпечує стереоефект. Автостереоскопічні екрани не потребують спеціальних окулярів. Вони використовують технологію паралаксного бар'єру або лентикулярних лінз, щоб направляти різні зображення в кожне око.

Прикладами стереомоніторів є: Asus ROG Swift PG27UQ , який підтримує технології NVIDIA 3D Vision, що дозволяє використовувати активні затворні окуляри для створення стереоефекту; Acer Predator XB273K -монітор з підтримкою NVIDIA 3D Vision. Ці монітори можуть бути корисними для геймерів, професіоналів, що працюють з 3D-графікою, або для перегляду 3D-фільмів.

На сьогоднішній день існують гнучкі монітори, які використовують передові технології для забезпечення гнучкості і можливості згортання або згинання екрану. Технологія OLED використовується для створення гнучких дисплеїв завдяки своїй природній гнучкості. OLED-екрани можуть бути дуже тонкими, що дозволяє їм згортатися і згинатися без пошкоджень. FOLED (Flexible OLED) – це різновид OLED-дисплеїв, спеціально розроблений для забезпечення високого рівня гнучкості. FOLED екрани можуть бути згортані або згинані в різні форми.

AMOLED (Active Matrix OLED) використовується в багатьох сучасних гнучких дисплеях, включаючи смартфони, планшети і навіть монітори. AMOLED екрани забезпечують високу якість зображення і можуть бути виготовлені на гнучкій основі.

Приклади гнучких моніторів: LG Rollable OLED TV: Телевізор від LG, який можна згорнути в основу, коли він не використовується. Це один з найпопулярніших прикладів гнучких дисплеїв у споживчій електроніці; Samsung Flex OLED: Samsung активно розвиває технологію гнучких дисплеїв і вже представила кілька прототипів гнучких моніторів і смартфонів, таких як Samsung Galaxy Fold; Royole FlexPai: Один з перших комерційно доступних гнучких смартфонів, який використовує гнучкий AMOLED дисплей.

Перспективи розробки моніторів включають низку інновацій та покращень, що змінюють спосіб використання цих пристроїв у майбутньому.

Гнучкі OLED та FOLED технології продовжують розвиватися, що дозволяє створювати монітори, які можуть згинатися, згортатися або приймати нестандартні форми. Це відкриває нові можливості для портативних пристроїв та інноваційних дизайнів інтер'єрів. Передбачається подальше збільшення роздільної здатності, зокрема монітори з 8K та 16K, які стануть стандартом для професійних робочих станцій, геймерів та творчих професіоналів. Технології на кшталт квантових точок (QLED) продовжують покращувати яскравість і точність кольорів.

Монітори з вбудованим штучним інтелектом зможуть автоматично налаштовувати яскравість, контрастність та інші параметри залежно від контенту, що відображається. Інтеграція з IoT дозволить моніторам взаємодіяти з іншими пристроями в розумному будинку або офісі.

Зважаючи на зростаючий час, який люди проводять перед екранами, розробники активно працюють над технологіями зниження навантаження на очі. Це включає в себе покращені фільтри синього світла, технології Flicker-Free та нові методи адаптивного освітлення.

Технології стереоскопічного та голографічного відображення продовжують розвиватися, що може привести до створення моніторів, здатних відображати тривимірні зображення без потреби у спеціальних окулярах.

Попит на різне обладнання, включно з моніторами, що використовуються в ігрових консолях та персональних комп'ютерах, зростає через розширення ігрового сектору. Монітори, які використовуються у іграх, призначені для того, щоб відеокарти та процесорні виходи виглядали якомога краще під час гри.

Частота оновлення до 120 Гц, час реакції не менше 3 мс та широкий динамічний діапазон — ось деякі ключові характеристики, необхідні моніторам для покращення якості перегляду.

У 2024 році інновації в сфері моніторів значно розширилися, пропонуючи ряд переваг та високих технологій, які покращують якість зображення та ефективність споживання енергії. Ось декілька ключових тенденцій.

Mini-LED технологія - ця технологія використовує тисячі мініатюрних світлодіодів, що дозволяє досягти більш глибоких тонів чорного кольору і вищого контрасту. Проте, варто зазначити, що Mini-LED монітори зазвичай дорожчі у виробництві, що впливає на загальну вартість моніторів.

OLED і QLED технології - обидві технології забезпечують високу якість зображення, ігровий досвід та професійне використання, пропонуючи неперевершену яскравість та чіткість кольорів.

Інтеграція Smart TV і продуктивних додатків – деякі сучасні монітори, як наприклад від Samsung, включають вбудовані Smart TV і додатки для підвищення продуктивності, що робить їх ідеальними для роботи та розваг без необхідності використання додаткового ПК.

Екологічність та енергоефективність - нові моделі моніторів акцентують на кращій енергоефективності, що допомагає зменшити споживання енергії та збільшити тривалість життя пристрою.

Ці інновації відіграють ключову роль у виборі монітора, залежно від потреб користувача, будь то професійне використання або ігрові потреби.

### **Список літератури:**

1. Романюк О. Н., Романюк О. В., Чехмestruc Р. Ю. Комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] : електронний навч. посіб. /– Вінниця : ВНТУ, 2023. – 147 с.
2. Романюк О.Н., Луценко Р.С. Типи моніторів і їх характеристики/ Молодь у світі сучасних технологій за тематикою: Використання інформаційних та комунікаційних технологій в сучасному цифровому суспільстві: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (4-5 червня 2020 р., м. Херсон) / за заг. ред. Г.О. Райко. – Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2020. – С 176-179.
3. Майданюк В.П., Марущак А.В., Романюк О.Н., Шмалюх В.А.. ТЕХНОЛОГІЯ HDR ДЛЯ МОНІТОРІВ Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ: Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 9-10 листопада 2020 р. – Суми/Вінниця : НІКО/ВНТУ, 2020. – 163-168 с
4. Сергієнко О.С., Романюк О.Н. Аналіз 3d- моніторів. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ», 20 – 21 листопада, 2023. Суми/Вінниця. – С. 256 – 257.
5. Романюк О.Н. Шмалюх В.А., Мельник О.В. Дисплейні технології формування гексагонального растру в сучасних пристроях відображення інформації. Global Society in Formation of New Security System and World Order: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Internet Conference, July 27-28, 2023. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, - С. 341-344.