

Дереновська Юлія Янівна

здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, концертмейстер
Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет

імені К. Д. Ушинського», Одеса, Україна

E-mail: yuliiaderenovska@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8926-240X>

Психофізіологічні основи формування художньо-виконавської техніки майбутніх викладачів фортепіано

У статті розглядається феномен художньо-виконавської техніки як складна багаторівнева система, що поєднує фізіологічні можливості піаніста з його інтелектуально-творчим потенціалом. Мета статті полягає у розкритті психофізіологічного аспекту процесу формування художньо-виконавської техніки майбутніх викладачів фортепіано на основі синтезу даних нейрофізіології, біомеханіки та сенсомоторики. Проаналізовано еволюцію поглядів на техніку: від механічної віртуозності до свідомого творчого процесу. Доведено, що виконавська свобода є результатом якісної перебудови функціонування нервової системи та формування стійких зв'язків між слуховим наміром і його реалізацією. Спираючись на дані сучасних нейронаукових досліджень, обґрунтовано роль нейропластичності як складової професійного зростання музиканта. Зокрема, акцентовано увагу на важливості розвитку мозолистого тіла для координації обох рук та збільшенні обсягу сірої речовини в моторних і слухових зонах кори як наслідку цілеспрямованої практики. Розглянуто ключові фактори, що забезпечують художню виразність: координацію слухових і рухових центрів, автоматизацію ігрових рухів та механізми активного зняття м'язової напруги для усунення затисків. Описано нейрофізіологічний механізм «оточувального гальмування», який дозволяє професійному піаністу ізолювати м'язові зусилля, уникаючи дифузного збудження та скутості. Обґрунтовано нерозривний зв'язок між музичним мисленням, слуховими явленнями та характером піаністичного жесту. Розкрито природу виконавської скутості як наслідку порушення балансу між свідомим контролем і автоматикою виконавського апарату.

З метою вдосконалення виконавської техніки, особливо у студентів із недостатнім рівнем довузівської підготовки, доцільним вважається застосування методу інтелектуальної перебудови рухових дій та свідомої ментальної практики. Такий підхід уможливіє трактування техніки не як суто механічно набутої навички, а як гнучкого засобу художнього втілення музичної інтонації. Перспективи музичної педагогіки вбачаються у розробці методичних засад, які спрямовані на вдосконалення художньої техніки піаніста через активізацію виконавського мислення, слухових уявлень, покращення рухової координації, пластики, свободи піаністичного апарату та самоконтролю.

Ключові слова: виконавська техніка, нейропластичність, слухові уявлення, піаністичний апарат, виконавська саморегуляція, майбутні викладачі фортепіано.

Вступ. На сучасному етапі музичне виконавство зазнає переживає глибокої трансформації. Впродовж історичного розвитку фортепіанного мистецтва спостерігається мінливе ставлення до трактування виконавської техніки. У XIX та на початку XX століття пріоритетною була концепція «чистої» віртуозності, що являла собою техніку як сукупність механічних навичок, які набувались шляхом виснажливого багаточасового повторення вправ. У другій половині XX століття на зміну епосі демонстрації фізичних можливостей виконавця прийшов період усвідомленого пошуку балансу між технічною досконалістю та глибиною художньої інтерпретації музичного твору. Цей перехід ознаменував відмову від техноцентризму на користь інтелектуалізації виконавського процесу. Важливу роль у формуванні та утвердженні означеної концепції мали українські школи, а саме Одеська (Б. Рейнгальд, Л. Гінзбург, М. Старкова, Д. Резнік, Ю. Ракул); Київська (В. Пухальський, В. Горовиц, Т. Рощина) та Харківська (М. Ещенко, П. Луценко, Т. Веркіна). Однак з 1990-х років почався помітний регрес до «ізолюваної» техніки, де перевага надається темповим рекордам та формальній чистоті нотного тексту, що витісняє художньо-інтерпретаційну глибину.

В умовах швидкого розвитку технологій та тотальної комп'ютеризації, вже нікого не дивує той факт, що навіть роботи здатні грати на фортепіано, але живому виконавцеві слід відрізнятися від машини. Сучасні алгоритми (роботи, комп'ютерні програми тощо) відтворюють текст з абсолютною чіткістю, ясністю та неймовірною швидкістю, однак таке виконання не викликає емоційного резонансу в аудиторії, оскільки

воно позбавлене інтонування та художньої цілісності. Актуальність дослідження психофізіологічних основ зумовлена необхідністю формування не просто механічної спритності пальців, а техніки як художнього джерела для розкриття змісту музичного твору. Проблема посилюється на фоні неоднорідної підготовки студентів, котрі вступають до університету зі слабким базовим рівнем, проблемами з координацією виконавських рухів та м'язовими затисками. В такому випадку викладач повинен витратити час не на розвиток таланта, а на «лікування» ігрового апарату та виправлення довузівських помилок. Вважаємо, що усвідомлене опанування психофізіологічних механізмів виконавської діяльності та формування технічної свободи майбутнього викладача фортепіано сприятимуть художньо-виразній реалізації музичних творів.

Мета та завдання дослідження. Мета статті – розкрити психофізіологічний аспект процесу формування художньо-виконавської техніки майбутніх викладачів фортепіано. Представлено результати теоретичного дослідження щодо проблем нейрофізіології, біомеханіки, сенсомоторики та проєкція їх положень у практику виконавської підготовки майбутніх викладачів фортепіано.

Завдання статті – узагальнити теоретичні дослідження, які складають підґрунтя формування художньо-виконавської техніки здобувачів-піаністів, що відповідають сучасним вимогам та функціям мистецької освіти

Матеріали та методи дослідження. Матеріалами для теоретичного дослідження стали фундаментальні та сучасні праці зарубіжних і українських учених у галузі нейрофізіології, біомеханіки, когнітивної психології та музичної педагогіки. Зокрема, використано результати досліджень Г. Шлауга, А. Паскуаль-Леоне, Е. Альтенмюллера та представників сучасних японських біомеханічних шкіл. Матеріалом також слугував власний виконавський досвід.

Методами були: аналіз наукових джерел зарубіжних та вітчизняних авторів щодо особливостей нейрофізіології та біомеханіки як основи художньої техніки піаніста; узагальнення результатів досліджень з питань виконавської саморегуляції та нейропластичності; класифікація ключових факторів досягнення виконавської свободи (координації, автоматизації, активного гальмування) та теоретичне моделювання внутрішньої моделі керування звуком у процесі підготовки майбутніх викладачів фортепіано. Представлений аналіз дав можливість обґрунтувати психофізіологічну основу формування художньої техніки як цілісної системи взаємодії інтелектуальних і рухових процесів.

Результати дослідження. Процес розвитку фортепіанного виконавства свідчить про здійснений ученими перехід від емпіричних припущень видатних педагогів до складних міждисциплінарних досліджень через поєднання біомеханіки, нейрофізіології та педагогіки. Аналіз наукових джерел доводить неможливість розуміння феномену віртуозності без урахування системної взаємодії тіла та психіки музиканта-піаніста.

Витоки наукового підходу до техніки можна простежити у працях німецького педагога Л. Демпе (1885), який одним із перших виступив проти ізольованої роботи пальців і запропонував концепцію використання ваги всієї руки. Дана ідея знайшла подальший розвиток у працях французької піаністки, композиторки та дослідниці психофізіології піаністичного дотику М. Жаель (1899), яка поєднувала музичну педагогіку з експериментальним вивченням тактильної чутливості руки, а її відкриття випередили багато наукових уявлень про сенсомоторну координацію, що існували на той час. Згодом німецький піаніст і педагог К. Мартенсен (1956) акцентував увагу на творчій волі виконавця та пріоритеті звукового задуму над механічним рухом. Означені теорії заклали основу для серйозного методологічного розколу між прихильниками «анатомічного» та психологічного напрямів.

На початку минулого століття відомий педагог-піаніст П. Рамуль (1923) заклав фундамент психофізіології, визначивши ключову роль нервових процесів у виконавських рухах музиканта. Розробки П. Рамуля дозволили поглянути на техніку не просто як на механічне тренування пальців, а як на складну інтелектуальну діяльність. Через десятиліття угорський піаніст Й. Гат (1958) вивів дані пошуки на новий рівень, застосувавши кінозйомку для фіксації найменших рухів суглобів. Його дослідження перетворили інтуїтивні поради педагогів на об'єктивну модель, де кожен жест обґрунтований фізикою. Деякі сучасні дослідники такі, як: С. Бернстайн (1991), Г. Фітч (2013), М. Маклахлан (2014, 2017), П. Роскелл (2020) також продовжують цю традицію, інтегруючи класичні методи з сучасними уявленнями про фізичну ергономіку. Однак, якщо ранні дослідження спирались зазвичай на педагогічну інтуїцію, то зараз вчені майже завжди використовують строгий експериментальний метод.

Особливе місце у сучасному науковому дискурсі займають дослідження німецького невролога-музикознавця Е. Альтенмюллера (2003), присвячені нейронній пластичності та ризикам професійних захворювань музикантів, зокрема фокальної дистонії. Його висновки перегукуються з працями психологів Р. Парнкатта (2002) та Дж. Слободи (1985) у сфері когнітивної психології музики, які доводять, що виконавська майстерність залежить не лише від кількості часу проведеного за інструментом, а й від якості когнітивних процесів. Теорія усвідомленої практики шведського вченого К. Андерс Ерікссона

(1993) також підкреслює, що успіх у виконавстві є результатом спеціально організованої діяльності, а не лише природного таланту. Загалом дослідники сходяться в цьому питанні, однак вітчизняні науковці С. Занькова, Є. Черняк (2017) та В. Гусак (2013) акцентують увагу на тому, що підходи до організації практики можуть відрізнятися залежно від педагогічних цілей.

Під керівництвом японських науковців С. Фуруї (2021) та М. Хірано (2020) було проведено блок досліджень у біомеханічному напрямку формування техніки піаніста. Використовуючи технології захоплення рухів та електроміографію, дослідники довели, що віртуози використовують проксимальні м'язи плеча для розвантаження дистальних відділів рук. Це підтверджує старі гіпотези Л. Демпе на рівні точних цифр. Дослідження таких китайських авторів, як К. Лі, С. Ванг, Ю. Ванг (2021), Е. Янг (2020) і В. Ванг (2021) містять ґрунтовний аналіз стосовно м'язової економії та ефективності рухового апарату, що особливо актуально для азійської фортепіанної школи. Італійський вчений Р. Поццо (2021) та тайванський нейробіолог Ю-Т. Цзенг (2020) додають до означеного аналізу інформацію про кінематику суглобів, забезпечуючи можливість прогнозувати фізичне навантаження.

Традиційні методи, що описує в своїх роботах українська музикознавиця Н. Новосядла (2023), підкреслюють необхідність усвідомленого контролю технічних елементів на певних етапах навчання. Дослідниця поєднує сучасні психофізіологічні дані з вимогами художньої виразності, також звертає увагу на цілісність виконавського процесу. Шведські вчені (О. Мансано, Ф. Уллен, Л. Харман, Т. Теорелл; 2010) у своїх дослідженнях підкреслювали роль емоційного інтелекту у технічній стабільності піаніста під час виконання. Пізніше, у працях Ю. Курзелль (2006) та В. Курара, І. Тайра, О. Казуо (2018), зазначений аспект розглядався ще в контексті аналізу історичного розвитку музичного мислення.

Таким чином, сучасна література демонструє перехід від вивчення окремих м'язових механізмів до складової системи саморегуляції. Попри значну кількість наукових досліджень, актуалізується питання інтеграції знань різних галузей, що дозволить обґрунтувати фізіологічну основу техніки та враховувати індивідуальний характер її формування.

Оскільки сучасна виконавська естетика вимагає єдності технічного та художнього розвитку, формування навичок піаніста сьогодні неможливо розглядати виокремлено від його нейрофізіологічних процесів. Таким чином, формування техніки варто розглядати, як складний процес функціональної та структурної адаптації центральної нервової системи (ЦНС) (Schlaug, 2001: 296). На відміну від суто механічної віртуозності, художня техніка передбачає здатність мозку до миттєвої трансформації складних естетичних уявлень у точно скоординовані моторні дії. Даний акт базується на нейропластичності. Саме здібність нервової системи змінюватися під впливом цілеспрямованої діяльності лежить в основі професійного становлення музиканта. Багаторічна інструментальна практика спричиняє не лише функціональні, а й структурні перетворення головного мозку, що підтверджено сучасними нейронауковими дослідженнями.

Одним із найавторитетніших дослідників, які емпірично довели наявність структурних змін у мозку музикантів, є невролог Г. Шлауг. Результати його досліджень свідчать про те, що тривала гра на музичних інструментах призводить до збільшення обсягу сірої речовини в моторних і слухових ділянках кори головного мозку. З позиції формування художньої техніки це означає, що виконавська свобода та віртуозність є наслідком формування надшвидких нейронних шляхів. Ключову роль у даному процесі відіграє розвиток мозолистого тіла (*corpus callosum*), передня частина якого у піаністів демонструє значне потовщення. Це біологічно забезпечує здатність мозку координувати роботу обох рук у повній гармонії з художнім задумом, перетворюючи їх на єдиний скоординований інструмент. Хоча вчений Г. Шлауг акцентував увагу на ранньому віці, коли «мозок та його компоненти все ще можуть адаптуватися» (Schlaug, 2001: 281), сучасна нейропедагогіка (М. Мерценіх, Е. Альтенмюллер, А. Паскуаль-Леоне) доводить, що з віком здібність до функціональної перебудови мозку зберігається під впливом когнітивного навантаження. Припускаємо, що «корегування» сформованих навичок можливе через подолання неефективних автоматизмів та формування нових нейронних зв'язків. Але щоб досягнути необхідного результату слід направити увагу на інтелектуальну реорганізацію роботи кори головного мозку, уникаючи бездумних механічних повторень. Відповідно основною умовою пластичності вважається не кількість повторень, а їх якість. Механічне тренування, ізольоване від інтелектуальної діяльності, є мало ефективним та навіть шкідливим, оскільки мозок має властивість «вимикати» механізми адаптації в умовах відсутності новизни та свідомого контролю. Іспанський невролог А. Паскуаль-Леоне виявив, що нейропластичні зміни у дорослому мозку активізуються за високого рівня концентрації уваги та залученості до цілеспрямованої діяльності. З позиції педагогіки це суттєво змінює підхід до самостійної роботи майбутніх викладачів фортепіано. Замість багатогодинного механічного «вистукування» пасажів, що призводить до ментальної втоми, доцільно застосовувати метод варіативних вправ (зміна ритму, артикуляції, динаміки). Такий методичний засіб запобігає зниженню уваги внаслідок відсутності новизни

та стимулює кору головного мозку до постійного пошуку нових нейронних рішень, інтелектуалізуючи технічний процес. Ось чому видатні педагоги (Л. Ауер, А. Корто, Й. Гофман) рекомендували обмежувати інтенсивні заняття 2–3 годинами на день. Оскільки ефективність нейропластичності залежить від свіжості сприйняття, робота у стані втоми стає малоефективною, адже мозок втрачає здатність до тривалої концентрації.

У ході низки експериментів А. Паскуаль-Леоне також було встановлено, що ментальна практика сприяє тому, що «суб'єкт розвиває та внутрішньо репетирує когнітивні уявлення щодо рухового акту» (Pascual-Leone, 1995: 1043). Водночас було визначено як уявне тренування здатне спричинити аналогічні нейропластичні зміни у руховій системі та під час фізичних дій, що доводить спільність нейронних механізмів реальної та уявної діяльності (Pascual-Leone, 1995). У контексті музичної педагогіки зазначене наукове положення передбачає необхідність інтелектуалізації процесу навчання. Запровадження методу «уявного програвання» дає змогу уникнути фізичного перевтомлення та перенапруження виконавського апарату. Перенесення акценту з механічного повторення на ментальне моделювання перетворює вправу на усвідомлений акт творчого відтворення. У зв'язку з цим доцільно заохочувати майбутніх викладачів фортепіано до детального аналізу нотного тексту поза інструментом. Здатність сформувати у внутрішньому слуху уявний ідеальний звук є основою формування надійного слухового еталону який виконує функцію регулятора моторики. Водночас важливо усвідомлювати, що за відсутності чіткого звукового «образу» у свідомості руки пальців набувають хаотичного характеру, внаслідок чого виникають технічні помилки та закріплюються неефективні автоматизми. Таким чином процес подолання технічних труднощів має починатися не з «вигравання» пасажів пальцями, а з формування чіткого інтелектуально-слухового уявлення того, що необхідно зіграти. Означена думка дозволяє стверджувати, що будь-яка технічна помилка є, перш за все, дефектом мислення та концентрації, а не фізичною недосконалістю апарату.

На зазначеній психофізіологічній основі формується те, що низка дослідників, зокрема Л. Ліу, визначають як виконавсько-пластичні уміння (Ліу, 2025). Якщо нейропластичність виступає внутрішньою біологічною передумовою професійного розвитку музиканта, то виконавська пластика постає її зовнішнім функціональним виявом. Вона проявляється не лише у фізичній рухливості рук, а насамперед у здатності миттєво коригувати рухові дії відповідно до інтонаційно-художніх завдань твору. Така пластичність рухів є сполучною ланкою між технічним апаратом виконавця та художнім задумом. Вона дає змогу піаністові уникати статичності й м'язової скутості, забезпечуючи гнучке регулювання м'язових зусиль у процесі втілення складних музичних образів. У результаті техніка перестає бути суто механічним засобом і набуває якостей художньо керованого інструмента, за якого найменші зміни інтонаційного змісту безпосередньо відображаються у свободі та доцільності виконавських рухів.

Художня техніка формується у єдності свідомої інтелектуальної діяльності та тілесної взаємодії з інструментом, що здійснюється через соматосенсорно-моторну інтеграцію як провідний механізм виконавського контролю. У цьому контексті доцільно конкретизувати нейрофізіологічні основи зазначеного процесу. Важливе значення для художньої виразності має здатність мозку до чутливого сприймання тактильних сигналів (дотику пальця та опору, який створює клавіша), їх миттєвого узгодження та коригування м'язових зусиль (Hirano, Kimoto, & Furuya, 2020). Сучасні нейробіологічні дослідження (Hirano, Kimoto, Shiotani, & Furuya, 2025) показали, що технічна свобода та звукова палітра видатних виконавців базується на специфічній пластичності соматосенсорної системи. Центральним механізмом означеної системи є посилене сенсорне гальмування (somatosensory inhibition).

Особливе значення у структурі художньої техніки посідає слухо-моторна інтеграція, яка функціонує за принципом замкненого циклу (closed-loop control). Це означає, що під час виконання рухів соматосенсорна система «обробляє аферентні сигнали від різних пальців» і «використовує їх для корекції моторних команд» (Hirano, Kimoto, Shiotani, & Furuya, 2025: 11). В означеному процесі попереднє слухове уявлення необхідного (ідеального) звучання виступає в ролі «еталону», а соматосенсорна система являє собою високоточний датчик, котрий в режимі реального часу порівнює тактильні відчуття опору клавіші та отримане звучання з заданим ідеалом. Також важливо звернути увагу на те, що у своїх працях дослідниця М. Еррохо Руїс експериментально обґрунтовує роль випереджального сенсорного моделювання у виконавській діяльності музикантів. Зокрема, вона зазначає, що сенсомоторна система висококваліфікованих виконавців генерує внутрішні моделі, які дають змогу передбачати сенсорні наслідки моторних команд ще до початку руху (Ruiz, Jabusch, & Altenmüller, 2009). Відтак можна припустити, що інтелектуально-слухове уявлення виконує не лише образно-художню, а й регулятивну функцію, сприяючи формуванню внутрішньої моделі того, як має бути організована робота піаністичного апарату у процесі звуковибудовування, забезпечуючи можливість її подальшої корекції на основі зіставлення очікуваного та реального слухового й тактильного результату. Вважаємо, що саме в цій прогалині між випереджальним

слуховим уявленням і безпосереднім актом звуковидобування формується виконавська індивідуальність, оскільки будь-яке коригування тембру відбувається на рівні нейронного передбачення.

Під час реалізації складної художньої задачі, наприклад, введення багатоголосної фактури або виконання віртуозних пасажів на леггієго нервова система повинна подолати природну «дифузність» зон контролю кисті. Саме тому свобода виконавського апарату виступає необхідною умовою, що забезпечує диференціацію та координацію рухових процесів.

В педагогіці «свобода апарату» часто трактується як розслабленість, але с точки зору психофізіології, описаний стан є результатом ювелірного гальмування на рівні нейронних механізмів центральної нервової системи. Японські вчені довели, якщо у непідготовленої людини сигнали від різних пальців «змішуються», викликаючи скутість, то у професійного піаніста завдяки тренуванням активується механізм оточувального гальмування (surround inhibition) (Hirano, Kimoto, Shiotani, & Furuuya, 2025). Означений процес дозволяє концентрувати збудження тільки в тих нейронах, які відповідають за необхідне туше в даний момент, у той час як сусідні зони лишаться в стані активного спокою (активне гальмування).

Також свободу виконавського апарату необхідно розглядати не просто через поняття «природної ваги» руки, а осмислювати в контексті управління ступенями свободи кінцівок. Таку позицію підтримує німецький дослідник Е. Альтенмюллер, який в своїх роботах вказував на те, що технічна майстерність характеризується поступовим зменшенням м'язової коактивації (Furuuya, & Altenmüller, 2013). Таким чином, скутість виконавського апарату являє собою патологічне одночасне скорочення м'язів-антагоністів, а саме м'язів-згиначів та розгиначів. Тому можемо стверджувати, що в формуванні художньої техніки майстерність полягає у здібності ЦНС оперативно розслабляти ті групи м'язів, які не беруть участі в процесі видобування конкретного звуку.

У педагогічному аспекті стан фізіологічної раціональності визначається через категорію спритності, показниками якої є «...свобода ігрового апарату, м'язової еластичність туше, координація, ритмічність, економічність і легкість ігрових рухів» (Гусак, 2023: 1). Фактично, нейрофізіологічний механізм оточувального гальмування (М. Хірано, Ю. Кімото, С. Фіруя) знаходить своє пряме відображення в процесі м'язового антагонізму (Е. Альтенмюллер). Свобода апарату при цьому розглядається як функціональний результат коркової (cortex) фільтрації, яка направлена на усунення зайвих імпульсів. Завдяки такій фільтрації виконавчий апарат позбавляється інерції скорочень, що забезпечує максимальну реактивність нейромоторної системи для втілення художніх завдань.

Утім, досконала робота нейромоторної системи є лише передумовою для справжньої виконавської свободи, яка досягається через автоматизацію. Це положення корелює з поглядами В. Гусака, який розглядає процес автоматизації не як кількісне накопичення механічних дій, а як якісну трансформацію системи, зазначаючи, що автоматизація – це не поступове «проторення» шляху, а раптовий стрибок або «осяяння», в результаті якого система рухів набуває нової якості координації (Гусак, 2016). Розгляд ролі базальних гангліїв дозволяє зрозуміти, як відбувається перехід до «стану потоку», оскільки психологічна сторона техніки прямо залежить від якості цього процесу. Базальні ганглії – це підкоркові структури мозку, що відповідають за збереження та реалізацію складних моторних програм. Видатний нейробіолог та концертуєчий піаніст Ф. Уллен зазначає, що автоматизація технічних навичок дозволяє вивільнити когнітивні ресурси для контролю над вираженням та прийняттям художніх рішень у режимі реального часу (Ullén, 2023). У цій парадигмі технічний апарат перестає відчуватися як об'єкт контролю, а займає роль провідника волі виконавця. Даний процес відбувається завдяки перенесенню біомеханічних програм в підкоркові структури, це дозволяє корі головного мозку вільно оперувати художніми задачами та безперешкодно працювати над музичною інтерпретацією. Означений нейрофізіологічний механізм пояснює феномен «мудрості руки», яка, за визначенням В. Гусака, «повністю підпорядковується внутрішньо-слуховому уявленню та підсвідомо виконує імпульси-накази свідомої звукотворчої волі» (Гусак, 2021: 59).

Стан фізіологічної свободи тісно пов'язаний з феноменом «поток» (Csikszentmihalyi, 2022), котрий проявляється як ефект гіпофронтальності, а саме тимчасовим зниженням активності предфронтальної кори головного мозку. У таких умовах мозок піаніста усуває надмірний самоконтроль, що сприяє свідомому зосередженню на художньому аспекті виконавства. Однак збій цього механізму призводить до протилежного ефекту, адже саме у спотворенні цієї ієрархії криється природа виконавського «затиску». Вважаємо, що фізична скутість є наслідком дезадаптивного втручання свідомості у вже сформовані, автономні автоматизми. Якщо виконавець в умовах віртуозної фактури намагається повернути аналітичний контроль над положенням окремих суглобів чи фаланг, виникає конфлікт між корою головного мозку та базальними гангліями. Цей феномен часто спостерігається на естраді, коли під впливом стресу піаніст починає свідомо контролювати, наприклад, позиційну аплікатуру, яка вже закріплена на рівні підсвідомості. Для подолання цієї проблеми на етапі передконцертної підготовки доцільно спрямувати

увагу виконавця не на технічний процес натискання клавіш, а на цілісний художній результат. Такий підхід мінімізує втручання префронтальної кори в роботу підкіркових структур, забезпечуючи природу свободи рухів. У свою чергу, відсутність такого балансу паралізує механізм оточувального гальмування, який неминуче призводить до зайвого збудження, м'язової коактивації та, як наслідок, втрати художньої логіки.

Висновки. Отже, сучасний стан фортепіанного мистецтва потребує глибокого переосмислення самої природи виконавського процесу, оскільки традиційні методи навчання дедалі частіше стикаються з новітніми технологіями.

Сучасні дані нейрофізіології та біомеханіки свідчать, що формування віртуозності ґрунтується на раціональній організації рухових і когнітивних процесів, що змінює традиційні підходи до навчання піаніста. Збіг інтуїтивних спостережень майстрів минулого з результатами сучасних досліджень підтверджує, що майстерність піаніста не є випадковим явищем, а формується внаслідок цілеспрямованої інтелектуальної роботи, а що будь-який фізичний жест за інструментом є безпосереднім відображенням якості музичного мислення. Відтак успішність навчання залежить від свідомого використання психофізіологічних ресурсів організму, а технічна свобода розглядається як засіб художнього втілення задуму.

Проблема неоднорідності підготовки сучасних студентів вимагає від педагога дослідницького мислення, здатності усувати недоліки ігрового апарату шляхом інтелектуальної реорганізації рухових процесів. Осмислення технічних труднощів у контексті когнітивних бар'єрів дозволяє визначити навчання як процес свідомої нейронної перебудови та формування нових функціональних зв'язків. Це надає студенту можливість вибудовувати власну внутрішню модель керування звуком, у якій тактильні відчуття та слухові уявлення ґрунтуються на самоконтролі.

Взаємозв'язок теорії та практики, висвітлений у дослідженні, підтверджує перспективність міждисциплінарного синтезу, у межах якого дані про нейронну пластичність доповнюють спадщину вітчизняних фортепіанних шкіл.

Підсумовуючи викладене, зазначимо, що досягнення справжньої виразності у виконавстві можливе за умови глибокого розуміння закономірностей функціонування власного організму. Художня техніка піаніста постає цілісною системою взаємодії слухових, інтелектуальних і рухових процесів, у якій раціональна організація виконавського апарату створює умови для повноцінної реалізації художнього задуму.

Перспективи музичної педагогіки вбачаються у розробці методичних засад, які спрямовані на вдосконалення художньої техніки піаніста через активізацію виконавського мислення, слухових уявлень, покращення рухової координації та пластики, свободи піаністичного апарату та самоконтролю.

Література

Гусак В. А. Специфіка взаємодії сфер свідомості й підсвідомості музиканта-інструменталіста. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. 2021. Вип. 38, том 1. С. 46–62. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/38-1-7>

Гусак В. А. Специфіка виявлення автоматизації як природної психомоторної здібності педагога-музиканта : монографія. Умань : Візаві, 2016. 234 с.

Гусак В. А., Бай Ю. М. Сутність виконавської спритності ігрових рухів майбутнього викладача-інструменталіста. *Академічні візії*. 2023. № 23. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8401998>

Лію Л. Методика формування виконавсько-пластичних умінь музикантів-піаністів у процесі інструментальної підготовки в ЗВО : дис. ... доктора філософії : 011 / Лю Лібося. Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2025.

Csikszentmihalyi M. *Flow: The psychology of happiness*. Penguin Random House UK, 2022. 320 p.

Furuya S., Altenmüller E. Flexibility of movement organization in piano performance. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013. Vol. 7. Art. 173. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00173>

Specialized somatosensory-motor integration functions in musicians / M. Hirano et al. *Cerebral Cortex*. 2020. Vol. 30, № 3. P. 1148–1158. DOI: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhz154>

Enhanced somatosensory inhibition sharpens hand representation and sensorimotor skills in pianists / M. Hirano et al. *The Journal of Neuroscience*. 2025. Vol. 45, № 8. Art. e1486242024. DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1486-24.2024>

Pascual-Leone A. Modulation of muscle responses evoked by transcranial magnetic stimulation during the acquisition of new fine motor skills. *Journal of Neurophysiology*. 1995. Vol. 74, № 3. P. 1037–1045. DOI: <https://doi.org/10.1152/jn.1995.74.3.1037>

Ruiz M. H., Jabusch H. C., Altenmüller E. Detecting wrong notes in advance: Neuronal correlates of error monitoring in pianists. *Cerebral Cortex*. 2009. Vol. 19, № 11. P. 2625–2639. DOI: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhp021>

Schlaug G. The brain of musicians. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2001. Vol. 930, № 1. P. 281–299. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05739.x>

Ullén F. Expertise and the brain of the performing artist. *The Routledge International Handbook of Neuroaesthetics* / ed. by M. Skov, M. Nadal. Routledge, 2023. P. 526–538. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003008675>

Psychophysiological foundations of developing the artistic performance technique of future piano teachers

Derenovska Yuliia

*PhD Candidate of the Third (Educational and Scientific) Level of Higher Education, Accompanist
State Institution “South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky”,
Odesa, Ukraine*

The article considers the phenomenon of artistic and performance technique as a complex multilevel system that combines the physiological capabilities of a pianist with their intellectual and creative potential. The purpose of the article is to reveal the psychophysiological aspect of the process of forming the artistic and performance technique of future piano teachers based on a synthesis of data from neurophysiology, biomechanics, and sensorimotorics. The evolution of views on technique is analyzed: from the mechanical virtuosity to a conscious creative process. It is proved that performance freedom is the result of a qualitative restructuring of the nervous system's functioning and the formation of stable connections between auditory intention and its realization. Relying on modern neuroscientific research data, the role of neuroplasticity as a component of a musician's professional growth is substantiated. In particular, attention is focused on the importance of the development of the corpus callosum for the coordination of both hands and the increase in gray matter volume in the motor and auditory areas of the cortex as a result of purposeful practice. Key factors ensuring artistic expression are considered: coordination of auditory and motor centers, automation of playing movements, and mechanisms of active release of muscle tension to eliminate stiffness. The neurophysiological mechanism of “surround inhibition” is described, which allows a professional pianist to isolate muscle efforts, avoiding diffuse excitation and rigidity. The inseparable link between musical thinking, auditory representations, and the character of the pianistic gesture is substantiated. The nature of performance tension is revealed as a consequence of a balance disturbance between conscious control and the automation of the performing apparatus.

In order to improve performance technique, especially in students with insufficient pre-university training, it is considered appropriate to apply the method of intellectual restructuring of motor actions and conscious mental practice. Such an approach enables the interpretation of technique not as a purely mechanically acquired skill, but as a flexible means of artistic embodiment of musical intonation. The prospects of music pedagogy are seen in the development of methodological foundations aimed at improving the artistic technique of the pianist through the activation of performance thinking, auditory representations, improvement of motor coordination, plasticity, freedom of the pianistic apparatus, and self-control.

Keywords: *performance technique, coordination, neuroplasticity, auditory representations, pianistic apparatus, performance self-regulation, future piano teachers.*

References

Husak, V. A. (2021). Spetsyfika vzaiemodii sfer svidomosti i pidsvidomosti muzykhanta-instrumentalista [Specifics of interaction of the spheres of consciousness and subconsciousness of the musician-instrumentalist]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk: mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh Drohobyt'skoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka* [Current issues of the humanities: interuniversity collection of scientific works of young scientists of Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University], 38(1), 46–62. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/38-1-7> [in Ukrainian].

Husak, V. A. (2016). Spetsyfika vyivlennia avtomatyzatsii yak pryrodnoi psykhomotornoi zdibnosti pedahoha-muzykanta [Specifics of the manifestation of automation as a natural psychomotor ability of a teacher-musician]. Uman: Vizavi [in Ukrainian].

Husak, V.A., & Bai, Yu.M. (2023). Sutnist vykonavskoi sprytnosti ihrovykh rukhiv maibutnoho vykladacha-instrumentalista [The essence of performance dexterity of playing movements of the future instrumentalist teacher]. *Akademichni vizii — Academic Visions*, 23. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8401998> [in Ukrainian].

Liu, L. (2025). *Metodyka formuvannya vykonavsko-plastychnykh umin muzykantiv-pianistiv u protsesi instrumentalnoi pidhotovky v ZVO* [Methodology of forming performance-plastic skills of musician-pianists in the process of instrumental training in HEI]. PhD thesis. Odesa: PNPU named after K.D. Ushynsky [in Ukrainian].

Csikszentmihalyi, M. (2022). *Flow: The psychology of happiness*. Penguin Random House UK.

Hirano, M., Kimoto, Y., & Furuya, S. (2020). Specialized somatosensory-motor integration functions in musicians. *Cerebral Cortex*, 30(3), 1148–1158. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhz154>

Hirano, M., Kimoto, Y., Shiotani, S., & Furuya, S. (2025). Enhanced somatosensory inhibition sharpens hand representation and sensorimotor skills in pianists. *The Journal of Neuroscience*, 45(8), e1486242024. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1486-24.2024>

Pascual-Leone, A. (1995). Modulation of muscle responses evoked by transcranial magnetic stimulation during the acquisition of new fine motor skills. *Journal of Neurophysiology*, 74(3), 1037–1045. <https://doi.org/10.1152/jn.1995.74.3.1037>

Ruiz, M. H., Jabusch, H. C., & Altenmüller, E. (2009). Detecting wrong notes in advance: Neuronal correlates of error monitoring in pianists. *Cerebral Cortex*, 19(11), 2625–2639. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhp021>

Schlaug, G. (2001). The brain of musicians. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 930(1), 281–299. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05739.x>

Ullén, F. (2023). Expertise and the brain of the performing artist. In M. Skov & M. Nadal (Eds.), *The Routledge International Handbook of Neuroaesthetics* (pp. 526–538). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003008675>



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу
(CC BY 4.0)

Received: April 17, 2026

Accepted: May 13, 2026

Published: May 28, 2026