

Олег Концевич

**ВИКОНАВСЬКИЙ ВИДИХ ТРУБАЧА  
ЯК ОДИН З ГОЛОВНИХ ФАКТОРІВ ВИКОНАВСЬКОГО УНІВЕРСАЛІЗМУ****THE TRUMPETER'S PERFORMANCE EXHALATION  
AS ONE OF THE MAIN FACTORS IN PERFORMANCE UNIVERSALISM**УДК 78.461; 78.25; 780.646.1.071:612.21  
DOI: 10.31500/2309-8155.23.2023.297539**Олег Концевич**Пошукувач кафедри історії музики,  
Львівська національна музична академія  
імені М. В. Лисенка  
e-mail: olegkoncevich@ukr.net**Oleg Kontsevych**Ph.D. Candidate in the Department  
of Music History, Mykola Lysenko Lviv  
National Music Academy  
orcid.org/0000-0003-4160-3791

**Анотація.** Статтю присвячено дослідженню виконавського видиху трубача, зокрема ролі тиску струменя повітря як важливого критерію досягнення універсальності фаху. На основі фахової літератури було показано важливість досягнення імпедансу видиху виконавця під час гри. Досліджено анатомо-фізіологічний аспект виконавського дихання. Проаналізовано актуальні праці українських та зарубіжних дослідників в галузі вокального та духового виконавського мистецтва, що висвітлюють різні способи та методи досягнення якісних результатів в опануванні техніки виконавського дихання. На прикладі різних за стилем творів окреслено відмінності виконавського видиху при академічному та естрадно-джазовому виконанні. Висвітлено шляхи ефективнішого застосування техніки виконавського видиху в аспектах досягнення високого регістру, м'язової витривалості губ, артикуляційної техніки, оволодіння якими закладатиме фундамент вмінь для широкої спеціалізації трубача академічного та естрадно-джазового напрямів. Автор пропонує ряд тренувальних винаходів та пристроїв (зокрема, запатентований тренажер), впровадження у виконавську практику яких дозволить швидше та ефективніше досягати необхідних якісних аеродинамічних характеристик видиху без чинення шкідливого впливу на здоров'я трубача.

**Ключові слова:** трубне мистецтво, виконавське дихання, виконавський універсалізм, тренажери для трубачів, властивості тиску видиху.

**Постановка проблеми.** Серед універсальних властивостей та можливостей виконавського апарата трубача, що виливаються у майстерності поєднання усіх навичок та досконалому володінні академічною та естрадно-джазовою техніками, ми зосередили увагу на провідному чиннику — виконавському диханні. Від нього насамперед залежить забезпечення якості функціонування усієї технології виконавського процесу на трубі. Виконавський видих є збудником звукових коливань [4, с. 37]. Проте ступінь розвитку виконавського видиху відображає саме та характеристика звука, що є його каркасною основою та прийомом звуковедення. Завдяки видозмінам аеродинамічних характеристик видиху, даний прийом може бути різним за інтонацією, тембром, вібрацією або динамікою. В джазовій практиці, в прийомі звуковедення, інтонаційна складова більшою мірою залежить від прогрівання струменя повітря або створення зниження щільності шляхом корекції його об'єму крізь кутові отвори напіврозімкнутих губ. Тембр, вібрація та динаміка, в контексті звуковедення, теж мають свої

відмінності у застосуванні в академічній або естрадно-джазовій музиці, а звукова естетика може передбачати різне виконання тих самих виконавських прийомів [15, с. 138]. Виконання звуків верхнього регістру в академічних або естрадно-джазових композиціях також подекуди вимагає зовсім різного тиску струменя видиху, з опануванням градації якого, досить розповсюджено, не можуть впоратися як трубачі-початківці, так і студенти вищих закладів освіти. Українські навчальні музичні заклади зберігають позиції вузької трубної спеціалізації, в той час як в Європі щораз виховують універсальних виконавців [17, с. 178]. Даний погляд віддзеркалює не тільки сьогоденну статистику освітнього процесу закладів країни, а й спонукає нас дослідити виконавське дихання з урахуванням сучасного бачення проблеми та залученням доступних новітніх технологій, адже фаза видиху спрямована на безпосередню взаємодію з використанням усіх прийомів академічного та естрадно-джазового виконавського мистецтва. Загально відомо й те, що виконавський видих трубача має невидиму прозору субстанцію суміші газів, і в даних обставинах візуалізація його аеродинамічних показників швидкості, тиску та інших характеристик для виконавця могла б сприяти цілковитому переосмисленню самої технології. Отже, у статті ми концентруємо увагу на характеристиках видиху, корекція та вдосконалення якого нададуть спроможності у вирішенні контрастних технологічних завдань, що панують та створюють розбіжності між академічною та естрадно-джазовою методиками на шляху до універсалізму.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Для обґрунтування розвитку необхідних характеристик виконавського дихання потрібно враховувати всі актуальні питання, які розглядали науковці, викладачі та виконавці. Видих у вокальній і духовій виконавських музичних галузях, на відміну від інших, є не тільки процесом газообміну між людиною і навколишнім середовищем та забезпеченням умов життя, а й паралельно виконанням функції звуковидобуття та звуковедення, є тлом технологічного процесу, необхідним робочим матеріалом, завдяки використанню якого дані професії здатні повноцінно функціонувати. Досліджуючи виконавський процес, методисти ще у XVI–XVII століттях зазначали, що представники духової та вокальної спеціальностей змушені специфічно контролювати як фазу вдихання, так і видихання, пристосовуючи їх до особливостей процесу музикування [3, с. 62]. Серед авторитетних праць про виконавське дихання вокалістів вирізнялися дослідження таких авторів, як: Марен Мерсен (Marin Mersenne, 1588–1648), Бертран «Бенінь» де Басій (Bertrand “Bénigne” de Bacilly, 1625–1692), Жан-Антуан Берар (Jean-Antoine Bérard, 1710–1772), Александр-Етьєн Корон (Alexandre-Étienne Choron, 1771–1834) та ін. В галузі вокального виконавського мистецтва науковці та педагоги вже у XX столітті у своїх працях висвітлювали не тільки фундаментальні трактати попередніх епох, а й важливі результати нових досліджень виконавського дихання, які вплинули на методологію виконавців на духових інструментах. Серед них треба відзначити праці таких дослідників: Зоя Анікеєва і Фьодор Анікеєв [1, с. 29–53], Вільям Венард (William Vennard) [43, pp. 18–35], Джованні Батиста Лямперті (Giovanni Battista Lamperti) [29, pp. 42–44, 64–67], Владімір Морозов [19, с. 178, 186, 194–198], Альберт Музегольд (Albert Musehold) [1, с. 34], Рауль Юсон (Raoul Husson) [24, с. 181], Віктор Юшманов [25, с. 72–81] та ін. Усі згадані праці розкривали сутність внутрішніх процесів виконавського дихання завдяки численним експериментам та використанню пневмографів, рентгенографів та інших технологічних засобів.

Серед більш ранніх зарубіжних авторів духової галузі мистецтва, що досліджували виконавське дихання, назвемо вже згаданого раніше М. Мерсена, а також: Даніель Шпер (Daniel Speer, 1636–1707), Йоган Йоахім Кванц (Johann Joachim Quantz, 1697–1773), Франсуа Доверне (François Dauverné, 1799–1874). Проте в історії наукового дослідження питання фізіологічного та виконавського дихання було здійснено справжній технологічний прогрес лише у XX столітті, оскільки саме у цей час з’являються перші рентгенографи, пневмографи,

завдяки яким в результаті дослідів науковці музичної сфери змогли чітко визначити внутрішні фізіологічні процеси легень та підтвердити пріоритетні види дихання для виконавства, зокрема діафрагмальний вид дихання.

Однією з перших радянських праць ХХ століття, що висвітлювали специфіку виконавського дихання, була методика Сергея Розанова «Основи методики викладання і гри на духових інструментах» [20]. Науковець Борис Діков у своїх працях «Методика навчання гри на духових інструментах» та «Методика навчання гри на кларнеті» розглядав анатомо-фізіологічні основи процесу виконавського дихання, його особливості та типи, приділяв увагу техніці виконавського видиху та його розвитку [10, с. 26–42], [11, с. 4–5, 90–97]. Вчений Юрій Усов досліджував виконавське дихання та фізіологічні процеси, розглядав його специфіку на прикладах з рекомендованих методичних прийомів визначних науковців-педагогів минулого, таких як Михайло Табаков, Георгій Орвід, Сергей Єрьомін, Ніколай Платонов [22, с. 51–58]. Іван Якустіді у своїй дисертації «Значення тембру валторни у процесі навчання» також наголошував на важливості аспектів специфіки фокусування виконавського видиху при видозмінах тембру [26, с. 7]. У дисертації «Перманентний видих у виконавстві на духових інструментах (проблеми історії та фізіології)» професор Володимир Качмарчик приділяє увагу перманентному видиху, він глибоко досліджує його процеси та біомеханіку. Професор В. Качмарчик зазначає, що при даній техніці експериментально розглядалися зміни газового складу повітря перманентного видиху, рівня  $O_2$ ,  $CO_2$  [12, с. 226]. Однією з сучасних монографій, в якій досліджено переосмислення концепції виконавського дихання, є праця професора Андрія Карпяка «Концепційні засади художнього мислення сучасного флейтиста» [13]. В ній висвітлено порівняльну характеристику багатьох методичних праць авторів різних країн та епох, що досліджували питання постановки виконавського дихання. У переліку раніше згаданих дослідників вирізняється думка Юрія Должикова. Автор — один з небагатьох, хто торкається важливого питання коефіцієнту корисної дії повітряного струменя видиху та наголошує на необхідності контролю за визначенням об'єму повітря, його чіткого розподілу [9, с. 6–18]. Сучасний погляд на виконавське дихання простежується в праці професора Володимира Апатського «Основи теорії і методики духового музичного виконавського мистецтва», де автор висвітлює анатомо-фізіологічні основи та специфіку виконавського дихання, звертає увагу на виконавські вдих та видих, їх регуляцію та постановку [2, с. 84–107].

Перелічені методичні праці допомогли розкрити сутність виконавського дихання, проте не всі автори були спеціалістами-трубачами, і оскільки на інших інструментах характеристики видиху мають значні відмінності, маємо констатувати дефіцит досліджень щодо висвітлення важливих аеродинамічних показників видиху трубача, досягнення яких, на нашу думку, є ключовим фактором на шляху до виконавського універсалізму.

**Мета статті** — дослідити виконавський видих трубача, шляхи ефективного розвитку важливих аеродинамічних характеристик в контексті досягнення виконавського універсалізму.

**Виклад основного матеріалу.** Фізіологічне дихання — це процес газообміну між людиною та оточуючим її атмосферним повітрям. На думку Ігоря Григуса, автора праці «Фізична реабілітація в пульмонології», дихальна система складається з дихальних шляхів, гортані, носової порожнини, носоглотки, трахеї, бронхів. А в легенях відбувається процес газообміну шляхом насичення крові киснем і виведення з неї вуглекислого газу [6, с. 8].

Специфіка виконавського дихання набувала певного сенсу з часів першого вокального співу або гри на духовому інструментальному знарядді, оскільки дихання у даному випадку починало керуватися свідомістю музиканта і виконувати функцію, окрім фізіологічних потреб, забезпечення процесу генерації звуку та виконання музичного тексту. Виконавець ке-

рує фазою вдихання та видихання, свідомо застосовує необхідні дихальні м'язи, за допомогою яких здійснюється виконавський процес.

Виконавське дихання духовика зумовлено взаємодією м'язів гортані, які, згідно з анатомічними даними людини, розташовані поруч з такими м'язами: «Спереду та збоку гортань оточують щитоподібна залоза, підпід'язикові м'язи шиї, поверхнева та передтрахейна пластинка шийної фасції, ззаду до гортані прилягає глотка <...> М'язи гортані можна розділити на три групи: м'язи-звужувачі, м'язи-розширювачі та м'язи, що змінюють напруження голосових зв'язок» [18, с. 251, 256]. Завдяки цим м'язам прохідність повітряного виконавського видиху може регулюватися, зупинятися, оздоблюватися субтоною основою або мультифоніками. За допомогою даних м'язів можна виконувати й атаку звука. Колові м'язи трахейної трубки зв'язують хрящі трахеї та, за результатами наших спостережень, скорочуються наприкінці фази виконавського видиху або під час експірації залишкового повітря в момент примусової декомпресії. У роботі дихальної системи беруть участь бронхи. «Головні бронхи при вході кінцевим відділом повітряних шляхів, що галузяться від трахеї до легених бронхіол, утворюючи бронхове дерево» [18, с. 259]. Бронхіоли з'єднуються з альвеолярними ходами та мішечками, діаметр розміру альвеол дорівнює близько 0,3 мм. Легеневі частки містять 12–18 ацинусів (acinus), що в перекладі з лат. означає «гроно» — «це частина легеневої паренхіми, в якій відбувається газообмін і яка відповідає розгалуженню кінцевої бронхіоли. До складу ацинуса входять приблизно 14–16 дихальних бронхіол, 1200–1500 альвеолярних ходів, 2500–4500 альвеолярних мішечків та 14 000–20 000 альвеол. Кількість ацинусів у легенях досягає 30 000» [18, с. 263–264].

Еластичну тягу легень зумовлює такий фактор. Вони вкриті плеврою — тонкою серозною оболонкою, яка покриває також грудну порожнину, утворюючи плевральну порожнину, що містить серозну рідину, в результаті чого утворюється тиск, нижчий за атмосферний [23, с. 577]. Звичайний видих здійснюється також за рахунок еластичної тяги, зміни положення реберних хрящів, тяжіння грудної клітини та тиску органів черевної порожнини.

Головне місце у виконавському та звичайному диханні посідає м'язове тканинне сполучення, яке відділяє черевну та грудну порожнини — це діафрагма, з греки — δίαφραγμα, «перегородка»: «вона є основним дихальним м'язом, а також м'язом черевного преса» [18, с. 133–134]. Діафрагма при вдиханні повітря скорочується та, рухаючись, опускається донизу, що спонукає у грудній порожнині створення від'ємного тиску, а у черевній порожнині — додатковий тиск. Під час гри на духовому інструменті діафрагма може опускатися до 8–11 см [2, с. 88]. Відмінність природного та виконавського видиху полягає у створенні під час гри зворотного опору діафрагми, за рахунок скорочення м'язів передньої стінки живота — прямого, пірамідного, та скорочення м'яза бокової стінки живота — зовнішнього косоного, що належить до м'язів черевного преса [18, с. 134–135]. Якість характеристики фази вдихання забезпечує виконавцю необхідний запас об'єму повітря для фази видиху та якісного звука.

Ранні епохи, на жаль, не залишили багато інформації щодо досліджень виконавського дихання трубачів, лише відомо, що виконавці на інших музичних інструментах надавали перевагу ключичному диханню. На противагу цьому факту потрібно зазначити, що трубачі наряд чи могли задовольнитися цим видом дихання, оскільки високий регістр на трубі вимагає потужного діафрагмального видиху і за допомогою ключичного дихання досягнути звука в третій октаві нереально. Джон Волес і Александер Макгреттен (John Wallace & Alexander McGrattan) стверджують, що вже Д. Шпер давав студентам практичні поради носити широкий шкіряний ремінь на тулубі, щоб підтримувати дихання [44, р. 59]. На нашу думку, ремінь міг застосовуватися в двох пов'язаних між собою випадках: для досягнення ефективності при діафрагмальному диханні, а також як метод запобігання грижі, що може виникнути при перенапрузі м'язів черевної порожнини в процесі діафрагмального видиху.

Зважаючи на партії, що їх композитори XVIII століття написали для труби, і неодноразові приклади впровадження в них верхнього регістру, стає очевидно, що в епоху бароко був високий рівень вимог до володіння технікою виконання високих звуків. Наприклад, у Бранденбурзькому концерті № 2 Й. С. Баха для труби *in «F»*, в третій частині *Allegro assai* є звук «g<sup>III</sup>»<sup>1</sup>, з урахуванням транспозиції, це свідчить про те, що виконавцям того часу однозначно доводилось застосовувати великий об'єм видиху для виконання цього звука, не виключено, що з опором діафрагми (Іл. 1). Потрібно враховувати, що даний твір було написано для натурального виду труби з використанням полегшеної виконавської техніки «кларіно», що певним чином дає підказку, як трубачі опановували високі звуки. З історичних джерел знаємо, що трубач Готфрід Райхе (Gottfried Reiche) грав з Й. С. Бахом протягом одинадцяти років [28, pp. 45–47].

Відомо й те, що він виконував складні Бахові партії у високому регістрі, а судячи з його комплекції тіла, зображеної на портреті, Райхе мав досить великий фізіологічний потенціал, що міг забезпечувати досягнення необхідної сили повітряного струменя видиху. Це пояснює його змозгу грати у високому регістрі, оскільки, відповідно до законів фізики, обсяг видиху та тиск виконавського дихання має відповідати висоті звука та положенню апертури губ [3, с. 22].

Саме від якісних характеристик ефективної роботи виконавського дихання залежить ступінь оволодіння усіма аспектами, які складають базу універсальних здатностей сучасного трубача. Відповідність фази видиху якісним характеристикам тиску струменя повітря надасть можливість подолати проблеми, що створюють перепону на шляху до досягнення універсалізму, серед них — володіння якісною грою у високому регістрі.

Наприклад, розглянемо фрагмент Концерту ре мажор для труби, струнних і континуо Георга Філіпа Телемана (Іл. 2) кантиленного характеру. Складність наведеного уривка полягає в дотриманні академічного стилю та плавності звуковедення, а також у делікатному виконанні високого звука «e<sup>III</sup>» з врахованою транспозицією в четвертому та п'ятому тактах. Для виконання даного епізоду від трубача вимагається безумовно сильний опір діафрагми при виконавському диханні. Схожі технічні вимоги є у фрагменті Концерту для труби ре мажор Йогана Фридриха Фаша (Іл. 3) при виконанні того ж високого звука «e<sup>III</sup>», з урахуванням зазначеного строю труби «in D». Проте тиск струменя видиху за межами губної апертури під час цих двох виконуваних пікових звуків «e<sup>III</sup>» концертів Й. Ф. Фаша та Г. Ф. Телемана відрізняється, як і виконавські прийоми, яких вони вимагають.

Відповідно, потрібно враховувати й інші характеристики тиску струменя повітря при виконанні естрадно-джазових творів, які часом вимагають від трубача удвічі більшого тиску, ніж в академічному репертуарі при вилученні звука в однаковій теситурі. Наприклад, виконання творів Луїса Деметріо (Luis Demetrio) і Пабла Бельтрана Руїса (Pablo Beltrán Ruiz) «Sway» (Іл. 4) або Гогі Кармайкла (Hoagy Carmichael) «Georgia on My Mind» (Іл. 5) вимагатимуть від трубача удвічі більшого тиску струменя видиху, ніж у виконанні вище розглянутих академічних творів.

Відмінності властивостей тиску повітряного струменя було визначено та доведено й експериментально, під час виконання двох пікових звуків «e<sup>III</sup>», з дотриманням виконавської манери різних за стилем творів: Концерту ре мажор Г. Ф. Телемана, зіграного на засадах академічної специфіки, та «Georgia on My Mind» Г. Кармайкла, виконаного згідно естрадно-джазової стилістики. Відтак, у пошуках виявлення алгоритму закономірності тиску видиху на практиці було здійснено експериментальні дослідження завдяки застосуванню цифрового манометра «Walcom EM-300B», в результаті чого було встановлено діапазон статичного тиску в ротовій порожнині у трубача під час гри шляхом введення катетера у ротову порожнину.

<sup>1</sup> Ми використовуємо систему нотації Германа фон Гельмгольца.

Відповідно, під час виконання пікового звуку «e<sup>III</sup>» у творі Г. Ф. Телемана було встановлено статичний тиск, який дорівнював 3,5 кПа, калькуляція якого відбувалася при температурі +26,8 °С. Тоді як при виконанні в естрадно-джазовій манері твору Г. Кармайкла покази статичного тиску феноменально зросли у 3,2 рази і сягнули 11,3 кПа при температурі +28,2 °С. Науковці Невіл Флетчер (Neville H. Fletcher) та Алекс Тарнопольський (Alex Z. Tarnopolsky), досліджуючи вимірювання залежності звуку від тиску видиху, у своїй статті «Blowing Pressure, Power, and Spectrum in Trumpet Playing» [34, pp. 874–881] стверджували, що максимальні покази тиску вдалося зафіксувати на межі 25 кПа [34, p. 875]. Щоправда, ці експериментальні дослідження були проведені цілком в інших умовах — повної герметичності ротової порожнини, без генерації звуку та не під час виконавського процесу. Ідентичні максимальні покази тиску 0,25 kgf/cm<sup>2</sup> (що  $\approx$  25 кПа) у ротовій порожнині ми також експериментально визначили за аналогічних умов завдяки використанню механічного манометра «МТП 1М».

Витлумаченням встановленого феномену відмінностей тиску видиху є той факт, що академічна та естрадно-джазова спеціалізації, як вже зазначалося, охоплюють різні виконавські прийоми, а також принципи застосування різної апертури і навіть положення язика. Таких виконавських принципів притримується й видатний німецький трубач Отто Заутер (Otto Sauter) стосовно положення язика та опори дихання, що, на його думку, є істотними важелями у виконанні звуків різної теситури [5, с. 100]. Відповідно, від фактору різного тиску видиху залежатиме якість та результат використання цих виконавських прийомів та принципів. Позаяк відмінності показів тиску видиху залежать і від індивідуальних фізіологічних особливостей виконавців-трубачів.

Сьогодні вирішення питання імпедансу виконавського видиху є у більшості випадків запорукою вдалого виконання звуків високого регістру [5, с. 101]. Постає запитання: як досягти імпедансу виконавського видиху? Виконавський видих трубача певною мірою є звуковою матерією. При грі на трубі повітря у легенях трубача, трахеї, ротовій порожнині, в циліндричному каналі мундштука та інструменті править за провідник звука, який генерують губи, розміщені в мундштуці. Завдяки скороченню м'язів та досягненню певної опори в роботі черевного пресу, діафрагми виконавський видих — газова суміш — набуває внутрішнього імпедансу. В. Апатський називає вид дихання, що зумовлений роботою діафрагми, абдомінальним, черевним або діафрагмальним [2, с. 90]. Натомість І. Кобець у своїй праці «Основи навчання гри на трубі» описує специфіку виконавського дихання, надаючи перевагу «грудо-діафрагмально-черевному» [14, с. 32], мішаному виду дихання як основному, що сприяє, на його думку, створенню більшого об'єму та ефективності видиху [14, с. 31–36]. Відомий радянський трубач родом з українського Ніжина Тимофій Докшицер у своїй праці «Система комплексних вправ трубача» ототожнює малий вдих з грудним, половинний — з черевним, глибокий — з грудо-черевним [8, с. 8]. Тоді як фазу видиху описує досить невизначено, наділяючи її рисами багатогранності, що не піддається класифікації. Розгляд у такому форматі аспектів, пов'язаних з виконавським видихом, тільки відволікає виконавців-трубачів від висвітлення необхідних важливих нормативних показів аеродинамічних характеристик.

В сучасному баченні при формуванні імпедансу видиху важливу роль відіграють м'язи гортані, кореня язика, щік [5, с. 100]. На нашу думку, головним завданням є отримання імпедансу струменя видиху, що досягається завдяки імпедансу дихальних м'язів. Проте, під час виконавського процесу необхідно утримуватися і від надмірного затиску дихальних м'язів. Такої ж думки дотримуються Арнолд Джейкобс (Arnold Jacobs) та Брюс Нелсон (Bruce Nelson) у праці «Also Sprach Arnold Jacobs: A Developmental Guide for Brass Wind Musicians». Автори рекомендують виконавцю зосередити увагу на якості самого повітряного струменя, а не на процесі керування дихальними м'язами черевної порожнини. Зауважується, що м'язова

будова тіла надзвичайно складна для того, щоб контролювати роботу окремих м'язів. Таким чином, їх порадою виконавцям є уникання у перспективі «паралічу», тобто зайвого затиснення шляхом формування видиху у найприродніший спосіб, аналізуючи характеристики повітряного струменя [37, р. 33].

Протягом XIX століття в історії трубного виконавства з'являються праці, в яких дедалі частіше спеціальне місце відводиться вивченню виконавського дихання. Така тенденція пов'язана з зацікавленістю авторів до висвітлення певних питань техніки виконавського дихання, а також з появою та активізацією нових видань трубних методичних шкіл, тренувальних систем та комплексів вправ. Таким чином, у світі відбуваються певні зрушення у дослідженні виконавського дихання. Певним поштовхом для стрімкого розвитку інструментального навчання, зокрема в аспекті виконавського дихання, стало відкриття 1795 року Паризької консерваторії. Серед перших французьких авторів методичних рекомендацій були: Антуан Франсуа Гобер (Antoine François Gobert, 1822), Ежен Рой (Eugène Roy, 1824), Жозеф Гебгард Кресер (Joseph Gebhard Kresser, 1836), Луїджі Марискоті (Luigi Mariscotti, 1837), Жан-Батист Шильц (Jean-Baptiste Schiltz, 1843), Жозеф Форест'є (Joseph Forestier, 1844), Віктор Косинюс (Victor Caussin, 1846), Адольф Брульон (Adolphe Brulon, 1851), Ф. Доверне (1855–1856). У більшості цих шкіл-методик авторські поради щодо дихання базувалися на грудному виді дихання, були стислими, але такі засади викликали потребу більш ґрунтовного суб'єктивно-психологічного розгляду. Тож трубач Ж.-Б. Арбан (Jean-Baptiste Arban) у своїй праці 1887 року «Школа гри на трубі, корнеті, флюгельгорні та тенорі» та в її німецькому перевиданні 1987 року в описі рекомендацій щодо виконавського дихання пропонував грудний видих легень, оминаючи діафрагмальний видих [27, р. 8]. Водночас Арбан вже у своїй методичці одним з перших трубачів висуває гіпотезу акустичних змін при факті утворення більшого тиску повітряного струменя, аргументуючи це як «збільшення ваги повітряного стовпа, що тисне на легені» [27, р. 8].

Ці аргументи також можна віднести і до внутрішнього імпедансу повітря, що перебуває в легенях трубача у перші секунди інспірації, однак усталені закономірності сучасної виконавської практики свідчать, що ефекту утримання якісного імпедансу протягом видиху без роботи діафрагми, на жаль, досягти неможливо. Тож більшість трубачів-методистів XX століття лише з часом поступово ґрунтували свої роботи на техніці діафрагмального дихання, приділяючи йому детальну увагу. В працях минулого методичні позиції, що ґрунтувалися б на діафрагмальному диханні, нерідко описані поверхнево, що дозволяє лише робити гіпотетичні висновки, спираючись на результати досліджень персональної, біографічної, викладацької та виконавської творчості авторів.

Від початку XX століття автори-трубачі розповсюджених американських тренувальних систем розглядали питання виконавського дихання, зосереджуючись на заповненні усього об'єму легень, але не завжди це передбачало техніку грудно-діафрагмального дихання. Г. Л. Кларк (Herbert Lincoln Clarke) у своїй праці 1912 року «Початкове навчання» при розгляді питання видиху наголошував на важливості розвитку грудної клітини, він підкреслював вагомість рівномірності видиху та його свободу [31, р. 5]. Гарі Фрейштадт (Harry Freistadt), опублікувавши у 1959 році методичку Макса Шлосберґа (Max Schlossberg), описує засади діафрагмального дихання, позаяк даних методичних засад дотримувався її автор [39, р. 3]. Клод Гордон (Claude Gordon) у своєму комплексі вправ «Систематичний підхід до щоденної практики гри на трубі» (1977) дає пораду забути про діафрагму та грудне або грудно-черевне дихання і далі базує свій «підхід» на фізіологічних відчуттях, які за ознаками схожі все ж таки на діафрагмальний вид дихання: «Зробіть великий вдих — наповнюйтеся знизу до верху, щоб відчувати себе ситим... не піднімайте плечі» [35, р. 7] тощо. Кармін Карузо (Carmine Caruso) у своїй праці «Музична гімнастика для духових» (1979) проникає в тонкощі фактору

фізіологічного здоров'я трубача та рекомендує робити вдихання лише носом, аргументуючи це кращою вентиляцією носових пазух та мінімальними змінами позиції м'язів амбушуру [30, р. 8]. Чарлз Колін (Charles Colin) у своїй комплексній методиці, у книзі четвертій «Контроль дихання», опублікованій 1980 року, надає розгорнуті пояснення процесу діафрагмального видиху [32, pp. 2–9]. Послідовниками методичних традицій вище перелічених авторів-трубачів у сфері діафрагмального дихання є Джером Калет (Jerome Callet, 1987; 1992), Ален Візуті (Allen Vizzutti, 1990–1991), Вільям Бей (William Bey, 1996), Кім Данік (Kim Dunnik, 2001; 2010), Крис Геккер (Chris Gekker, 2002), Антоні Плог (Anthony Plog, 2003), Дейвід Гікмен (David Hickman, 2007), Ерик Болвін (Eric Bolvin, 2009), Майкл Філіп Мосмен (Michael Philip Mossman, 2010), Вінсент Сичович (Vincent Cichowicz, 2011), Ігор Гишка (2021) та ін.

У ХХІ столітті аспект техніки виконавського дихання може передбачати й майстерність рівномірного розподілення виконавського видиху, що є рятівним механізмом в інтонаційних прогалинах. Контроль за рівномірністю розподілу видиху надзвичайно важливий у відмінних принципах академічної та естрадно-джазової виконавської специфіки, зважаючи на те, що подекуди їх штрихова та інтонаційна звукова культура може різнитися. Тобто, в більшості випадків джазовим трубачам важко відтворювати витончені артикуляційні прийоми академічного стилю виконання, тоді як «академічні» артисти неспроможні виконати технічні артикуляційні послідовності з використанням «лігваного» [21, с. 8] або «половинного» [21, с. 82] язика допоміжної джазової артикуляції, наприклад *ді-ду-да* або *та-дл-да*. Так, Олег Степурко наголошує, що видих є найважливішою умовою «лігваного» язика, що вимагає постійного напору повітряного струменя [21, с. 8]. В даних обставинах врахування додаткового опору язика, що послаблює повітряний струмінь в роботі артикуляційних штрихових комбінацій, та збільшення обсягу видиху надають переваги трубачу у виконавській артикуляційно-звуковій майстерності.

Відповідно до загальної методологічної концепції більшості відомих нам праць, присвячених розгляду виконавського дихання, ми виокремлюємо такі закономірності: від ступеня ефективності роботи усіх м'язів-антагоністів, які беруть участь у виконавському диханні, залежить формування важливих виконавських аспектів гнучкості володіння технікою губної апертури, маніпуляції тембром звука, становлення персональної манери звука, виконання звуків високого регістру, збільшення витримки губних м'язів, спроможності застосування більш контрастної динаміки звука.

На нашу думку, виконавський видих є спільним центром у вирішенні спірних питань у специфіці та вищезазначених аспектах академічної та естрадно-джазової виконавської практики. Вузькоспеціалізовані трубачі можуть наголошувати, що пристосування губ подекуди суттєво різняться, а вимога надмірної сили звука в естрадно-джазовому виконавстві шкодить тембровим характеристикам звучання трубача академічного виховання. Тож дані аргументи не враховують фактор сили видиху та пропорційність імпедансу апертури губ. Подібні вміння пропонується набувати в процесі тренувань — як без інструмента, так і з ним. Найефективнішими можуть бути в таких тренуваннях спеціально розроблені тренажери виконавського дихання. Джастин Стоу (Justin Stowe) у своїй докторській дисертації пропонує пристрої для ефективного швидкого розвитку повітряного видиху: дихальний мішок, тренажер дихання, використання дихальної трубки, децибел-метр, інспіратор, стимулюючий спірометр, комбінований манометр зі змінним опором [41, pp. 50–55]. Ці прилади дають можливість швидко та ефективно розвивати найголовніші аеродинамічні характеристики виконавського видиху, серед яких: збільшення об'єму виконавського видиху трубача, досягнення максимальних показників швидкості діапазону видиху, виконання якісного фокусування повітряного струменя видиху, контроль тиску та опору виконавського видиху.



Отже, для досягнення всіх важливих аеродинамічних характеристик струменя видиху сучасному трубачу потрібно тренувати дихання за допомогою визнаних фахівцями ефективних, спеціальних, запатентованих тренажерів або аналізаторів видиху, які штучно імітують опір. Набувши таких навичок, трубачі перестануть грати «наосліп», мінімізують невдалі спроби звуковидобування та не будуть повністю залежні у майбутньому від щоденних занять.

Контролюючи опір струменя видиху завдяки створеним спеціальним умовам із візуалізацією індикаторів, наприклад, тренажерів видиху, трубач зможе тренувати м'язи діафрагми та, окрім досягнення внутрішнього імпедансу повітря, що утворюється у ділянці між легеним об'ємом та ротовою порожниною, корегувати повітряний струмінь, що виходить назовні. Для цього можливо використовувати таке технічне устаткування: об'ємно-метричний спірометр «Voldyne» винахідників Дагласа Стенслокена (Douglas Stenslokken) та Джона Кусяка (John Kusiak), США [40], респіраторний тренажер Ричарда Еріксона (Richard Ericson) «Respiratory Exerciser» (США) [33]; спірометр визначення взаємозв'язку між повітряним потоком і тиском повітря «Electronic Incentive Spirometer», винахідників Ю-Фу Ву (Yu-Fu Wu), Чі-Шен Лі (Chih-Shen Li), Чунь-Пен Хсу (Chun-Peng Hsu), Юань-Єнь Ван (Yuan-en Wang), Шабір Саїд Абдул (Shabbir Syed Abdul), Алон Даган (Alon Dagan) (США) [45]; тестер швидкості струменя повітря «Spirometer» винахідників Єгезкеля Красильчикова (Yehezkel Krasilchikov), Анни Літвак (Anna Litvak), Фелікса Шестацького (Felix Shestatski) (США) [38] та інші ефективні респіраторні пристрої, що використовує сучасна медицина для покращення якості характеристик дихання. Необхідно зазначити, що застосування тренажерів, які у ХХ столітті розробили музиканти-духовики, спричиняє дедалі більший вплив на розвиток виконавського дихання, адже вони налаштовані для духовика в корисному діапазоні показників виконавського дихання. Однак тільки деякі з них дозволяють тренувати виконавський видих під час звуковидобування, що є, на нашу думку, надзвичайно важливим аспектом. Наприклад, застосування пристрою для тренування контролю дихання «Device for Practicing Breath Control» [36], відомого під назвою «Breath Builder», що його винайшов фаготист Гаролд Хансон (Harold Hanson) зі США, незважаючи на свою ефективність, не передбачає тренування видиху із генерацією звука — базингом, хоча деякі музиканти приєднують мундштук у вхідний отвір тренажера і намагаються грати на мундштуці.

Користь для тренування видиху можуть принести тренажери, що призначаються для розвитку й інших навичок, але ті, які впливають на фактор видиху — наприклад, тренажер «вільні руки» «Handsfree Wind Instrument Trainer» винахідника Сухо Кіма (SooHo Kim) з Південної Кореї [42]. Незважаючи на те, що тренажер призначений для розвитку м'язів амбушура, він має в конструкції вентиль-болт, який може регулювати кількість вихідного дихання, що за даних умов можна використовувати в цілях розвитку видиху. Пристрій для тренування тиску у чашці мундштука «Тренажер для навчання гри на духовому музичному інструменті» [7], який спільно розробила група радянських винахідників: Юрій Громов, Андрей Римський-Корсаков, Сергей Долгов, Євгеній Літвінов, Андрей Семьонов, Алексей Алімов, Юрій Гриценко, має перевагу у тому, що під час гри можна тренувати видих. Його ганджем є конструкція, яка складається з корпусу самого інструмента та мундштука, оснащеного трубками та манометрами, що не передбачає зміни мундштуків різного розміру: через розбіжність розмірів індивідуальних мундштуків у трубачів неможливо гарантувати використання даного тренажера різними виконавцями. Також у пристрої порушені акустичні властивості чашки мундштука, оскільки спеціально зроблені отвори в мундштуці, до яких приєднані трубки манометрів, не сприяють аеродинаміці повітряного струменя видиху. Мала чутливість та точність фіксування повітряного струменя є головним ганджем тренажера.

Надзвичайно важливим у процесі тренування видиху є отримання виконавських навичок на основі суб'єктивних відчуттів виконавця на практиці, що сформує досконалу взаємодію рівноваги тиску губ та струменя видиху.

Автор даної статті винайшов та запатентував «Тренажер-аналізатор виконавського видиху трубача» [16] (Іл. 6; Іл. 7), який дозволяє трубачам тренувати видих з візуалізацією характеристик тиску та швидкості при грі на мундштуці.

**Висновки.** Завдяки аналізу праць з анатомо-фізіологічної будови легень було висвітлено важливі закономірності процесу виконавського дихання. Також було досліджено ґрунтовні українські та зарубіжні праці в галузі вокального та духового виконавського мистецтва, які протягом історії виконавства сприяли розвитку техніки виконавського дихання. Були експериментально визначені та обґрунтовані відмінності тиску виконавського видиху при академічному та естрадно-джазовому виконанні. Доведено, що оволодіння градацією видиху є важливою умовою для досягнення трубної універсальності. На основі фахової літератури була охарактеризована важливість досягнення імпедансу видиху виконавця під час гри. Ці навички сприятимуть розвитку техніки виконання високого регістру, допомагатимуть трубачам досягти витривалості м'язів губ, розширити виконавські можливості артикуляційної техніки, опанування яких закладатиме фундамент вмінь для широкої спеціалізації трубача.

В результаті розвідок було запропоновано ряд тренувальних винаходів та пристроїв, які пришвидшуватимуть набуття та формування необхідних навичок в контексті якісних аеродинамічних характеристик видиху. Зокрема, було запропоновано впровадження у виконавську практику тренажера виконавського видиху, який запатентував автор. Цей тренажер дозволяє без шкоди для фізіологічного здоров'я трубача швидше та ефективніше тренувати виконавське дихання та досягати необхідних результатів видиху — його об'єму, швидкості, тиску.

Апробація наших «рецептів» досягнення необхідного тиску видиху була введена у навчальний процес для врахування показників при навчанні на інструменті виконавців різних років. У результаті тренування виконавського видиху на «Тренажері-аналізаторі виконавського видиху трубача» О. Концевича [16] було виявлено його позитивний вплив на розвиток аеродинамічних показників, а саме досягнення необхідної швидкості струменя дихання та тиску. Оскільки тренування на даному тренажері завдяки його унікальній конструкції відбувалося без створення штучного опору, даний пристрій дозволяв не створювати надмірне навантаження на легені виконавців, а отже допомагав уникнути у подальшому захворювання на емфізему легень, тобто аномального збільшення об'єму альвеол, а також руйнування між ними перетинок [6, с. 175].

Внаслідок роботи над досягненням якісніших показників тиску, протягом одного року у двадцяти виконавців-трубачів віком від 9 до 16 років спостерігалося збільшення витривалості губних м'язів, розширення виконавських меж високого регістру, збагачення тембральної палітри звука. У старших виконавців вищого освітнього рівня спостерігалися, окрім розвитку виконавського дихання, вдосконалення техніки виконавських прийомів академічного та джазового зразків, а також позитивна динаміка впливу тренувань у випадках виправлення психофізіологічних помилок, пов'язаних із виконавським диханням.

В межах апробації даного прототипу «Тренажера-аналізатора виконавського видиху трубача» О. Концевича устаткування було представлено на засіданні Львівського зонального методичного об'єднання викладачів духових відділів мідних інструментів музичних навчальних закладів (згідно з витягом з протоколу № 4 від 29.09.2022 року). В результаті презентації було отримано схвальні відгуки від присутніх педагогів вищої кваліфікаційної категорії, старших викладачів та методистів-фахівців духової галузі. Відзначена ефективність та результативність приладу у тренуванні виконавського видиху. Було схвалено рішення про не-

обхідність впровадити прилад у навчальний процес, його систематичне використання з метою тренування виконавського дихання трубочачами, а також його введення у перелік необхідного обладнання для визначення тиску видиху кандидатів на навчання в закладах музичної освіти.

Використання тренувальних приладів впливатиме на переосмислення процесу виконавського видиху, що допоможе ефективно вирішити виконавські проблеми, пов'язані з контролем фактору рівноваги тиску губ та струменя видиху. Тоді як досягнення відповідної якості аеродинамічних характеристик виконавського дихання приведе до апроксимації на шляху до універсалізму.

## Література

1. Анিকেєва З. П., Анিকেєв Ф. М. Как развить певческий голос. Кишинев: Штиинца, 1981. 124 с.
2. Апатский В. Н. Основы теории и методики духового музыкально-исполнительского искусства: учеб. пособ. Киев: НМАУ им. П. И. Чайковского, 2006. 432 с.
3. Гишка І. С. Ергономіка виконавського апарату сучасного трубочача: навч. посіб. Львів: Національна академія сухопутних військ, 2021. 207 с.
4. Гишка І. С. Звукоутворення як важлива складова технічної досконалості трубочача: історія, теорія, методика, практика. Львів: Академія сухопутних військ, 2010. 183 с.
5. Гишка І. С. Ї у виконавській практиці трубочача // Історія становлення та перспективи розвитку духової музики в контексті національної культури України та зарубіжжя. 2017. № 9. С. 98–103.
6. Григус І. М. Фізична реабілітація в пульмонології: навч. посіб. 2-ге вид. виправл. Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування, 2018. 258 с.
7. Громов Ю. И., Римский-Корсаков А. В., Долгов С. Н., Литвинов Е. В., Семенов А. Г., Алимов А. Г., Гриценко Ю. И. Тренажер для обучения игре на духовом музыкальном инструменте: пат. № 690543 СРСР: МПК G09B 15/00, № 2574355/2812; заяв. 26.01.1978; опубл. 05.10.1979, Бюл. № 37. 3 с.
8. Докшицер Т. А. Система комплексных упражнений трубочача: учеб. пособ. Москва: Музыка, 1985. 116 с.
9. Должиков Ю. Н. Техника дыхания флейтиста // Вопросы музыкальной педагогики. 1983. Вып. 4. С. 6–18.
10. Диков Б. А. Методика обучения игре на духовых инструментах: учеб. пособ. Москва: Музгиз, 1962. 116 с.
11. Диков Б. Методика обучения игре на кларнете: учеб. пособ. Москва: Музыка, 1983. 192 с.
12. Качмарчик В. П. Физиологический механизм перманентного выдоха // Музичне мистецтво. 2009. № 9. С. 220–230.
13. Карп'як А. Я. Концепційні засади художнього мислення сучасного флейтиста. Львів: Наукове товариство ім. Шевченка, 2013. 378 с.
14. Кобець І. М. Основи навчання гри на трубі: навч.-метод. посіб. Київ: Музична Україна, 1985. 77 с.
15. Концевич О. Ю. Виконавство на трубі у сучасній парадигмі фахової методики // Історія становлення та перспективи розвитку духової музики в контексті національної культури України та зарубіжжя. 2020. № 12. С. 134–140.
16. Концевич О. Ю. Тренажер-аналізатор виконавського видиху трубочача: пат. 148988 Україна: МПК (2021.01) G09B 15/00, № u 2021 02851; заяв. 31.05.2021; опубл. 05.10.2021, Бюл. № 40. (Т. 1). С. 114–115.

17. Концевич О. Ю. Щоденник виконавської майстерності: сфера універсальних навичок сучасного трубача // Проблеми взаємодії мистецтва, педагогіки та теорії і практики освіти. 2019. № 54. С. 174–189. DOI: 10.34064/khnum1-54.11
18. Кравчук С. Ю. Анатомія людини: навч. посіб. Чернівці: ВІЦ «Місто», 2007. 600 с.
19. Морозов В. П. Искусство резонансного пения. Основы резонансной теории и техники: учеб.-метод. изд. Москва: МГК им. П. И. Чайковского, Центр «Искусство и наука», 2002. 496 с.
20. Розанов С. Основы методики преподавания игры на духовых инструментах: учеб.-метод. 2-е изд., испр. Москва: Музгиз, 1938. 52 с.
21. Степурко О. Трубач в джазе: учеб.-метод. изд. Москва: Советский композитор, 1989. 208 с.
22. Усов Ю. Методика обучения игре на трубе: учеб.-метод. изд. Москва: Музыка, 1984. 216 с.
23. Физиология человека: учеб. пособ. в 3-х т. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса, пер. с англ., 3-е изд. Москва: Мир, 2005. Т. 2. 314 с.
24. Юссон Р. Певческий голос. Москва: Музыка, 1974. 263 с.
25. Юшманов В. И. Вокальная техника и ее парадоксы. Санкт-Петербург: ДЕАН, 2002. 128 с.
26. Якустіді І. В. Значення тембру валторни у процесі навчання: автореф. дис. ... д-ра мистецтвознавства: 17.00.02. Київ, 1993. 32 с.
27. Arban J.-B. Vollständige Schule für Trompete Cornet à Pistons Flügelhorn und Tenorhorn. Leipzig: VEB Friedrich Musikverlag, 1987. 247 S.
28. Bloss L. A Comparative Examination of Six American Master Trumpet Teachers and the Regional Schools of Playing That They Represent. Doctoral Dissertation. University of North Texas, 2014. 150 p. URL: [https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc700006/m2/1/high\\_res\\_d/dissertation.pdf](https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc700006/m2/1/high_res_d/dissertation.pdf) (access date: 07.08.2023).
29. Brown W. Vocal Wisdom: Maxims of Giovanni Battista Lamperti. New York, 1957. 129 p.
30. Caruso C. Musical Calisthenics for Brass. Hollywood, CA: Almo Publications, 1979. 61 p.
31. Clarke H. L. Clarke's Elementary Studies for Cornet. New York: Carl Fischer, 1936. 53 p.
32. Colin C. Complete Modern Method for Trumpet or Cornet. New York: Charles Colin Music, 1980. 364 p.
33. Ericson R. E. Respiratory Exerciser: pat. 4,221,381 US: Int. Cl.<sup>3</sup> (12.26.1978) A63B 23/00; A61B 5/08, Appl. No.: 972,778; applic. 12.26.1978; publ. 09.09.1980, United States Patent. 7 p.
34. Fletcher N. H., Tarnopolsky A. Blowing Pressure, Power, and Spectrum in Trumpet Playing // Journal of Acoustical Society of America. 1999. Vol. 105(2). P. 874–881. URL: <https://www.phys.unsw.edu.au/music/people/publications/Fletcheretal1999.pdf> (access date: 07.08..2023).
35. Gordon C. A Systematic Approach to Daily Practice for Trumpet. New York: Carl Fischer, 1968. 127 p.
36. Hanson H. E. Device for Practicing Breath Control: pat. 3,695,608 US: Int. Cl. A63h 29/16, Appl. No.: 64,452, U.S. Cl. 272157 R, 46/44, 128/2.08; applic. 08.17.1970; publ. 10.03.1972, United States Patent. 5 p.
37. Jacobs A., Nelson B. Also Sprach Arnold Jacobs: A Developmental Guide for Brass Wind Musicians. Mindelheim, Germany: Polymnia Press, 2006. 104 p.
38. Krasilchikov Ye., Litvak A., Shestatski F. Spirometer: pat. US 7,383,740 B2: Int. Cl. (2006.01) G01F 1/20, Appl. No.: 10/579,546, PCT/IL2004/001057; applic. 11.17.2004; publ. 06.10.2008, United States Patent. 13 p.

39. Schlossberg M. *Daily Drills and Technical Studies for Trumpet*. New York: M. Baron Co., 1959. 60 p.
40. Stenslokken D. L., Kusiak J. Spirometer Breathing Tube: pat. WO 98/36687 US: IPC<sup>6</sup> (02.20.97) A61B 5/08, A61M 16/00, PCT/US98/03118; applic. 02.19.1998; publ. 27.08.1998, International Application Published Under the Patent Cooperation Treaty (PCT). 21 p.
41. Stowe J. *Song and Wind: An Explanation of the Approach for Teachers of Beginning Brass Students*. Doctoral Dissertation. University of Oregon, 2019. 59 p. URL: [https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/24603/stowe\\_justin\\_urs\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/24603/stowe_justin_urs_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (access date: 07.08.2023).
42. Sooho Kim. Handsfree Wind Instrument Trainer: pat. KR20090107885A: Int. Cl. (2006.01) G10D 7/00, G10D 9/02, G09B 15/00, Appl. No.: 10-2010-0132472; applic. 04.10.2008; publ. 12.17.2010, Korean Intellectual Property Office (KR). 11 p.
43. Vennard W. *Singing: The Mechanism and the Technic*. New York: Carl Fischer Inc., 1967. 275 p.
44. Wallace J., McGrattan A. *The Trumpet*. New Haven, CT: Yale University Press, 2011. 338 p.
45. Yu-Fu Wu, Chih-Shen Li, Chun-Peng Hsu, Yuan-en Wang, Shabbir Syed Abdul, Dagan A. Electronic Incentive Spirometer: pat. US 2018/0360346 A1: Int. Cl. (2006.01) A61B 5/091, GO1D 5 /34, GO1D 5/40, Appl. No.: 15 /626,171; applic. 06.18.2017; publ. 08.12.2018, Patent Application Publication Wu et al. 11 p.

## References

- Anykeeva, Z. & Anykeev, F. (1981). *Kak razvyt pevcheskyi holos* [How to Develop a Singing Voice]. Chişinău: Shtyynntsa [in Russian].
- Apatsky, V. (2006). *Osnovy teorii y metodiki dukhovogho muzykaljno-ispolniteljskogho iskusstva* [Fundamentals of Theory and Methodology of Wind Musical and Performing Arts]. Kyiv: Ukrainian National Tchaikovsky Academy of Music [in Russian].
- Hyshka, I. (2021). *Erhonomika vykonavskoho aparatu suchasnoho trubacha* [Ergonomics of the Performing Apparatus of a Contemporary Trumpeter]. Lviv: National Ground Forces Academy [in Ukrainian].
- Hyshka, I. (2010). *Zvukoutvorennia yak vazhlyva skladova tekhnichnoi doskonalosti trubacha: istoriia, teoriia, metodyka, praktyka* [Sound Production as an Important Component of the Trumpet Performer's Technical Excellence: History, Theory, Methodology, Practice]. Lviv: Ground Forces Academy [in Ukrainian].
- Hyshka, I. (2017). *Yi u vykonavskyi praktytsi trubacha* [Phonetics of Sound Pronunciation «Yi» in the Performing Practice of a Trumpeter]. *Istoriia stanovlennia ta perspektyvy rozvytku dukhovoï muzyky v konteksti natsionalnoi kultury Ukrainy ta zarubizhzhia*, 9. 98–103 [in Ukrainian].
- Hryhus, I. (2018). *Fizychna rehabilitatsiia v pulmonolohii* [Physical Rehabilitation in Pulmonology], 2<sup>nd</sup> ed. Rivne: National University of Water and Environmental Engineering [in Ukrainian].
- Hromov, Y., Rimskii-Korsakov, A., Dolhov, S., Litvinov, E., Semenov, A., Alimov, A. & Hritsenko, Y. (1979). *Trenazher dlia obucheniiia ihre na dukhovom muzykalnom instrumente* [Exerciser for Learning to Perform a Wind Musical Instrument]: pat. No.: 690543 SRSR : MPK G09B 15/00, No.: 2574355/28 12; zaiav. 26.01.1978; opubl. 05.10.1979, *TSNIPI Hosudarstvennyi komitet SSSR po delam izobretanii y otkrytii, Biul.* No.: 37.
- Dokshitser, T. (1985). *Sistema kompleksnykh uprazhnenii trubacha* [A System of Complex Exercises for a Trumpet Player]. Moscow: Muzyka [in Russian].

- Dolzhikov, Y. (1983). Tekhnika dykhaniia fleitista [Flutist's Breathing Technique]. *Voprosy muzykalnoi pedahohiki*, 4, 6–18 [in Russian].
- Dikov, B. (1962). *Metodika obucheniia ihre na dukhovykh instrumentakh* [Methods of Learning to Play Wind Instruments]. Moscow: Muzghiz [in Russian].
- Dikov, B. (1983). *Metodika obucheniia ihre na klarnete* [Methods of Learning to Play the Clarinet]. Moscow: Muzyka [in Russian].
- Kachmarchik, V. (2009). Fiziologicheskii mekhanizm permanentnoho vydokha [Physiological Mechanism of Permanent Exhalation]. *Muzychne mystetstvo*, 9, 220–230 [in Russian].
- Karpiak, A. (2013). *Kontseptsii zasady khudozhnoho myslennia suchasnoho fleitysta* [Conceptual Foundations of the Artistic Thinking of a Contemporary Flautist]. Lviv: Naukove Tovarystvo im. Shevchenka [in Ukrainian].
- Kobets, I. (1985). *Osnovy navchannia hry na trubi* [The Basics of Learning to Play the Trumpet]. Kyiv: Muzychna Ukraina [in Ukrainian].
- Kontsevych, O. (2020). Vykonavstvo na trubi u suchasni paradyhmi fakhovoi metodyky [Trumpet Performance in the Modern Paradigm of Professional Methodology]. *Istoriia stanovlennia ta perspektyvy rozvytku dukhovo muzyky v konteksti natsionalnoi kultury Ukrainy ta zarubizhzhia*, 12, 134–140 [in Ukrainian].
- Kontsevych, O. (2021). Trenazher-analizator vykonavskoho vydykhu trubacha [Exerciser and Analyzer of Performance Exhalation of a Trumpeter]: pat. 148988 Ukraina: MPK (2021.01) G09B 15/00, No.: u 2021 02851; zaiav. 31.05.2021; opubl. 05.10.2021, *Promyslova Vlasnist. Vynakhody. Korysni Modeli. Komponuvannia Napivprovidnykovykh Vyrobyv, Biul. No.: 40. (T. 1)* 114115 [in Ukrainian].
- Kontsevych, O. (2019). Shchodennyk vykonavskoi maisternosti: sfera universalnykh navychok suchasnoho trubacha [Diary of Performance Mastery: The Sphere of Universal Skills of Modern Trumpeter]. *Problemy vzaiemodii mystetstva, pedahohiky ta teorii i praktyky osvity*, 54, 174–189 [in Ukrainian]. DOI: 10.34064/khnum1-54.11
- Kravchuk, S. (2007). *Anatomiia liudyny* [Human Anatomy]. Chernivtsi: VITS “Misto” [in Ukrainian].
- Morozov, V. (2002). *Iskusstvo rezonansnoho peniia. Osnovy rezonansnoi teorii i tekhniki* [The Art of Resonant Singing. Fundamentals of Resonance Theory and Technology]. Moscow [in Russian].
- Rozanov, S. (1938). *Osnovy metodiki prepodavaniia y ihry na dukhovykh instrumentakh* [Fundamentals of Teaching Methods and Playing Wind Instruments]. Moscow: Muzghiz [in Russian].
- Stepurko, O. (1989). *Trubach v dzhaze* [Trumpeter in Jazz]. Moscow: Sovetskii kompozitor [in Russian].
- Usov, Y. (1984). *Metodika obucheniia ihre na trube* [Methods of Learning to Play the Trumpet]. Moscow: Muzyka [in Russian].
- Shmidt, R. & Tevs, H. (Eds.). (2005). *Fiziolohiia cheloveka* [Human Physiology]. Vol. 2. Moscow: Mir [in Russian].
- Yusson, R. (1974). *Pevcheskii holos* [Singing Voice]. Moscow: Muzyka [in Russian].
- Yushmanov, V. (2002). *Vokalnaia tekhnika y yeyo paradoksy* [Vocal Technique and Its Paradoxes]. Saint Petersburg: DEAN [in Russian].
- Yakustidi, I. (1993). *Znachennia tembru valtorny u protsesi navchannia* [The Value of the Timbre of the Horn in the Process of Learning]. Doctoral Dissertation. Kyiv Tchaikovsky State Conservatory, Kyiv [in Ukrainian].
- Arban, J. (1987). *Vollständige Schule für Trompete Cornet à Pistons Flügelhorn und Tenorhorn*. Leipzig: VEB Friedrich Musikverlag [in German].

- Bloss, L. (2014). *A Comparative Examination of Six American Master Trumpet Teachers and the Regional Schools of Playing that They Represent*. Doctoral Dissertation. University of North Texas, Denton, United States. Retrieved from [https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc700006/m2/1/high\\_res\\_d/dissertation.pdf](https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc700006/m2/1/high_res_d/dissertation.pdf)
- Brown, W. (1957). *Vocal Wisdom: Maxims of Giovanni Battista Lamperti*. New York.
- Caruso, C. (1979). *Musical Calisthenics for Brass*. Hollywood, CA: Almo Publications.
- Clarke, H. L. (1936). *Clarke's Elementary Studies for Cornet*. New York: Carl Fischer.
- Colin, C. (1980). *Complete Modern Method for Trumpet or Cornet*. New York, NY: Charles Colin Music.
- Ericson, R. E. (1980). Respiratory Exerciser: pat. 4,221,381 US : Int. Cl.<sup>3</sup> (12.26.1978) A63B 23/00; A61B 5/08, Appl. No.: 972,778; applic. 12.26.1978; publ. 09.09.1980, *United States Patent*.
- Fletcher, N. H. & Tarnopolsky, A. (1999). Blowing Pressure, Power, and Spectrum in Trumpet Playing. *Journal of Acoustical Society of America*, 105(2), 874–881. Retrieved from <https://www.phys.unsw.edu.au/music/people/publications/Fletcheretal1999.pdf>
- Gordon, C. (1968). *A Systematic Approach to Daily Practice for Trumpet*. New York, NY: Carl Fischer.
- Hanson, H. E. (1972). Device for Practicing Breath Control: pat. 3,695,608 US: Int. Cl. A63h 29/16, Appl. No.: 64,452, U.S. Cl. 272157 R, 46/44, 128/2.08; applic. 08.17.1970; publ. 10.03.1972, *United States Patent*.
- Jacobs, A. & Nelson, B. (2006). *Also Sprach Arnold Jacobs: A Developmental Guide for Brass Wind Musicians*. Mindelheim, Germany: Polymnia Press.
- Krasilchikov, Y., Litvak, A. & Shestatski, F. (2008). Spirometer: pat. US 7,383,740 B2: Int. Cl. (2006.01) G01F 1/20, Appl. No.: 10/579,546, PCT/IL2004/001057; applic. 11.17.2004; publ. 06.10.2008, *United States Patent*.
- Schlossberg, M. (1959). *Daily Drills and Technical Studies for Trumpet*. New York: M. Baron Co.
- Stenslokken, D. L. & Kusiak, J. (1998). Spirometer Breathing Tube: pat. WO 98/36687 US: IPC<sup>6</sup> (02.20.97) A61B 5/08, A61M 16/00, PCT/US98/03118; applic. 02.19.1998; publ. 27.08.1998, *International Application Published Under the Patent Cooperation Treaty (PCT)*.
- Stowe, J. (2019). *Song and Wind: An Explanation of the Approach for Teachers of Beginning Brass Students*. Doctoral Dissertation. University of Oregon, Eugene, United States. Retrieved from [https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/24603/stowe\\_justin\\_urs\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/24603/stowe_justin_urs_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sooho Kim. (2010). Handsfree Wind Instrument Trainer: pat. KR20090107885A: Int. Cl. (2006.01) G10D 7/00, G10D 9/02, G09B 15/00, Appl. No.: 10-2010-0132472; applic. 04.10.2008; publ. 12.17.2010, *Korean Intellectual Property Office (KR)*.
- Vennard, W. (1967). *Singing: The Mechanism and the Technic*. New York: Carl Fischer Inc.
- Wallace, J. & McGrattan, A. (2011). *The Trumpet*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Yu-Fu Wu, Chih-Shen Li, Chun-Peng Hsu, Yuan-en Wang, Shabbir Syed Abdul & Dagan A. (2018). Electronic Incentive Spirometer: pat. US 2018/0360346 A1: Int. Cl. (2006.01) A61B 5/091, GO1D 5 /34, GO1D 5/40, Appl. No.: 15 /626,171; applic. 06.18.2017; publ. 08.12.2018, *Patent Application Publication Wu et al.*

## THE TRUMPETER'S PERFORMANCE EXHALATION AS ONE OF THE MAIN FACTORS IN PERFORMANCE UNIVERSALISM

**Abstract.** The article is devoted to the study of the trumpeter's performance exhalation, in particular the role of air jet pressure as an important criterion for achieving the universality of performance. Drawing on previous research, the study shows the importance of achieving the exhalation impedance during the performance. The article explores the anatomical and physiological aspects of performance breathing. The author analyzes the latest studies of Ukrainian and foreign researchers in the field of vocal and wind performing arts, highlighting various ways and methods of achieving significant results in mastering the technique of performance breathing. Considering works of different styles, the article outlines the differences in performance exhalation in classical, jazz, and popular music performance. The author highlights the ways of more effective application of the technique of performance exhalation in terms of achieving a high register, muscular endurance of the lips, articulation technique, the mastery of which will lay the foundation of skills for a wide specialization of the trumpeter of classical, jazz and popular music. The author suggests a number of training inventions and devices (in particular, his patented exerciser), the implementation of which in performance practice will allow faster and more efficient achievement of the necessary qualitative aerodynamic characteristics of exhalation without harmful effects on the health of the trumpeter.

*Keywords:* trumpet performance art, performance breathing, performance universalism, trumpet exercisers, exhalation impedance.

*Стаття надійшла до редакції 10.08.2023*



Ілюстрації

1. Фрагмент з Бранденбурзького концерту № 2 фа мажор Й. С. Баха, третя частина Allegro assai

*Allegro assai*

Solo *p*

The first fragment consists of two staves of music in 3/4 time. The top staff begins with a 'Solo' marking and a piano (*p*) dynamic. It features a series of trills (marked 'tr') and sixteenth-note patterns. The bottom staff continues the melodic line with similar rhythmic motifs.

2. Фрагмент першої частини Концерту ре мажор для труби, струнних і континуо Г. Ф. Телемана

*Adagio*

The second fragment consists of two staves of music in common time. The top staff is marked 'Adagio' and shows a slow, melodic line. The bottom staff features a more rhythmic pattern with a trill (marked 'tr') and a wavy line indicating a tremolo or similar effect.

3. Фрагмент з Концерту для труби ре мажор Й. Ф. Фаша, I частина

*Allegro*

*f* *p*

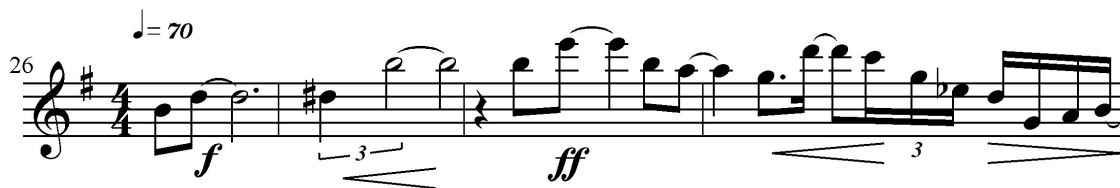
The third fragment consists of a single staff of music in 4/4 time. It is marked 'Allegro' and features a dynamic range from forte (*f*) to piano (*p*). The music includes sixteenth-note runs and rests.

4. Фрагмент твору Л. Деметрію та П. Б. Руїса «Sway»

LATIN ♩ = 127

The fourth fragment consists of two staves of music in 4/4 time. It is marked 'LATIN' with a tempo of ♩ = 127. The music includes various ornaments (marked with triangles) and dynamic markings like *f*. The bottom staff starts with a measure number '5'.

5. Фрагмент твору Г. Кармайка «Georgia on My Mind»



6. Тренажер-аналізатор виконавського видиху трубача — аналоговий.



7. Тренажер-аналізатор виконавського видиху трубача — цифровий.

