

**Міністерство культури та інформаційної політики України
Львівська національна музична академія імені М.В. Лисенка**

**Факультет оркестрових інструментів
Кафедра духових та ударних інструментів**

Арендарчук Олег Миколайович

«Теобальд Бем засновник сучасної поперечної флейти»

Спеціальність 025 – Музичне мистецтво
Профілізація – флейта

Бакалаврська робота

Науковий керівник –
Вар'янюк Олег Іванович
канд. мист., ст. викладач
кафедри духових та ударних інструментів

Рецензент –
Левчак Роман
заслужений артист України,
старший викладач
кафедри духових та ударних інструментів

Львів 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Розділ 1. Конструкція та різновид флейти до часів Теобальда Бема	6
1.1 Різновид флейти в країнах Стародавнього світу	6
1.2 Роль та зміна будови флейти у середньовічну епоху	8
1.3 Конструкція флейти в епоху Відродження	10
1.4 Зміни флейти в епоху бароко та класицизму	13
Розділ 2. Теобальд Бем творець сучасної поперечної флейти	17
2.1 Теобальд Бем. Біографія	17
2.2 Шлях Т. Бема до створення сучасної поперечної флейти	18
ВИСНОВКИ	23
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	26
ДОДАТКИ	28

Актуальність теми: Сучасна поперечна флейта найбільш досконалий з лабіальних духових інструментів. Напрямки її вдосконалення є відображенням загальних тенденцій розвитку інших духових інструментів. Розв'язання основних конструктивних проблем на флейті пов'язано з удосконаленням:

— технічних можливостей (застосування системи клапанної механіки);

— якості та потужності звучання інструмента — тобто звукової динамізації (зміна форми лабіуму та звукового каналу, використання якостей різних матеріалів — деревини, металів — та удосконалення методів їх обробки).

Мета роботи: простежити еволюцію конструкції флейти та зазначити роль Теобальда Бема в створенні сучасної поперечної флейти.

Для висвітлення теми необхідно реалізувати ряд наступних **завдань:**

- простежити історичний шлях розвитку конструкції флейти від витоків до XIX століття;

- дослідити роль і значення флейтової реформи Т. Бема;

Об'єктом даного дослідження є флейта Т. Бема.

Предметом вивчення стала флейта від зародження до XIX століття

Структура роботи включає зміст, вступ, два розділи, висновки, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг роботи становить 31 сторінку, з них основного тексту – 21 сторінка.

Список використаних джерел включає 20 найменувань, з них іноземними мовами – 2.

ВСТУП

Одним із широко розповсюджених та найбільш відомих духових інструментів світу є флейта, яка у найпростішій конструктивній формі зустрічалась ще у Стародавньому Єгипті, Китаї, Індії, Античній Греції та Римі. У середньовічній Європі були розповсюджені два різновиди флейти - поперечна та поздовжня. Поперечна флейта складається із трьох частин, ці конструктивні зміни сталися лише у 17 столітті, перша частина - це головка, де знаходиться спеціальний отвір лабію, друга - тіло, яке містить ряд клапанів і коліно «до» або «сі».

Ж.Б. Люллі (1632-1687) - французький композитор стилю бароко, який першим ввів поперечну флейту в оперний оркестр (опера «Ізіда» 1677 рік), і саме з XVII століття флейта почала використовуватись у оркестровому музичному виконавстві, а за часів Й.С. Баха її застосування ставало все частішим, завдяки зростанню виконавської майстерності тогочасних флейтистів, зокрема, флейтиста-віртуоза Й.І. Кванца.

Жак Оттетер (29.09.1674 – 16.07.1763) - автор підручників гри на флейті, які мали великий вплив на розвиток виконавства того часу, а найбільш відомим є його «Принцип поперечних флейт або німецьких флейт» (фр. *Les principes de la flûte traversière, ou Flute d'Allemagne* 1707), який був перекладений різними європейськими мовами. В цій роботі автор описує основні принципи постановки, виконання штрихів, мелізмів, трелі, визначає аплікатуру на поперечній флейті. В роботі визначений діапазон тогочасного інструмента в обсязі майже двох з половиною октав - від d1 до g3. Ця модель поперечної флейти отримала небувалу популярність та розповсюдження і поступово витіснила поздовжню флейту.

Вдосконалення конструктивних та виразових засобів флейти пов'язані з іменами Йоганна Йоахіма Кванца (1697 – 1773) - німецького флейтиста, клавесиніста, гобоїста, композитора, педагога та конструктора флейти. Й. Кванц винайшов регулюючий гвинт для корка в голівці флейти і другого

клапану «мі бемоль», який відрізнявся в строю від «ре дієз». Пітера Брессана (1663-1731) відомого майстра дерев'яних духових інструментів XVII -поч. XVIIIст. Йоганна Георга Тромліца (1725 – 1805) - автора експериментального зразка безклапанної флейти, який став першим значним кроком на шляху реформування акустичної системи флейти.

Найбільше конструктивних змін флейта зазнала у XIX столітті. Видатний німецький майстер та виконавець Т. Бем (1794-1881) вдосконалив інструмент, який з тих пір мало змінився. В результаті його інноваційного підходу до конструкції флейти, вона отримала розширений діапазон - до трьох октав, рівний звукоряд, вдосконалений клапанний механізм, а звукові отвори були розміщені в один ряд, із врахуванням правильних акустичних співвідношень, - всі ці нововведення сприяли зростанню віртуозних можливостей і дозволили флейті зайняти чільне місце серед духових інструментів.

РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКЦІЯ ТА РІЗНОВИД ФЛЕЙТИ ДО ЧАСІВ ТЕОБАЛЬДА БЕМА

1.1 Різновид флейти в країнах Стародавнього світу

У первісний період (кінець IV—початок III тис. до н. е.) найбільш багато і різноманітно були представлені інструменти саме флейтового типу, які виготовлялись переважно з кісток, тростин і мушлі. Вони зустрічалися на території сучасної Словенії, Німеччини, Північної Африки. Це були, в основному, поздовжні інструменти з однаковим принципом звуковидобування: струмінь повітря розсікався гострим краєм стінки цівки і створював коливання повітряного стовпа. Окремі види поперечної флейти мали спеціальний отвір, який розміщувався збоку, що і зумовило поперечне тримання інструменту.

Примітивні звукоряди, пентатоніка, діатонічні лади, звуковисотні співвідношення та ритм починають упорядковуватись, удосконалюються і тогочасні музичні інструменти. Вирішальним та основним поштовхом для вдосконалення інструментів стало усвідомлення залежності звуку від розмірів його джерела. Чим довша трубка, тим нижчий звук, і чим коротша трубка, тим вищий звук (Див. Рис.1). В неолітичну епоху (VI-IVст. до н.е.) уже зустрічаємо інструмент з комбінацією трубок різної довжини- це *флейта*

Пана. Вона отримала свою назву на честь давньогрецького бога, покровителя пастухів, який уособлював сили природи.



В цей період відкрився і інший шлях зміни звуковисотних співвідношень, а саме їх залежність не стільки від довжини трубки, скільки від довжини повітряного стовпа, який знаходився в ній. Це привело

до зміни повітряного стовпа у межах однієї трубки, завдяки додаванню отворів у трубці. (Див. Рис. 2)

Звуковий отвір, який не закривали пальцем, давав можливість виходити повітрю раніше від закінчення трубки, завдяки чому звук підвищувався. Згодом виникає ідея створення ігрових отворів, що стає фундаментальною конструктивною базою при виготовленні духових інструментів.

Згодом для поздовжньої флейти був придуманий свистковий пристрій, який полегшував звуковидобування. Пристрій мав дзьобоподібну форму та зручно розміщався на губах. Всередині був дерев'яний корок, який залишав вузьку щілину, вона точно скеровувала струмінь повітря на межу спеціального поперечного зрізу, який був на зовнішній стороні ствола. У всіх різновидах поздовжніх флейт цей механізм зберігся.

Поперечні флейти Стародавнього Китаю

Китайський музичний інструментарій складався з великої кількості ударних і струнних родин, духові інструменти представлені невеликою групою.

У Китаї музичні інструменти поділяють на «8 тембрів», в залежності від матеріалів виготовлення. Це бамбукові - дерев'яні духові, флейта (Сяо), попередники гобою та гарбузові - духові з вільною тростиною. В основі більшості китайських духових інструментів лежить флейтовий тип з його різновидами.

«Ді» - бамбукова або тростинова поперечна флейта з дванадцятьма отворами, з яких один для вдування повітря, шість ігрових, чотири для настройки і один отвір закривався під час гри тонкою вібруючою очеретяною плівкою. (Див. Рис. 3).

«Сюань» - глиняна поздовжня флейта з шістьма ігровими отворами, один з яких овальної форми, - для вдування повітря.



«Сяо» - бамбукова поздовжня флейта з вісьмома отворами, два з яких ругулюють стрій.

«Пайсяо» - різновид флейти Пана з комбінацією 12-16 бамбукових стволів, закріплених на фігурній підставці.

«Чі» - поперечна флейта, яка має три або шість ігрових отворів.

«Юе» - коротка поперечна флейта.

Флейта в китайській міфології символ гармонії, має ліричне, ніжне, м'яке звучання, використовувалась найчастіше в народній музиці. Поступово в епоху Чжоу (1046 – 256рр. до н.е.), коли виникають професійні музичні ансамблі, флейти набувають важливого значення в цих ансамблях, а у придворному оркестрі «Яюе» («Витончена музика») група флейт (сюань, пайсяо, ді, чі) виконували провідну роль.

1.2 Роль та зміна будови флейти у середньовічну епоху

У музичному мистецтві середньовіччя змінюється характер музики, виникають нові ансамблі інструментів різного типу. Збагачується акомпанемент вокальної партії, танцю, поширюється сольне прелюдіювання, різноманітні інтермедії.

Виникає прагнення наблизити інструментальне звучання до людського голосу, відповідно ці процеси здійснили вплив на характер духового виконавства: збільшилась широта і протяжність мелодичного дихання, розширюються виконавські можливості музичних інструментів, збагачуються способи звуковидобуття.

Середньовічні європейські флейти були цілком придатні для сольного музикування. Серед них виділяється очеретяна флейта - Най (Див. Рис. 4). Її тембр наближений до голосу людини і вважається найблагоднішим серед

духових інструментів. Також використовувались відкрита повздожня флейта Кусабу і Мусікар (різновид флейти Пана).

З XI - XIV століття у феодальних замках формується світське музично - поетичне мистецтво трубадурів і труверів, які використовують духові інструменти (трубу, флейту).

Із збережених по цей день зображень можна зробити висновок про перевагу повздожньої флейти, хоча і поперечні також були у користуванні.

Переважно перші інструменти, з наконечником схожим на дзьоб та з ігровими отворами, були схожі на інструменти, які використовувались у Східних країнах. Такі самі різновиди існували і у Північній Індії, у арабо - персидському культурному колі, а також на мусульманському узбережжі Африки - *sababba*; і в Іспанії - *ajabebe*.

Зміни у конструкції середньовічних європейських флейт чітко окреслюють дорогу їх еволюції. В цей час виникли інструменти, які згодом стали відомими різновидами поздовжніх флейт - німецької «*Schnabelflöte*» або «*blockflöte*» (Див. Рис. 5), а за С.Вірдунгом ці інструменти носили назву: швегель і руспфейфе, з двома ігровими отворами та обмеженим діапазоном. На швегелі доводилось грати однією рукою, оскільки друга рука грала на барабані. «Руспфейфе» (*Ruspfeif*) - очеретяна трубка з чотирма отворами, майже не відрізнялася від свого аналога. Також була розповсюджена подвійна повздожня флейта – «*Doppel blockflöte*» - яка складалась із двох паралельних трубок, в одній з яких був звуко-видобувальний механізм, а в другій - свистковий пристрій. До XVI століття використовувались два типи таких флейт, ігрові отвори яких розміщувались на стволі інструмента по різному, і відповідно до цього, виконували різні функції: на одній трубці, завдяки звуковим отворами, гралась мелодія, а на іншій - безперервно супроводжуючий мелодію бурдонний тон. Такі інструменти побутували у Європі до кінця XVIII століття, поступово зникаючи з професійної сцени, залишаючись у народній музиці. Крім вищезгаданих різновидів, важливе місце в народній музиці посідала флейта Пана.

Початкова модель поздовжньої флейти виникла на початку другого тисячоліття нашої ери і виготовлялась з дерева або слонової кістки. Вона мала звужений зворотньо-конічний канал, з сімома отворами на лицевій стороні ствола інструмента та одним - на тильній. Через те, що руки на флейті в ті часи тримали по різному, нижній з лицевих звукових отворів дублювався, і в залежності від постановки, використовували один з них (вони були розташовані симетрично), а отвір який не застосовували - заклеювали воском. Звучання цього інструменту було настільки красивим, легким та ніжним, що у Франції йому дали назву ніжна флейта (*flute douce*), а звуковидобування було дуже легким. В цей період виникає ще один різновид флейти з п'ятьма ігровими отворами (один на тильній і чотири на лицевій стороні), яка була маленького розміру, завдяки якому була можливість грати у високому регістрі.

«Алеман» - це також інструмент середньовіччя, який був завезений у Європу хрестоносцями. Спочатку він використовувався як народний інструмент, згодом найширше застосування отримав у військовій музиці. Цей інструмент має циліндричний канал та шість ігрових отворів. Спочатку виконавці тримали його з лівої сторони, а з XIV століття поступово відбувся перехід на сучасну правосторонню постановку. Великий вплив на еволюцію поперечної флейти в цей період мало зростання поширення музичного мистецтва.

1.3 Конструкція флейти в епоху Відродження

З XVI століття в Європі починають професійно викладати гру на духових інструментах, утворюються згуртовані музиканти, які мали різні назви: гільдії, корпорації, братства, консорції. Наставник-педагог (майстер) показував і пояснював як слід тримати інструмент, аплікатурні прийоми та принципи якісного звуковидобування.

Ще з XV століття існувала традиція виконувати вокальні п'єси у супроводі музичних інструментів, які за своїм тембром і звуковисотністю відповідали

вокальним партіям, що спонукало розвиватись та формувати цілі родини духових інструментів. Їх співвідносять з регістрами людських голосів: сопрано, альт, тенор, бас. Родина флейтових інструментів також розділяється за таким принципом.

В цей час з'являються перші знакові дослідження музичних інструментів. «Musica Getutsht» (1511р.) С. Вірдунга (1465–1511рр.) вважається однією з визначних праць, де автор розглядає інструментарій, який використовувався в той час. Він описує поперечну флейту «*zwerchpfeiff*» або швегель (Див. Рис. 6), з трьох частин з шістьма клапанами, яку використовували найчастіше у військовій музиці. Назва «Швегель» використовувалась як загальна для всієї родини поперечних флейт.

Також існувала родина поздовжних флейт, які поділились на три види: *дискантова* - від d2 - d4, *тенорова* - g1 - g3, *басова* - c1 - c3. Ще один різновид - *русфейфе* - це поздовжня тростинова флейта достатньо малих розмірів з чотирма ігровими отворами.

Цігенхорн - інструмент флейтового типу, який виготовлений з недовгого вигнутого рогу з отвором для вдунання повітря в його верхній широкій частині, має дерев'яний свисток і пристрій та чотири ігрових отвори.

У фінальній частині своєї роботи С. Вірдунг описує в доступній формі основи гри на музичних інструментах. Він вважав, що навчання гри на поздовжній флейті повинно починатись із знання аплікатури, правильного розміщення пальців та способу видобування звуку, синхронності роботи язика та пальців. Аплікатуру було достатньо легко вивчити, бо поперечна флейта того часу мала вісім ігрових отворів, що позначались цифрами, які відповідали кожному пальцю, який повинен накривати отвір.

М. Агрікола (1486р. - 1556р.) - німецький композитор, педагог, теоретик музики. Його найбільш відомою є «*Musica instrumentalis deudsch*», в якій багато зображень тогочасних інструментів, які показують наступний етап конструктивних змін поперечної флейти типу цверхпфайффе та швегель. Ці інструменти мали чотири різновиди, які використовували у ансамблевій грі.

Видатний німецький теоретик, композитор, органіст Міхаель Преторіус (1571р. - 1621р.) автор відомої теоретичної роботи «*Syntagma musicum*» (1614 - 1620), яка містить три розділи:

1. На латинській мові про музику того часу, зокрема церковну.
2. Перше видання на німецькій мові, у якому описуються музичні інструменти того часу.
3. Написано також німецькою мовою, про музичні твори та професійне виконання.

У даному дослідженні цікавим є другий розділ, який містить опис існуючих різновидів флейт того часу; поздовжній - приділив чи не найбільше уваги, яка в цей період досягла піку своєї популярності. Поздовжня флейта поділялась на вісім різновидів:

1. Велика басова флейта (*Grofs Bafst Flote*) - F - D1
2. Басова флейта (*Bass Flot*) - B - G1
3. Мала басова флейта (*Basset Flot*) - f - d2
4. Тенорова флейта (*Tenor Flot*) - c1 - d2
5. Альтова флейта (*Alt flote*) - g1 - e3
6. Дискантна флейта (*Diskant Flot*) - c2
7. Дискантна флейта (*Diskant Flot*) - d2
8. Мала флейта (*Klein Flotein*) - g2



Всі ці інструменти мали сім отворів на лицевій стороні ствола і один на тильній, басові різновиди мали отвори на кінці інструменту, які накривались фонтанеллою, цей клапан був потрібний, щоб відкривати отвори. Басові флейти частково нагадували фагот, оскільки мали вигнуту металеву трубку для вдування повітря, а стрій змінювали глибиною насаджування мундштука.

Також до цієї родини флейт відноситься «швегель». М. Преторіус зображує цей інструмент у своїй таблиці, як

поздовжню флейту маленького розміру, у якої на лицевій стороні нижньої частини ствола є два отвори і один на тильній. До цього ж типу належала маленька флейта, яка мала три звукові отвори на лицевій стороні і один на тильній, її діапазон складав дві октави. М. Преторіус не згадав ще одну флейту, яка називалась «Французький флажолет», так як винайдена вона була у 1591 році у Парижі.

Науковець описує також маленьку блок-флейту із чотирма ігровими отворами на лицевій стороні та двома на тильній, діапазон якого був від g² - a⁴-ї октави, і цілком ймовірно, він був попередником флейти *ніколо* XVIII ст.

Traversa vel Fiffaro - ital; Querpfeyffen - нім. - це тип поперечної флейти, яка у М.Преторіуса зображена із шістьма ігровими отворами на лицевій стороні ствола. Діапазон цієї флейти обмежувався п'ятнадцятьма тонами основного звукоряду і чотирма фальцетними у нижньому регістрі.

У своїй праці теоретик групує поздовжні флейти за спорідненим принципом звуковидобування, тому родина складалась з 21 інструмента: одна велика басова флейта, дві басові, чотири малі басові, чотири тенорові, чотири альтові, дві дискантові, які звучали на квінту нижче, дві дискантові, які звучали квартою вище і дві маленькі флейти.

1.4 Зміни флейти в епоху бароко та класицизму

У XVII столітті триває розширення складу сімейства флейт, застарілі конструкції витісняються вдосконаленими новими інструментами. Зміни торкнулись і модифікацій поздовжньої флейти - замість парного звукового отвору в нижній частині ствола інструмента залишається лише один. На нього наклали клапан і розмістили на розтрубі. Цей клапан натискали лівим або правим мізинцем, в залежності від положення рук. Форма розтруба, яка нагадувала форму гриба, полегшувала виконавцю можливість досягти до нового отвору і корегувати чистоту інтонації. А в кінці століття з'являються типові для бароко, поздовжні флейти з тюльпаноподібним наконечником.

Вдосконалення конструкції флейт та наукові дослідження того часу пов'язані з іменем Марі Мерсена (1588 - 1648рр.), французького математика, фізика, філософа і теолога . Протягом першої половини XVII століття він був одним з координаторів наукового життя Європи, активно переписуючись практично з усіма видатними вченими того часу. Має також серйозні особисті наукові заслуги в області акустики та теорії музики, завдяки створенню таблиць аплікатур для флейт, які мали три, шість, дев'ять ігрових отворів і англійського флажолета. Поступово поперечна флейта почала відходити від свого військового застосування. Справжній перехід відбувся у другій половині XVII ст. у Франції.

Замість циліндричної, поперечна флейта дістає зворотно-конічне свердління, яке змінило тембр інструменту, додаючи звуку краси та наспівності і полегшило видобування верхніх звуків. Змога корегувати стрій та покращити тембр присутня у цій флейті через її поділ на три частини. Для пониження строю у практику входить заміна нижньої частини ствола, яка була різної довжини. Перший клапан ре - дієз на флейті виник у 1765 році, він був закритим, та на півтори тони підвищував основний стрій інструменту.

Жак Оттетер (29.09.1674 – 16.07.1763) - французький педагог, видатний флейтист, блискучий композитор та музикант королівського двору. Його підручники гри на флейті мали величезне значення для сучасників-виконавців, а найбільш відомим є «Принцип поперечних флейт або німецьких флейт» (фр. *Les principes de la flûte traversière, ou Flute d'Allemagne* 1707), який отримав переклад на різні європейські мови. В цій роботі він описує основні принципи постановки, штрихи, мелізми і трелі, аплікатуру на поперечній флейті. Автор застосовує діапазон тогочасного інструмента в обсязі майже двох з половиною октав - d1 до g3. Ця модель поперечної флейти отримала небувалу популярність та розповсюдження і поступово витіснила поздовжню флейту. Також почали все рідше використовуватись басова та велика басова флейти через складність гри на

цих інструментах та їх конструктивну недосконалість, тому, із восьми поздовжніх флейт залишається лише три: *дискантова* ($f1 - f3$), *альтова* ($c1 - c3$) і *басова* ($f - f2$).

Йоганн Йоахім Кванц (1697 – 1773) - німецький флейтист, клавесиніст, гобоїст, композитор, педагог та конструктор флейти. Кванц винайшов регулюючий гвинт для корка в голівці флейти і другого клапану «мі бемоллю», який відрізнявся в строю від «ре діезу». У 1720 р. для точної настройки середнє коліно флейти розділили на дві частини. Верхня частина регулювала стрій, а нижня - утримувала нову конструкцію «Der Fub».

Нижня ланка флейти «*Der Fub*» складалась з двох частин: *Zug* - гільзи, *Stimzug* - висувної куліси, - завдяки цьому механізму вона мала можливість плавно розсуватись.

В даний період найбільш вживаною була триколінна та одноклапанна поперечна флейта у строї «сі бемоль», яку використовували у військовій музиці.

У XVIII ст. з'являються нові інструменти під загальною назвою «*d'amore*», що перекладається, як «любовний», до них відносили флейти, гобой та кларнети.



Флейта д'амур відрізнялась від інших флейт, пік її популярності припадав на 20-і роки XIX ст., а Й. Кванц вважав цей інструмент найкращим видом флейти.

Музичне мистецтво випереджало виразово-технічні можливості інструментів, тому починається пошук нових конструктивних рішень, основна ціль яких - розширення діапазону, вирівнювання звукоряду, його хроматизація, яка досягалась не завжди зручною аплікатурою, тому увага концентрується знову на одноклапанній поперечній флейти. У цьому

напрямку розпочинають працювати англійські майстри: Д. Тессіт, К. Гендей, Поттер, П. Флоріо, данець П. Петерсен, німецький Й. Тромліц.

Перехід від діатонічної на хроматичну диспозицію основного звукоряду було покладено Й.Г. Тромліцем. Його експериментальний зразок безклапанної флейти став першим значним кроком на шляху реформування акустичної системи флейти. Однак відсутність необхідної клапанної механіки не дозволила йому завершити початковані перетворення. Ідеї Й.Г. Тромліца розвинув та реалізував Т. Бем.

Майстри одночасно вводять ряд вдосконалень інструмента. У 1716 році флейта отримує металевий клапан, який допомагає настроювати інструмент, клапан *Gus, f, d. Gis i F* - для мізинця у двох модифікаціях:

З довгим клапаном для мізинця лівої руки і коротким поперечним для лівого великого пальця - *d*.

У 1770 - 1780рр. завершується формування шестиклапанної поперечної флейти з клапаном «*cis*» та з'являється модель з клапаном «*c1*» завдяки якому, нижня частина діапазону флейти прирівнювалась до гобоя.

Вузькі ігрові отвори, які мали косе свердління, розміщувались дуже близько один біля одного для комфортного розміщення пальців виконавця, що стало причиною нерівності звукоряду, неточності інтонації та гальмували подальший розвиток флейти.

Через вузьку щілину для вдування повітря, динамічні можливості тогочасного інструмента були обмежені. Звук був ніжний та чистий, але слабкий і тихий, через що губився в оркестровому звучанні. Недосконала конструкція клапанного механізму обмежувала можливість гри в тональностях з великою кількістю знаків.

РОЗДІЛ 2

ТЕОБАЛЬД БЕМ ТВОРЕЦЬ СУЧАСНОЇ ПОПЕРЕЧНОЇ ФЛЕЙТИ

2.1 Теобальд Бем (03.09.1794 – 25.11.1881). Біографія

Т.Бем був чудовим флейтистом-віртуозом та винахідником нової, модернізованої флейти. Велика кількість творів для флейти, написаних Т. Бемом не тільки поповнили концертний репертуар, а й розкрили величезні можливості реконструйованого інструменту.



У ранньому віці Теобальд Бем вивчав французьку та англійську мови, за допомогою яких вів листування. У чотирнадцять років він поступово починає переймати батьківське ремесло, займається виготовленням ескізів та ювелірних прикрас. В цей же період у нього проявляється інтерес до музики і Бем починає займатись на флажолеті, а в шістнадцять років - створює свій перший інструмент з чотирма клапанами.

Мешканцем будинку, в якому жив Теобальд Бем, виявився флейтист, соліст Мюнхенської придворної капели - Йоган Непомук Капеллер, який звернув увагу на талант Бема і почав займатись з ним на флейті. А уже через два роки він зарекомендував молодого Теобальда на місце першого флейтиста в оркестр Королівського театру «Ізартор» (нім. Königliche Isartor Theater) в Мюнхені. Окрім роботи в оркестрі, Теобальд Бем постійно проводив експерименти з різноманітними конструкціями флейти. Він методом проб змінював розміщення пальцевих отворів, а також матеріали, з яких виготовляв інструменти. Це були різні породи дерева, сплави срібла, нікелю та золота. Поряд з заняттями музикою, Бем не покидав свою ювелірну практику.

З 1816 по 1818 роки гастролює у Швейцарії та Австрії. Працюючи на заводі по виготовленню музичних шкатулок в Женеві, він проявив себе як винахідник, бо створив машину, яка значно пришвидшила доставку штафтів у валики музичних автоматів.

У 1818 баварський король запросив музиканта стати придворним флейтистом і він погодився на цю пропозицію. У цьому ж році Бем виконує свій авторський концерт G-dur присвячений Антону Бернгарду Фюрстенау (1792 – 1852) - відомому флейтисту, майстру, педагогу, автору методичних посібників та великої кількості творів для флейти.

В одному зі своїх сольних турне, а гастролював Бем у Лейпцигу, Берліні, Празі, Ганновері, Відні він виступав на одній сцені з Ніколо Паганіні та знаменитою співачкою Анжелікою Каталані.

2.2 Шлях Т. Бема до створення сучасної поперечної флейти

З давніх часів до початку XIX століття поперечна флейта пройшла тривалий період розвитку, протягом якого її конструкція безперервно удосконалювалася, виконавці та майстри вносили в неї різні механіко-акустичні зміни. У першій чверті XIX століття (до реформи Т. Бема) у виконавській практиці побутували семи-дев'ятиклапанні дерев'яні флейти із зворотньою внутрішньою формою перетину стовбура, переважно закритими клапанами з дерев'яними підставками і розташуванням ігрових отворів, більш відповідним чистому строю, ніж рівномірно-темперованому. Зусилля майстрів вже не могли подолати недоліки цих інструментів в плані поліпшення якості звучання, строю, технічних можливостей. Був потрібен кардинально новий підхід до побудови механіки і акустичних параметрів флейти. Це завдання було виконано німецьким флейтистом Теобальдом Бемом, який створив модель флейти, що міцно увійшла у виконавську практику й витіснила інструменти інших майстрів.

У 1825 році Т. Бем сконструював і теоретично обґрунтував концепцію нової моделі інструмента, що стало революційним поворотом у сфері

виконавства на духових інструментах. У 1828 році, коли йому було 34 роки, він заснував у Мюнхені свою першу майстерню з виготовлення флейт.

У 1831 році в Лондоні відбувається найважливіша подія - Т. Бем



вперше грає на флейті нової конструкції. Проте, при спробі пропозиції нової флейти Т. Бем натрапив на неприйняття своїх нововведень. Після чого майстер у 1847 році, після напруженої п'ятнадцятирічної праці, остаточно завершив варіант інструмента відомий сьогодні під назвою «флейта системи Бема». До 1860-го року конструктор вручну виготовив у своїй майстерні в Мюнхені близько двохсот флейт, а в наступні роки - приблизно вдвічі більше.

У шістдесяті роки XIX століття він створив альтову флейту, що володіє більш низьким і густим тембром. Під час однієї з концертних поїздок до Лондону, Т. Бем зустрівся з англійським флейтистом Вільямом Гордоном, який вразив його повнотою і силою звуку свого інструменту, особливо в нижньому регістрі.

Повернувшись з гастрольної поїздки, досвідчений майстер з подвоєною енергією почав здійснювати дослідження з удосконалення акустичних характеристик та конструкції флейти, з метою домогтися збільшення об'ємності звуку і балансу всього діапазону, взявши за основу конструкцію флейти У. Гордона. Т. Бем у строгій відповідності з законами акустики розмістив звукові отвори вздовж стовбура інструменту, максимально розширивши при цьому їх діаметр і забезпечивши кожен з них спеціальним клапаном. В основу даної моделі було закладено принцип кільцевих клапанів, який застосовувався ще старовинними майстрами та був перетворений в сучасну клапанну механіку Бема, яка використовується до сьогоднішнього дня.

Застосування системи Бема у флейтах на той момент було інноваційним та надавало ряд переваг: було розширено діапазон, звук став сильним і рівним, а головне - інтонація стала значно чистіша. Також інструмент отримав додаткові технічні можливості, які посприяли зростанню віртуозності виконавця-флейтиста. Проте майстер не зупиняється на досягнутому і продовжує шукати нові шляхи удосконалення інструменту, щоб флейта звучала яскраво і згладжувала всі відтінки виконання.

У XIX столітті духові інструменти зазнали значних технічних удосконалень. Розширення їх можливостей були пов'язані насамперед зі зростаючими вимогами композиторів та самою естетикою Романтизму до виконавської майстерності солістів-духовиків.

Флейти до бемівської реформи мали ряд конструктивних відмінностей: розміщення ігрових отворів визначалася відстанню між пальцями виконавця. Т. Бем звільнився від цього обмеження і зробив положення звукових отворів для всіх півтонів хроматичної шкали в акустично правильній позиції, що значно посприяло вдосконаленню тембру і чистоті звучання флейти. За допомогою акустично вивіреної позиції звукових отворів забезпечувалося інтонаційно чисте виконання, яке не ускладнювалося занадто великим напруженням для пальців. Тим самим була спрощена аплікатура. Єдиний недолік полягав у тому, що при переході на нову модель флейти, виконавець повинен був повністю перенавчатись, що ускладнювало масове поширення інструменту. Згодом механіка і принципи системи Бема стали невід'ємною частиною конструкції флейти-піколо, а кращі ідеї клапанного механізму були запозичені майстрами інших інструментів групи дерев'яних духових, включаючи і саксофон.

За допомогою кінцевої моделі клапанного механізму Бема в 1832 році були практично усунуті аплікатурні проблеми поперечних флейт. Однак майстер вважав, що вони не до кінця вирішені тому, що нижній і верхній регістри були динамічно мало збалансовані. Рівномірного звучання всіх регістрів, на думку конструктора, можна було досягти лише шляхом повної

зміни свердління флейтового стовбура. Т. Бем вважав, що акустичні проблеми духових інструментів і особливо флейти, можна вирішити застосовуючи в конструкції лише циліндричний стовбур.

Зі своїх численних експериментів він зробив переконливі висновки: сила, а також повне чисте звучання основних звуків пропорційне обсягу стовпа повітря; більш-менш значне звуження у верхній частині флейтового стовбура, а також вкорочення або подовження цього звуження впливає на якість звучання; це звуження повинно бути зроблено в певній геометричній прогресії, з якої одна з парабол утворює та проходить поруч в криву лінію; в циліндричному флейтовому стовбурі, діаметр якого становить 30-у частину довжини стовбура флейти, звуження якого, що починається у верхній чверті, при закритті пробкою становить десяту частину діаметра.

Цим вирішальним для всіх духових інструментів переходом від конічного до циліндричного свердління, закінчується друга фаза розвитку флейти Т. Бема. Основний принцип бемівської флейти – кільцеві клапани. Цей винахід спочатку був невизнаний у Німеччині, і Бем продав його французьким й англійським майстрам. Німецькі флейтисти вважали, що інструменти з кільцевими клапанами не мають справжнього флейтового звуку. Флейта мала збільшений діапазон від C1 до C4. Кращі світові фірми одразу ж взяли її до виробництва. Але шлях нового інструмента у музичну практику був нелегким. Нову модель довго не визнавали флейтисти-професіонали, які не бажали оволодівати незвичним для них інструментом. Відомо, наприклад, що Паризька консерваторія почала навчання на флейті Т. Бема лише через 46 років після її появи. Точне визначення мензури флейти і значне розширення гральних отворів привело до виникнення унікальної системи клапанів, розташованих під пальцями настільки зручно, що виконавець із легкістю міг упоратися з найскладнішими пасажами. Ці удосконалення дали можливість вільно видобувати звуки третьої октави

Інструмент 1847 р. побудований на принципі циліндричної трубки з головкою, звуженою у верхньому кінці, сьогодні, в основному, не змінився.

Звичайно, протягом часу були здійснені нескінченні «поліпшення і винаходи». Однак сам майстер вважав, що жодне з них не було краще його системи, яка і на сьогоднішній день визнана одним з кращих винаходів в області конструктивного вдосконалення духових інструментів.

ВИСНОВКИ

Історичний розвиток флейти умовно можна поділити на чотири блоки:

1. Від зародження до XVII століття (характеризується розмаїттям різних за конструкцією, матеріалом, розміром, діапазоном флейт);
2. XVII - XVIII століття – розвиток флейти тісно пов'язаний з історією розвитку оркестру (закріплення в оперному оркестрі поперечної флейти). До цього етапу віднесемо перші спроби модифікації інструменту, а також появу перших навчально-методичні посібників.
3. XIX століття – флейтова реформа Г. Бема і створення інструменту, що дозволяє флейтисту грати в усіх 24 тональностях з однаковою легкістю та блиском.
4. XX ст. – флейта стає одним з найпопулярніших інструментів у музиці, який забезпечується високим рівнем виконавської культури, активним зростанням композиторського доробку для флейти, появою розширеного науково-методичного матеріалу.

До кінця XIX століття, вимоги виконавців до якості інструментів зросли, і будь - яке відставання у цій сфері викликало безліч питань до майстрів. Тривалий час безліч майстрів вдосконалювали духові інструменти в надії, що вони доведуть інструменти до ідеального стану. Флейта належить до дерев'яних духових інструментів, хоча, дякуючи винаходу Теобальда Бема, зараз її виготовляють з металу (деякі музичні фабрики мають моделі, виготовлені з дерева). Діапазон її – від **c1** (“до” першої) і до **c4** (“до” четвертої октави), нижній регістр глухуватий, м'який; середній і частина верхнього дуже красиві, з ніжним і співучим тембром; найвищі звуки пронизливі, різкуваті.

У інструментальних ансамблях флейта брала участь вже в XV столітті. Композиторів привертало її співуче звучання, а пізніше, коли інструмент удосконалився, і багаті віртуозні можливості. Флейті доступні найскладніші

пасажі. Нерідко вона вступає в своєрідне змагання з колоратурним сопрано, яке часто нагадує її своїм тембром.

Одна з вживаних в оркестрі різновидів цього інструменту – **флейта пікколо** (*piccolo* – по-італійськи – «*маленький*»). Вона в два рази менша звичайної флейти і звучить на октаву вище. Її різкий звук прорізає звучність всього оркестру. Раніше флейту пікколо застосовували лише в тих музичних епізодах, в яких було потрібно зобразити бій, грозу, свист вітру. Тепер же їй нерідко доручають і мелодійні партії.

Ще одним дуже популярним різновидом поздовжньої флейти є **блок-флейта**. Виглядом та конструкцією вона нагадує звичайну сопілку, та є поширена для початкового музичного навчання дітей, виконання народної та стародавньої музики.

Отож завдячуючи попередникам та власним незліченим зусиллям, Теобальд Бем вивів флейту на зовсім новий рівень, на якому вона змогла розкрити свій величезний потенціал. Основною заслугою Т. Бема є математичне моделювання акустичної проблеми і введення циліндричного стовбура із звуженою головкою. І після тривалих суперечок про переваги і недоліки нового інструменту між майстрами і виконавцями, конструкція флейти Т. Бема міцно закріпилася і стала провідною і в наш час. Необхідно зазначити, що на шляху до створення сучасної моделі флейти Т. Бем проводив багато експериментів та в результаті сформулював такі тези:

1. Зміна розмірів у верхній частині флейти (головки) в бік збільшення або зменшення впливає на лад інструменту та чистоту октав.

2. Зміна, вказана в п. 1, має бути в такій геометричній пропорції, яка максимально наближає внутрішню форму головки до форми параболи.

3. Щоб звуковидобування і звукоутворення були легкими, довжина циліндра інструменту повинна мати величину рівну тридцяти діаметрам циліндра зі звуженням у верхній частині на одну десяту циліндра.

В результаті експериментів із шарнірним інструментом він з'ясував наступне:

1. Потужний звук може бути отриманий тільки з великих отворів, що доведено на практиці і відповідає акустичним законам.

2. Невеликий отвір, зміщений від свого правильного розташування, не дозволить сформувати потрібний вузол. Звуковидобування буде ускладнене, а сам звук буде «зачіпати» сусідні обертони.

3. Чим менший отвір, тим більш спотвореним стає тон хвилі, а звук стає тьмяним і фальшивим (погана інтонація).

4. Чистота інтонації третьої октави погіршується при використанні маленьких отворів.

Після всіх проведених експериментів Т. Бем отримав інструмент із наступними технічними характеристиками:

- довжина інструменту – 606 мм;
- діаметр циліндра – 19 мм;
- відстань від пробки до лабіуму – 17 мм;
- розміри лабіума – 12 мм в довжину і 10 мм в ширину з глибиною в 4,2 мм;
- діаметр отворів – 11.55–3.5 мм;
- клапанний механізм – поєднання відкритих і закритих клапанів;
- введення клапанів-зв'язок;
- матеріал – срібло 900 проби.

Відмінний механізм флейти, акустичні та технічні вимоги до інструменту були настільки продумані, що і на сьогоднішній день не вдалося винайти нічого принципово кращого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апатский В.Н. Духовое исполнительство средневековой Европы / В.Н. Апатский // Дослідження. Досвід. Спогади: зб. наук. праць. – К.: КССМШ ім. М.Лисенка, 2005. – Вип. 6. – С. 138-142.
2. Апатский В. Н. История духового музыкально-исполнительского искусства / В. Н. Апатский. — К. : НМАУ имени П. И. Чайковского, 2010. — 320 с.
3. Апатский В.Н. О некоторых новациях в современном духовом исполнительстве / В.Н. Апатский // Дослідження. Досвід. Спогади: зб. наук. праць. – К.: КССМШ ім. М. Лисенка, 2003. – Вип. 4. – С. 6 -18.
4. Барсова И.А. Книга об оркестре / И. Барсова. – М.: Музыка, 1969. – 231 с.
5. Берлиоз Г. Большой трактат о современной инструментровке и оркестровке / Г. Берлиоз. – М.: Музыка, 1972. – 306 с.
6. Карс А. История оркестровки / А. Карс. – М.: Музыка, 1990. – 304 с.
7. Качмарчик В. П. Немецкое флейтовое искусство XVIII–XIX вв : [монография] / В. П. Качмарчик. — Донецк : Юго-Восток, 2008. — 311 с.
8. Качмарчик В.П И.Г. Тромлиц – реформатор флейты барокко// Музыкальные инструменты. – М., 2008. — № 19 (Осень). – С. 26–29.
9. Кузнецов Л. Акустика музыкальных инструментов. Справочник. – М., 1989. – С. 321, 322.
10. Кушнір А. Еволюція поперечної флейти від стародавніх часів до XVIII сторіччя / А. Я. Кушнір // Музичне мистецтво. - 2013. - Вип. 13. - С. 229-236.
11. Левин С. Я. Духовые инструменты в истории музыкальной культуры /С. Я. Левин. — Л. : Музыка, 1973. — Т. 1. — 180 с.
12. Модр А. Музыкальные инструменты / А. Модр. – М.: Музгиз, 1959. – 267 с.

13. Музыкальная акустика. – М., 1940. – С. 121–144.
14. Рогаль-Левицкий Д. Современный оркестр / Д. Рогаль-Левицкий. — М. : Музгиз, 1953. — 481 с.
15. Тризно Б. Флейта / Б. Тризно. — М. : Музгиз, 1964. — 58 с.
16. Усов Ю. А. История зарубежного исполнительства на духовых инструментах / Ю. А. Усов. — М. : Музыка, 1989. — 208 с.
17. Чулаки М.И. Инструменты симфонического оркестра / М. Чулаки. — М.: Музыка, 1983. — 173 с.
18. Baines A. C. *Woodwind Instruments and their History*. London, 1967.
19. Boehm, Theobald. *The Flute and Flute-Playing: In Acoustical, Technical, and Artistic Aspects*. Trans. Dayton C. Miller. New York: Dover Publications, Inc., 1964.
20. Powell A. *The Flute* / Ardal Powell. — Yale University Press, 2003. — 347 p.

ДОДАТКИ



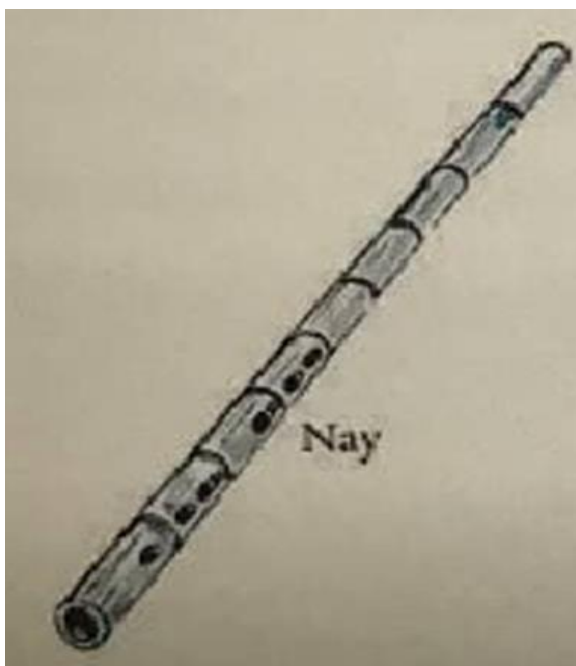
(Рис.1 Приклад залежності звуку від розмірів його джерела)



(Рис. 2 Зміни повітряного стовпа у межах однієї трубки)

(Рис. 3 «Ді» - бамбукова або тростинова поперечна флейта)

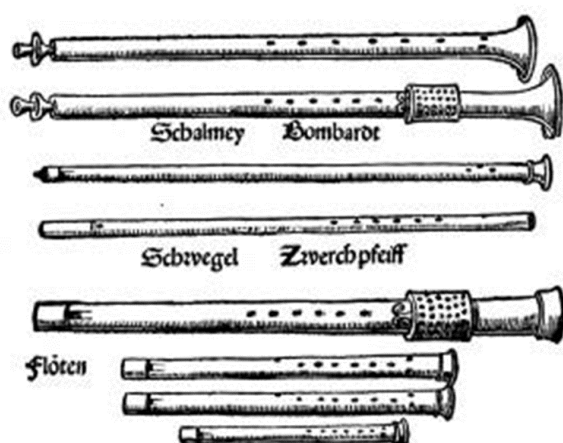




(Рис.4 Очеретяна флейта- Най)



(Рис. 5 Поздовжні флейти)



(Рис.6 Флейта «zwerchpfeiff»)