

УДК 372.853

DOI: <https://doi.org/10.33216/2220-6310-2021-102-3-180-189>

## ФОРМУВАННЯ ЕСТЕТИЧНИХ СМАКІВ ОСОБИСТОСТІ ЗАСОБАМИ ФІЗИКИ ЯК ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Ю. М. Лимарєва**

ORCID 0000-0002-5828-0231

**О. П. Костіков**

ORCID 0000-0002-9041-3209

**В. О. Шебаршин**

ORCID 0000-0002-6503-7483

*У статті висвітлено єдність фізики та мистецтва у формуванні гармонійно та всебічно розвиненої й обізнаної особистості. Взаємний вплив науки та мистецтва не завжди розкривається однозначно. Істинне розуміння мистецтва невідривне від розуміння процесів, завдяки яким воно створюється, а визначена послідовність процесів забезпечує наявність результату. У такий спосіб спрацьовує філософський закон «переходу кількісних змін у якісні». Краса фізики як науки криється у поступовості, послідовності, логічності. Краса мистецтва є результатом тих самих кроків.*

*Фізика як фундаментальна природнича наука має потужний арсенал засобів впливу на формування загальної культури особистості в цілому. Окрім того, фізика сама є потужним засобом формування загальнокультурної та загальнорозвиненої особистості. Природність фізики неможливо розглядати окремо від природності людського сприйняття спостережуваних явищ природи. Розуміння природних явищ, особливостей перебігу процесів у природі дає можливість митцям створювати шедеври, що змушують насолоджуватися, затамувавши подих, та підносити над усе майстрів справи.*

*Майстри художнього лиття та кування повинні знати все про процеси нагрівання, плавлення, тверднення різних металів, їхню пластичність і деформацію. Для художників важливі знання законів утворення тіні і півтіні, а також механізм сприйняття світла, що дозволяє досягти надзвичайних ефектів та уникнути проблеми візуального викривлення дійсності. Для дослідників картин та їх*

*реставраторів в нагоді стає метод наукової фотографії в ультрафіолетових променях, фотографування в інфрачервоних променях, рентгенографія та важливі навички правильної інтерпретації результатів проведеного дослідження і встановлення правильного подальшого алгоритму дій щодо відновлення творів мистецтва.*

*Твори П. Чайковського, І. Баха, А. Вівальді стають в нагоді при вивченні характеристик звукових коливань на уроках фізики. Таке поєднання є непідробним підтвердженням взаємного впливу на формування цілісного світосприйняття особистості.*

*Естетичні смаки видатних фізиків були досить різноманітними та виражалися також у різній спосіб. Альберт Ейнштейн грав на скрипці, Лев Ландау захоплювався поезією, Макс Планк і Вернер Гейзенберг були чудовими піаністами, Леонардо да Вінчі захоплювався живописом. Отже, єдність фізики та мистецтва є природною, непідробною, однозначною та беззаперечною.*

*Ключові слова: фізика, природа, мистецтво, естетичні смаки, єдність, світосприйняття.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями.** Сьогодні спостерігається тенденція знецінення гуманності та моралі разом із перевагою споживацьких орієнтирів особистості у колі Internet-друзів. За таких умов відбувається тотальне викорінення із культурного обігу цілого пласту культури, мистецтва, науки. Отже, сучасні педагоги мають не лише здійснити супротив ситуації, але й зпровокувати ланцюгову реакцію із розповсюдження краси у всіх її різновидах через використання необмежених можливостей мистецтва як потужного засобу духовно-морального виховання особистості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковане вирішення даної проблеми і на які спирається автор.** Останнім часом значної уваги до проблеми естетичного виховання привертають своїми працями А. І. Буров, Л. М. Сбітнєва, Г. П. Шевченко та ін. Автори акцентують увагу на дегуманізації, що стрімкими темпами витісняє з освітнього процесу гуманізацію і, відповідно, краса і духовність стають більш віддаленими поняттями для здобувача освіти. На протидію такій ситуації Т. Л. Гончаренко, І. В. Горобцова, О. М. Кугова висвітлюють актуальні питання щодо формування естетичних смаків через знайомство зі світовими культурними цінностями в аспекті взаємодії фізики та мистецтва.

**Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Проблема єдності фізики та мистецтва в більшості випадків розглядається однобічно: або мистецтво у

фізиці або фізика у мистецтві. Однак варто зауважити, що така подача не є коректною в аспекті розгляду їх взаємодії та цілісного впливу на процес формування різнобічно розвиненої та обізнаної особистості.

**Мета статті** – показати можливі поєднання фізики та мистецтва, їх взаємний вплив на створення потенціалу для самовиразу здобувачів освіти.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів.** Естетичну культуру особистості утворюють такі компоненти: естетична свідомість, естетичні потреби, естетична діяльність. Фізика як природнича наука створює можливості оволодіння красою – не лише на чуттєвому рівні, але дозволяє пізнати та зрозуміти її через вивчення механізмів чуттєвого сприйняття та можливих процесів їх запуску, і у такий спосіб впливати на формування естетичних смаків особистості.

Основні засоби естетичного виховання на заняттях фізики поділяють на:

– **наочно-декоративні:** інтер'єр, наочні посібники, оформлення записів; краса демонстраційного експерименту; естетика техніки; використання мистецтва на заняттях; використання літературних прикладів.

– **вербально-акустичні:** виразність мови; звукове оформлення навчального заняття; естетика фізичної мови.

– **структурно-логічні:** краса фізичних теорій, законів, формул; естетика міжпредметних зв'язків; логічність доведення формул, алгоритму розв'язання задач; складання узагальнюючих таблиць, проектів, презентацій, кросвордів; використання аналогій і асоціацій; краса уявного експерименту.

При цьому наочно-декоративні – забезпечують комплексність зорового сприйняття, вербально-акустичні – впливають на слух, структурно-логічні – пов'язані з інтелектуальними почуттями.

Рівень естетичної культури особистості виявляється, перш за все, у розвитку всіх компонентів естетичної свідомості (почуттів, поглядів, переживань, суджень, смаків, потреб, ідеалів).

Говорячи про взаємодію науки та мистецтва буде доречним звернути увагу на вислови видатних діячів культури та вчених-фізиків, які розкривають в більшості всю їх людську суть. Так, наприклад:

– «Грош цена вашей физике, если она застилает для вас все остальное – шорох леса, красные закаты, звон рифм..... Физик, не воспринимающий поэзии, искусства, – плохой физик», – зазначав Л. Д. Ландау (Помиткін, 2007, с.202).

– «Світ, що оточує людину, – це, насамперед, світ природи з безмежним багатством явищ, з невичерпною красою», – переконував В. О. Сухомлинський (Там само, с. 201).

– «Що можна сказати про красу науки, красу уявних побудов, які не намалювати на папері, не викарбувати на камені, не перекласти на музику? Краса науки, як і мистецтва, визначається відчуттям пропорційності і взаємопов'язаності частин, які утворюють ціле й відображають гармонію світу», – відзначив академік А. Б. Мігдал (Там само, с. 202).

– «Музичність» фізики – це засіб для збудження цікавості до предмета, засіб розкриття великих його можливостей відчутти красу науки. Музика дає можливість подивитися на навколишній світ іншими очима, а тому вона має сприяти становленню особистості учня й не відволікатиме від фізичного матеріалу», – висловлювався Д. Б. Кабалевський (Там само, с. 202).

– «Око є вікно людського тіла, через яке людина дивиться на свій шлях і насолоджується красою світу», – писав Леонардо да Вінчі, будучи людиною обізнаною у мистецтві та науці одночасно (Там само, с. 201).

– «Симетрія відбивання – це один із стародавніших та найпростіших засобів створення зображення, що радує око», – відзначив М. Гарднер (Олексюк, Ткач, 2004, с. 235).

– К. Д. Ушинський зазначав, що у будь-якій науці більше чи менше існує естетичний елемент, передачу якого учням повинен здійснити наставник (Там само, с. 236).

– «Мистецтво дивується, а наука сумнівається; мистецтво радує чи негодує, а наука холодно розкладає життя на складові частини. Наука відкриває закони управління життям, а мистецтво дарує радість життя, його оцінку і якість», – таким було пояснення М. Прішвіна (Там само, с. 236).

Така невідривність фізики, мистецтва та пізнання природи однозначно свідчить про прагнення людини до цілісного сприйняття природи усіма органами чуття та органічне поєднання отриманих вражень.

Естетичні смаки видатних фізиків були досить різноманітними та виражалися також у різний спосіб. Так, Альберт Ейнштейн грав на скрипці, Лев Ландау захоплювався поезією, Макс Планк, Томас Юнг і Вернер Гейзенберг були чудовими піаністами, Леонардо да Вінчі захоплювався живописом.

Використання творів мистецтва у навчальному процесі значно підвищує його ККД, бо збільшується кількість органів чуття, що беруть участь у сприйнятті інформації та її зберіганні. Так, наприклад:

– вивчення механічного руху може супроводжуватися «Місячною сонатою» Л. Бетховена, що сприймається в проекції на різновиди руху;

– «Пори року» П. Чайковського доречні при вивченні звуку та його характеристик.

– «Фа-мінор» І. Баха стане в нагоді при вивченні звукових хвиль;

– «Літо» А. Вівальді створює вражаючі відчуття при вивченні електричних явищ в атмосфері;

– закони поширення, відбиття, заломлення світла, явища дисперсії гармонійно поєднуються з демонстрацією картин І. Левітана, І. Айвазовського та інших.

Завжди люди захоплювалися польотом птахів, спостерігали тривалі «паріння» володарів неба. Однак, лише Леонардо да Вінчі, якого крилаті надихали, узагальнив власні спостереження та спромігся штучно відтворити такі польоти, винайшовши аероплан, створивши модель планера та здійснивши спроби створення парашута. Варто відзначити, що його зацікавленість теорією сполучених посудин, гідравлічних насосів та руху рідини сприяли узагальненню знань та їх проектування на рух шарів повітря. І це яскравий приклад того, що естетичні враження спонукають до дослідницької та винахідницької діяльності, що вже супроводжується цілком науковими судженнями та умовиводами.

Так само художник має створити в картині психологічно правильне розуміння свого замислу для глядача. Для цього не обійтися без доброго знання законів сприймання світла, утворення тіні і півтіні, аби не відбулося викривлення зображень дійсності. Лише знаючи фізичні закони природи, майстри полотен досягають надзвичайних ефектів.

Для дослідників картин та реставраторів принципово важливими є навички професійного використання методів наукової фотографії в ультрафіолетових променях, фотографування в інфрачервоних променях, рентгенографії, макро- і мікрофотографії, спектрофотометрії та калориметрії. Правильна інтерпретація результатів таких досліджень визначає правильний подальший алгоритм професійних дій: фізика допомогла розгадати таємницю багатьох картин.

Важко перебільшити естетичність виробів художнього лиття та кування. І фізика знову створює потенціал для втілення задумів майстрів через розуміння процесів нагрівання, плавлення, твердіння різних металів, їхню пластичність і деформацію.

Естетичне виховання фізикою передбачає, перш за все, бачення краси у навколишньому світі, що криється у логічності, послідовності, завершеності та змістовності діяльності, відсутності перенавантаження мозку непринциповими до теми обговорення чи розгляду дрібницями.

Краса навколишнього світу міститься у кольорах та їх поєднаннях, симетрії, звуковій гамі, гармонійності та періодичності фізичних процесів,

чіткості, послідовності організації дослідження природи та однозначності інтерпретації результатів експериментальної діяльності.

До шляхів естетичного виховання метри педагогіки відносять виховання через: навчальний предмет, діяльність (працю), вивчення природи, засоби мистецтва.

Саме з фізикою, людині відкрита краса навколишнього середовища – місячна доріжка на воді, зоряне небо вночі і його синява вдень, північне сяйво, веселка, міраж, схід сонця, місячні та сонячні затемнення і т. ін.

Краса фізичної задачі полягає у гармонійному поєднанні причинно-наслідкових зв'язків, що активізують думку. Наприклад: які кольори слід змішати, щоб отримати чорний колір? – якісна задача на дисперсію світла стає цікавою проблемою для, на перший погляд, стандартного застосування знань учнів.

Не менш цікавими є і задачі на адитивне та субтрактивне змішування кольорів, про яке Поль Синьяк висловився так: «Будь-яка матеріальна суміш кольорів веде не лише до їх затемнення, але й до зменшення яскравості кольору, будь-яка оптична суміш, навпаки, веде до ясності й блиску». Отже, є нагода одночасно насолоджуватись як художніми формами, так і красивими розв'язками.

Фізика розширює спектр естетичних засобів навчання максимально комфортними для досліджень поняттями алгоритму та симетрії.

Алгоритм у фізиці – це логічно доцільна послідовність мінімальних дій, спрямованих на досягнення бажаного результату. Його естетика подається як краса необтяжності винахідністю і полягає, перш за все, у зрозумілості, чіткості, однозначності та багаторазовій повторюваності.

Розуміння вимог до створення симетричних фігур забезпечує правильний розподіл навантажень та можливість якісної побудови споруд та конструкцій різної складності, які стають шедеврами архітектури. Тому розуміння правил симетрії є принципово важливим, як з фізичної, так і з естетичної точки зору.

Не аби яку естетичну привабливість має музикальна симетрія, що створюється на основі фізичних законів звукових коливань. Її розуміння дозволяє композиторам майстерно варіювати нотними композиціями.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Фізика як наука та навчальна природнича дисципліна завдяки діяльнісному підходу, що реалізується через проведення спостережень та організацію експерименту, та пояснення механізмів народження шедеврів мистецтва створює повноцінні сприятливі умови для комплексної реалізації принципів естетичного виховання впродовж навчання.

Естетичне виховання не є самоціллю навчальних занять з фізики у закладах загальної середньої освіти, але, тим не менш, фізика як наука та фізична задача, як невід'ємна складова опанування науки, здатні впливати на формування естетичних смаків особистості.

Неперервне естетичне виховання засобами фізики відбувається вцілому через усвідомлення особистістю реалізації «закону переходу кількісних змін у якісні» та, відповідно, його періодичності у практичній діяльності людини, її саморозвитку та формуванні естетичних смаків в умовах бурхливих динамічних процесів у навколишньому середовищі.

Фізика і мистецтво невідривно пов'язані між собою. Представники мистецтва, його різних сфер і напрямків повинні знати фізичні закономірності, які успішно служать не тільки науково-технічному прогресу, але й світові натхнення та почуттів. Тому перспективою подальшого дослідження може бути створення «Мистецьких фізичних уроків» для різних вікових груп здобувачів освіти.

#### Література

1. Буров А. И. Теоретические проблемы системы эстетического воспитания. *Система эстетического воспитания в школе. Вопросы системного подхода*. Москва : Педагогика, 1980. С. 289-298.
2. Олексиук О. М., Ткач М. М. Педагогіка духовного потенціалу особистості: сфера музичного мистецтва: навч. посіб. Київ : Знання України, 2004. 264 с.
3. Помиткін Е. О. Психологія духовного розвитку особистості : монографія. Київ: Наш час, 2007. 280 с.
4. Сбітнева Л. М. Розвиток системи музично-естетичного виховання в Україні: історико-педагогічний дискурс : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2015. 186 с.
5. Стельмахович М. Г. Українська народна педагогіка: навч.-метод. посібник. Київ, 1997. 231 с.
6. Татаркевич В. Античная эстетика. Москва : Искусство, 1977. 327 с.
7. Шевченко Г. П. Эстетическое воспитание в школе. Київ : Радянська школа, 1985. 144 с.

#### References

1. Burov, A. I. (1980). *Teoreticheskie problemy sistemy esteticheskogo vospitaniya* [Theoretical problems of the system of aesthetic education]. *Sistema esteticheskogo vospitaniya v shkole. Voprosy sistemnogo podhoda*. Moscow: Pedagogika (rus).
2. Oleksiuk, O. M., & Tkach, M. M. (2004). *Pedahohika dukhovnoho potentsialu osobystosti: sfera muzychnoho mystetstva: navch. posib.* [Pedagogy of spiritual potential of personality: sphere of musical art: tutorial] Kyiv: Znannia Ukrainy (ukr).
3. Pomytkin, E. O. (2007). *Psykhohohiya dukhovnoho rozvytku osobystosti: monohrafiya* [Psychology of spiritual development of personality: monograph]. Kyiv: Nash chas (ukr).

4. Sbitnieva, L. M. (2015). *Rozvytok systemy muzychno-estetychnoho vykhovannya v Ukraini: istoryko-pedahohichnyi dyskurs: monohrafiya [The development of the system of musicaesthetic education in Ukraine: historical and pedagogical discourse: monograph]*. Kyiv: Pedahohichna dumka (ukr).
5. Stelmakhovych, M. H. (1997). *Ukrainiska narodna pedahohika: navchalno-metodychni posibnyk [Ukrainian folk pedagogy: teaching aid]*. Kyiv (ukr).
6. Tatarkevich, V. (1977). *Antichnaya estetika [Antique aesthetics]*. Moscow: Iskusstvo (rus).
7. Shevchenko, G. P. (1985). *Esteticheskoe vospitanie v shkole [Aesthetic education at school]*. Kiev: Radianska shkola (rus).

### **ФОРМИРОВАНИЕ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ВКУСОВ ЛИЧНОСТИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИКИ КАК ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Ю. Н. Лымарева, А. П. Костиков, В. А. Шебаршин**

*Предлагаемая работа посвящена обоснованию единства физики и различных разделов искусства в формировании гармонично и всесторонне развитой и осведомленной личности. Взаимное влияние науки и искусства не всегда удается показать однозначно.*

*Истинное понимание искусства неотделимо от понимания процессов, благодаря которым оно создается, а определенная последовательность процессов обеспечивает наличие результата. Таким образом, срабатывает философский закон «перехода количественных изменений в качественные».*

*Красота физики как науки кроется, в частности, в ее логичности, скрупулезной постепенности, последовательности. Красота искусства во многом сходна с последовательностью аналогичных шагов.*

*Физика как фундаментальная наука имеет мощный арсенал средств влияния на формирование общей культуры личности в целом. Кроме того, физика сама является мощным средством формирования общекультурной и развитой личности.*

*Естественность физики нельзя рассматривать отдельно от природы человеческого восприятия наблюдаемых явлений природы. Понимание природных явлений, особенностей протекания процессов в природе дает возможность художникам создавать шедевры, позволяющие наслаждаться результатом их работ.*

*Мастера художественного литья иковки должны знать все о процессах нагрева, плавления, отвердевания различных металлов, их пластичности и деформации. Для художников важны знания законов образования тени и полутени, а также механизм восприятия света, позволяющий достичь чрезвычайных эффектов и избежать, тем самым, проблемы визуального искривления действительности. Для исследователей картин и их реставраторов чрезвычайно полезны типичные методы физических наук, в частности, метод научной фотографии в ультрафиолетовых лучах, фотографирование в инфракрасных лучах, рентгенография и навыки правильной интерпретации результатов проведенного*



исследования, установления правильного алгоритма действий по восстановлению произведенной искусства.

Произведения таких мастеров искусства как П. Чайковского, И. Баха, А. Вивальди полезны при изучении характеристик звуковых колебаний на уроках физики. Такое сочетание является естественным доказательством взаимного действия на формирование целостного мировосприятия личности.

Эстетические вкусы выдающихся физиков были достаточно разнообразными и выражались также разными способами. Альберт Эйнштейн играл на скрипке, Лев Ландау увлекался поэзией, Макс Планк и Вернер Гейзенберг были замечательными пианистами, Леонардо да Винчи увлекался живописью. Таким образом, единство физики и искусства является естественным, неподдельным, однозначным и безоговорочным.

**Ключевые слова:** физика, природа, искусство, эстетические вкусы, единство, мировосприятие.

## FORMATION OF AESTHETIC TASTES OF PERSONALITY BY MEANS OF PHYSICS AS A GENERAL NATURAL DISCIPLINE

Yu. M. Lymareva, O. P. Kostikov, V. O. Shebarshyn

*The paper is devoted to the substantiation of the unity of physics and various sections of art in the formation of a harmoniously and comprehensively developed and informed personality. The mutual influence of science and art is not always possible to show unequivocally.*

*A true understanding of art is inseparable from an understanding of the processes by which it is created, and a certain sequence of processes ensures the result.*

*Thus, the philosophical law of "the transition of quantitative changes to qualitative" is triggered. The beauty of physics as a science lies, in particular, in its scrupulous gradualness, and consistency. The beauty of art is in many ways similar to the sequence of similar steps.*

*Physics as a fundamental science has a powerful arsenal of means of influencing the formation of the general culture of the individual as a whole. In addition, physics itself is a powerful tool for the formation of a general cultural and developed personality.*

*The naturalness of physics cannot be considered separately from the nature of human perception of the observed phenomena of nature. Understanding natural phenomena, the peculiarities of the course of processes in nature gives the opportunity for artists to create masterpieces that allow them to enjoy the result of their work. Craftsmen of artistic casting and forging should know everything about the processes of heating, melting, hardening of various metals, their plasticity and deformation.*

*For artists, it is important to know the laws of formation of shadows and penumbras, as the mechanism of light perception, which makes it possible to achieve extraordinary effects and thereby avoid the problem of visual distortion of reality.*

*For researchers of paintings and their restorers, typical methods of physical sciences are extremely useful, in particular, the method of scientific photography in ultraviolet rays, photography in infrared rays, radiography and the skills of correctly*

*interpreting the results of the study, establishing the correct algorithm for restoring works of art.*

*Works of such masters of art as P. Tchaikovsky, I. Bach, A. Vivaldi are useful in studying the characteristics of sound vibrations in physics lessons.*

*This combination is a natural proof of the mutual action of science and art on the formation of a holistic worldview of the individual. The aesthetic tastes of outstanding physicists were quite diverse and expressed also in different ways.*

**Key words:** *Physics, nature, art, aesthetic tastes, unity, worldview.*

**Лимарєва Юлія Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Слов'янськ, Україна). E-mail: ulialymareva23@gmail.com

**Лымарева Юлия Николаевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики ГВУЗ «Донбасский государственный педагогический университет» (г. Славянск, Украина). E-mail: ulialymareva23@gmail.com

**Lymareva Yulia Mykolaivna** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physics of the State Pedagogical University "Donbas State Pedagogical University" (Sloviansk, Ukraine). E-mail: ulialymareva23@gmail.com

**Костіков Олександр Петрович** – доктор фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Слов'янськ, Україна). E-mail: a.kostikov@hotmail.com

**Костиков Александр Петрович** – доктор физико-математических наук, доцент кафедры физики ГВУЗ «Донбасский государственный педагогический университет» (г. Славянск, Украина). E-mail: a.kostikov@hotmail.com

**Kostikov Olexander Petrovych** – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Physics of the State Pedagogical University "Donbas State Pedagogical University" (Sloviansk, Ukraine). E-mail: a.kostikov@hotmail.com

**Шебаршин Віктор Олександрович** – студент фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Слов'янськ, Україна). E-mail: Victor.shebarshin@gmail.com

**Шебаршин Виктор Александрович** – студент физико-математического факультета ГВУЗ «Донбасский государственный педагогический университет» (г. Славянск, Украина). E-mail: Victor.shebarshin@gmail.com

**Shebarshin Victor Olexandrovych** – student of the Faculty of Physics and Mathematics of the State Pedagogical University "Donbas State Pedagogical University" (Sloviansk, Ukraine). E-mail: Victor.shebarshin@gmail.com