

РОЗВИТОК КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ТАНЦЮРИСТІВ-СПОРТСМЕНІВ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ «ФОРМЕЙШН» ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ХОРЕОГРАФІЇ

Дмитро Базела

Київський національний університет культури і мистецтв

Анотація

Мета статті — проаналізувати особливості комп'ютерної хореографії та розкрити її евристичні можливості на прикладі танцювально-спортивної програми «формейшн», обґрунтувати вплив новітніх науково-технологічних досягнень на розвиток координаційних здібностей танцюристів синхронного командного виступу. *Методологія дослідження* ґрунтується на методах аналізу та узагальнення для виявлення особливостей та тенденцій розвитку комп'ютерної хореографії у ХХІ столітті, структурно-функціонального аналізу в процесі характеристики сучасного стану професійної підготовки хореографів і на логіко-системному методі, що допоміг розкрити важливість новітніх засобів комп'ютерної хореографії програми «формейшн». *Результати*. Стверджується, що комп'ютерна хореографія постає привілейованим полем для дослідження плідної взаємодії технологічних інновацій, хореографічної творчості спорту, покликана оптимізувати та розширити потенціал, як хореографа, так і танцювального спорту, маючи в своєму арсеналі алгоритми, нейронні мережі, штучний інтелект, проєктування просторових приміщень й рухів тіла тощо. Доведено, що її інструментарій (ChoreoGraph, Swarm, Isadora, MidiDance, CLA, Choreogenetics, Chor-rnn тощо) сприяє вдосконаленню структурованості та логіки розгортання синхронного командного виступу, контактної імпровізації, поглиблює розуміння біомеханічної природи рухів та забезпечує зв'язок між рівнем розвитку координаційних здібностей, синхронністю виконання й точністю техніко-композиційних побудов програми «формейшн». *Наукова новизна*. Вперше розкрито роль засобів комп'ютерної хореографії в розвитку координаційних здібностей танцюристів у процесі ансамблевого виконання програми «формейшн», які сприяють удосконаленню спортивно-технічної майстерності, психофізіологічному та естетичному розвитку, самовираженню особистості танцюристів.

Ключові слова: комп'ютерна хореографія; хореографічне мистецтво; танцювальний спорт; формейшн; координаційні здібності; спортивно-технічна майстерність

Для цитування

Базела, Д. (2022). Розвиток координаційних здібностей танцюристів-спортсменів під час виконання програми «формейшн» засобами комп'ютерної хореографії. *Вісник КНУКіМ. Серія: Мистецтвознавство*, 46, 161-168. <https://doi.org/10.31866/2410-1176.46.2022.258632>

ВСТУП

У ХХІ столітті вже ні в кого не викликає сумніву, що будь-яка галузь знання, технології, освітні та мистецькі практики можуть розвиватися лише на засадах міждисциплінарності, обміну досвідом і міжгалузевої співпраці. Те ж саме стосується хореографічного мистецтва та танцювального спорту зокрема, який постійно вдосконалюється, і сучасні тенденції позначаються переважно на

розвитку конкурсних програм: збільшилася швидкість, динаміка, амплітуда рухів, суттєво зростає рівень складності хореографії, що зумовлює вдосконалення фізичної та технічної підготовки танцюристів-спортсменів.

У цьому ключі показовим, цікавим і малодослідженим об'єктом є «формейшн», — синхронний командний виступ 8 пар під спеціально підібраний музичний супровід у ритмах 5 танців європейської або латиноамериканської програми

танцювального спорту впродовж 6 хвилин, — що передбачає синхронність виконання композиції та геометрично точні побудови, які породжують чарівний ефект калейдоскопа, а це неможливо без техніко-фізичної підготовки та розвинених координаційних здібностей. Спроби дослідити та вдосконалити спортивно-технічну майстерність учасників команди під час виконання танцю «формейшн» у цифрову епоху передбачають врахування передового інноваційного досвіду. Вслід за новаторською роботою таких видатних хореографів ХХ століття, як Мерс Каннінгем і Вільям Форсайт, ідеї та технології нового тисячоліття відкривають нові можливості для хореографів, що змушує їх замислитися над дуже важливим питанням: на яких умовах танець можливий сьогодні? (Preciado-Azanza & Akinleye, 2020).

Викладаючи бальний танець понад тридцять років у стінах Київського національного університету культури і мистецтв, автор переконаний, що поряд із питаннями організаційно-методичного й кадрового забезпечення навчального процесу, зокрема й дисципліни «Формейшн бального танцю», залишається відкритою проблема взаємодії хореографічного мистецтва та нових технологій, яка позначається в західному дискурсі поняттям «комп'ютерна хореографія». Не лише інтелектуали-гуманітарії, але й широкі кола громадськості погоджуються, що здобутки в інформаційно-комунікаційних технологіях мають стимулювати творчість, надавати митцям й спортсменам нові засоби вираження.

З огляду на це, звернення до потенціалу комп'ютерної хореографії, її ролі у процесі удосконалення та осучаснення бального танцю, становить неабиякий інтерес і актуальність, як для теоретиків-дослідників, що вивчають застосування інноваційних технологій та методів у хореографічному мистецтві й пов'язаним із ним освітнім процесом, так і для тих, хто щодня працює з учнями в аудиторії та на ділі розуміє необхідність руху нога в ногу з викликами часу. Тим більше, що потенціал комп'ютерної хореографії може стати в нагоді під час покращення синхронності ансамблевого виконання програми «формейшн».

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

На жаль, хотілося б зауважити, що в контексті пострадянського гуманітарного та мистецтвознавчого дискурсу, включно з Україною, проблема впливу і ролі потенціалу комп'ютерної хореографії для розвитку хореографічного мистецтва й пов'язаних з ним освітніх практик на

сучасному етапі практично не піднімається. Не кажучи вже про бальний танець. Хоча все більше українських вчених звертаються до теми впровадження інноваційних технологій у вищу хореографічну освіту, але чомусь усі дискусії навколо імплементації інноваційних методик в хореографії обмежуються педагогічним й виховним ракурсами, яким приділена надмірна увага. Водночас технологічний аспект теж має бути представлений у фокусі інтересів українських дослідників, враховуючи, з одного боку, виклики часу та темпи технологічного розвитку у ХХІ столітті, а з іншого — напрацьоване світовими вченими та хореографами теоретичне підґрунтя, такими як П. Брайтман (Brightman, 1990), Д. Гербісон-Еванс (Herbison-Evans, 1991), М. Дауні (Downie, 2005), К. Карлсон, Т. Шипхорст та Ф. Паск'є (Carlson et al., 2011), К. Сіккіо (Sicchio, 2014), К. Ісбістер та ін. (Isbister et al., 2016), П. Вентура та Д. Бізір (Ventura & Bisig, 2016), Ф. Саґасті (Sagasti, 2019), Г. Прециадо-Азанза та А. Акінлі (Preciado-Azanza & Akinleye, 2020) та ін.

Деякі фахівці в галузі танцювального спорту та спортивного бального танцю спеціалізуються на дисципліні «формейшн» (Д. Белявський (Белявский, 2015), Р. Гриценюк (2021) та ін.), утім наявні дослідження не розкривають сповна проблему важливості координаційних здібностей та їхньої ролі у вдосконаленні синхронності ансамблевого виконання програми «формейшн».

На питання розвитку координаційних здібностей в межах танцювального спорту та інших видів спортивної діяльності у своїх працях звертали увагу А. Корбакова та І. Степанова (2018), О. Горбенко та А. Лисенко (2020) та ін.

Мета статті — проаналізувати особливості комп'ютерної хореографії та розкрити її евристичні можливості на прикладі танцювально-спортивної програми «формейшн», обґрунтувати вплив новітніх науково-технологічних досягнень на розвиток координаційних здібностей танцюристів синхронного командного виступу.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Формейшн є видом танцювального спорту, що ґрунтується на міжособистісних інтеракціях під час підготовки та участі команди у змаганнях, коли виконуються танцювальні композиції на базі послідовного та чіткого дотримання певних вимог до музичного супроводу, набору танців та якості їхнього виконання. На відміну від інших видів танцювального спорту він виконує низку особливих завдань та демонструє: 1) належний рівень технічно-виконавчої майстерності учасників ко-

манди у процесі виконання ритмічного, геометричного та хореографічного малюнків програми, що свідчить про їхню спроможність максимально якісно будувати композиції та точно відображати динаміку на прикладі геометричного малюнка програми; 2) максимальний рівень синхронності виконання спортивної програми; 3) достатній рівень витривалості для системного виконання впродовж змагального дня 6-хвилинної програми; 4) емоційний зв'язок між командою та глядачами, судьями й іншими командами (конкурентами); 5) рівень розвитку навичок командної роботи (teamskills), формування командного духу (teamspirit) та команди (teambuilding) (Белявский, 2015, с. 34).

Ключова роль належить синхронності, яка характеризується високою складністю структури рухових дій, що неможливо без координації як здатності узгоджувати рухи частин тіла під час вирішення конкретних рухових завдань. Тому під час тренувань і підготовки до змагань важливу роль потрібно приділяти розвитку координаційних здібностей, які знижують ступінь свободи та підвищують узгодженість рухів ланок тіла у часі та просторі, через що стають способом програмування моторики спортсмена або танцюриста в керовану систему. Йдеться про такі ключові здібності як просторова орієнтація, здатність до просторово-часових параметрів руху, до рівноваги, відчуття ритму та музично-ритмічні здібності.

Важливо зазначити, що робота над формуванням цих здібностей може і має бути підсилена засобами «комп'ютерної хореографії» (computer choreography) в межах співпраці хореографів і спортсменів із фахівцями-техніками. Подібна практика доволі розповсюджена на Заході, проте майже не представлена на пострадянському мистецькому просторі. Ще із середини 1960-х років західні хореографи почали працювати з експертами лабораторій комп'ютерно-технічних досліджень, щоб використовувати досягнення в галузі інформатики, електроніки та інформаційних технологій для організації, запису, навчання та виконання танцю, для створення шаблонів хореографічного оформлення та покращення розуміння танцювальних рухів (Herbison-Evans, 1991, с. 31).

Поняттям «комп'ютерна хореографія» позначається процес застосування цифрових та аналогових електронних засобів для допомоги під час створення та виконання танцю. Спочатку її використовували для оптимізації та розширення завдань хореографів, але з появою нових інструментів ця сфера розширилася й почала включати фіксацію та пошук руху, проектування просторових переміщень і рухів тіла, керування світловими

та музичними ефектами під час виступу, забезпечення танцівників зв'язком у режимі реального часу, а також використання алгоритмів, нейронних мереж і штучного інтелекту для збагачення творчих зусиль хореографів (Sagasti, 2019).

Багатоманіття рухів завжди є викликом для будь-яких спроб їх упорядкувати, зафіксувати та відтворити, тобто каналізувати в певному ключі, зокрема, коли ми говоримо про формейшн, що потребує синхронної командної роботи, а складні переміщення та зміщення тіла, рухів і жестів поєднуються з ритмічною музикою. Не кажучи вже про нову технологічну музику, освітлення і сценічні ефекти, покликані справити враження та сформувати естетичний досвід у глядачів. Тому комп'ютерна хореографія є привілейованим полем для дослідження плідної та розширеної взаємодії між науково-технічними досягненнями та хореографічними стараннями й творчістю (Brightman, 1990, с. 45-46).

Пришвидшені темпи інноваційно-технологічного розвитку у XXI столітті суттєво розширили діапазон і потенціал використання інформаційних технологій у сценічному мистецтві, зокрема в композиції та постановці танців. Зростання у геометричній прогресії швидкості обробки та можливостей зберігання даних мікропроцесорів, поява мініатюрних пристроїв фіксації руху, приладів керування світлом і звуком, великих візуальних дисплеїв, поширення додатків на смартфонах і планшетах уможливило та інтенсифікувало практичну імплементацію комп'ютерного програмного забезпечення під час проектування та постановки танцювальних програм. У результаті роботи М. Кляйна, Д. Стопіелло, М. Конільо, А. Кордейро, В. Форсайта, К. Січчо, К. Ісбістер над хореографічними комп'ютерними іграми, почали розширюватися межі хореографічного дизайну і продуктивність.

Приміром, програмна платформа ChoreoGraph, розроблена Кляйном наприкінці 1990-х років, покликана допомогти хореографам «структурувати та контролювати різні компоненти будь-яких виступів», а також більш розгорнута версія програми для створення Duplex, хореографії, поставленої у 2002 році, де були послідовні імпровізаційні завдання. У процесі використання стандартних математичних та статистичних інструментів і спеціально розроблених правил для створення графічних зображень танцювальних послідовностей, програма розриває просторову орієнтацію, з урахуванням мінливої ситуації та рухомого об'єкта. Для виконавців програми «формейшн» важливо постійно привчати себе стежити за найменшими змінами дистанції у кожний момент часу під час

тренування чи змагання, а також не забувати про аперцепцію як здатність до «передбачення» можливих дій інших членів команди, незважаючи на суворо задану послідовність й траєкторію руху команди. Зазначена система дає змогу «будувати стратегії, бути творчими та знаходити рішення за межами фізичного ... процесу, який дає змогу “хореографувати” свідомість творця, а не тільки тіло» (deLahunta, 2002). Крім того, подібний засіб є цікавим інструментом у межах контактної імпровізації, що суттєво підсилює виражальний потенціал спортивного бального танцю.

Експерименти з комп'ютерної хореографії та систем позначення рухів Аналіві Кордейро у середині 2000-х років, під час яких розроблено комплексний підхід, що інтегрував рух танцюриста, фіксацію руху, проєктор і комп'ютер для створення виступів, які поєднували танці наживо з зображеннями на екрані, розвивають не лише просторову орієнтацію, але й здатність до просторово-часових параметрів руху та рівноваги. Це лише посилює відчуття простору та кінестетичні уявлення, на основі яких відбувається виконання симетричних і асиметричних рухів та розвивається вміння контролювати точність положень. Також це сприяє формуванню «індивідуальної» рівноваги та рівноваги в парі в статичних позах та динамічних переміщеннях з урахуванням особливостей положення обох партнерів у парі в рамках командного виконання.

Цікавий досвід поєднання цифрового світла, музичних ефектів і танцювальних рухів (Swarm, Isadora, MidiDance та ін.), запропонований в середині 1990-х років експериментальною танцювальною групою Д. Стопієлло та М. Конільо (Farley, 2002) також має бути досліджений та використаний у формуванні музично-ритмічних здібностей танцюристів, для яких важливо успішно відтворити ритмічний малюнок програми, композиції, де особлива увага приділена елементам й зв'язкам, що потребують граничної синхронності рухів.

Команда дослідників з Університету штату Огайо після 4 років співпраці з компанією Forsythe у 2009 році запустила інтерактивний вебпроект під назвою «Відтворення синхронних об'єктів для однієї плоскої речі» на основі ретельного аналізу однієї з постановок Вільяма Форсайта «One Flat Thing». Її метою було виявити, розглянути та окреслити «глибинну структуру» твору, запропонувати наукові та математичні механізми її аналізу (Sucato, 2009). Подібний підхід може бути корисним для чіткого розуміння «життєвого циклу спортивної програми» з огляду на такі структурні елементи формейшн як зародження ідеї, створення, постановка, вдоско-

налення виконавської майстерності та зміна виконавця. Пріоритетним залишається синхронне виконання парами команди та можливість у процесі змінювати картини.

Розроблення хореографом Кейт Сіккіо комп'ютерного коду, що з'являвся на екрані або на підлозі сцени, даючи вказівки в реальному часі танцювникам, або ж її спільна робота з медіахудожником Каміллою Бейкер у 2014 році, серія досліджень перфомансу Hacking the Body 2.0, чи використання датчиків руху, щоб забезпечити танцюристів зворотним зв'язком про положення їхніх тіл, даючи їм змогу реагувати на власні рухи (Sicchio, 2014) — усе це корисні напрацювання для досягнення синхронізації координаційних можливостей обох партнерів у парі. Без якого неможливий «баланс у парі», бо коли хтось у парі не здатен утримувати статичну чи динамічну рівновагу, то це обов'язково призведе до розбалансування у парі та команди загалом, що знизить ефективність спортивної та тренувальної діяльності.

Координація танцювальних рухів двох або більше гравців з допомогою ігрового додатка, розробленого для пристроїв iOS у рамках «Yamove!» («танцювальної битви»), та наступна версія гри з технологією, яка перетворює ігрову взаємодію на танцювальний бій, що передбачав живого MC та ретельно створену соціальну атмосферу (Isbister et al., 2016), є цікавими з огляду на створення конкурсної композиції ансамблів бального танцю формейшн, пам'ятаючи, що частота побудови «чистих» й зрозумілих малюнків — критерій класу колективу. Також ці технології можна застосувати в процесі формування навичок командної роботи, формування командного духу та команди як такої.

З огляду на це згадуються слова журналістки Емілі Мейсел: «Ласкаво просимо в епоху танцю та технологій. Це чарівне місце. Це не “нова” ера, а ера, яка постійно розвивається, натхненна танцювальними артистами минулого і сьогодення» (Macel, 2007).

У 2010-х роках розробили алгоритм Scuddle, що генерує неповні дані про рухи, вибирає такі, що відповідають заздалегідь встановленим критеріям й повторює процес до досягнення певного порогу придатності (Carlson et al., 2011), а також кілька інтерактивних інсталяцій з музичним супроводом вченим Марком Дауні, який до всього цього використав біологічні метафори та інструменти штучного інтелекту, запропонувавши «теоретичну, технічну та естетичну основу для інноваційної форми мистецтва цифрового доповненого людського руху» (Downie, 2005). Це створює підстави для переосмислення ритмічної структури та

ритмічного малюнка конкурсного виступу, удосконалення кореляційних взаємозв'язків між рівнем розвитку координаційних здібностей та оцінками синхронності виконання й точності побудов.

Зазначимо, що система Choreographic Language Agent (CLA) (автори Мак-Грегор, де Лагунта та Дауні) дає змогу швидко створювати та переглядати нові алгоритми та структури керування, щоб «відповідати реаліям співпраці, репетицій та імпровізаційної хореографічної практики» (deLahunta, 2009). Подібна система сприятиме досягненню цілісності та злагодженості виконання елементів усіма членами команди, синхронності рухів і поз, чіткості та правильності малюнків та фігур композиції, покращить роботу певної пари та кожного спортсмена. А створення на базі CLA *Becoming*, інтерактивного цифрового об'єкта для підтримки танцювального мистецтва в студії, та *Atomos* — «емоційної технології» (Studio Wayne McGregor, n.d.), яка робить психічні стани видимими, користуючись датчиками браслетів та створених і надрукованих у цифровому вигляді шкінів з лайкри на базі біометричних даних кожного танцівника, спроможне підвищити рівень технічної підготовленості пар і команди загалом, встановити ефективний зв'язок між синхронністю виконання, координаційними здібностями та міжм'язовою координацією, здатністю до поєднання рухів та дій у цілісні рухові комбінації.

Удосконалити здатності до відтворення просторово-часових параметрів руху, орієнтації у просторі та рівноваги, покращивши результат команди, також можна залучивши потенціал програми *Choreogenetics* відомого біолога та хореографа Франсуа-Жозефа Лапоантома, яка приймає танцювальну черговість як вхід, генерує нові танцювальні послідовності шляхом мутації з допомогою процедур дублювання, вимирання, горизонтально-го перенесення та гібридизації; експериментів Пабло Вентури, що поєднав хореографічні прийоми та спеціально розроблене програмне забезпечення для створення танців, які імітують «робочу логіку комп'ютерів» (Ventura & Bisig, 2016, с. 252, 253); напрацювання Адріана Монбота і Клер Барден, які поєднали цифрові, віртуальні та реальні елементи за допомогою пристроїв і програм, коли виконавці взаємодіють у режимі реального часу з цифровими зображеннями, які реагують і адаптуються до їхніх рухів (Mondot & Bardainne, 2018); програми *Chor-rnn*, розробниками якої є експерт зі штучного інтелекту Лука Црнкович-Фріс і художній керівник та хореограф Луїза Црнкович-Фріс, що здатна записувати рухи тіла за допомогою датчиків, 3D-камери, інфрачервоної камери та відповідного програмного забезпечення для відстеження рухів

суглобів танцівника-хореографа (Crnkovic-Friis & Crnkovic-Friis, 2016) та ін.

ВИСНОВКИ

Отже, формейшн як синхронний командний виступ у ритмах танців європейської або латиноамериканської програми танцювального спорту є досить складним у технологічному плані мистецтвом, яке ґрунтується на біомеханіці та рухових комплексах на підставі сенсомоторних координацій танцюристів, ключових координаційних здібностей (орієнтація в просторі, музично-ритмічні, рівновага, відтворення просторових й часових параметрів руху), що доповнюються самоаналізом і естетичними рефлексіями. З огляду на це, варто звернути увагу на особливості та потенціал комп'ютерної хореографії, яка, на нашу думку, у «трансгуманну епоху» стає важливим ресурсом і драйвером розвитку бального танцю та хореографічного мистецтва загалом. Безумовно, апробація засобів комп'ютерної хореографії (*ChoreoGraph*, *Swarm*, *Isadora*, *MidiDance*, *CLA*, *Choreogenetics*, *Chor-rnn* тощо) в рамках підготовки до командного виступу формейшн має орієнтуватися на формування основних координаційних здібностей, потребує належного технологічного та фінансового забезпечення. Водночас важливо розуміти, що синтез передового науково-технологічного та хореографічного досвіду утворює унікальну платформу, що надає величезні можливості і визначає шляхи розвитку танцювальної культури, поглиблює розуміння суті та призначення танцю, розкриває онтологічні засади взаємодії його учасників тощо.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Белявский, Д. Н. (2015). Формейшн в танцевальном спорте: сущность и особенности. БГУФК.
- Горбенко, О., & Лисенко, А. (2020). Удосконалення координаційних здібностей юних спортсменів на етапі початкової підготовки у спортивних танцях. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 2(76), 104-118. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2020-2.007>
- Гриценюк, Р. А. (2021). Формейшн в танцювальному спорті: техніко-композиційні особливості. *Мистецтвознавчі записки*, 40, 83-88. <https://doi.org/10.32461/2226-2180.40.2021.250351>
- Корбакова, А. А., & Степанова, И. А. (2018). Музыкально-ритмические способности как фактор, влияющий на точность построений и синхронность исполнения в дисциплине «Формейшн» в танцевальном спорте. *Учёные записки университета им. П. Ф. Лесгафта*, 6(160), 97-101.

- Brightman, P. (1990). Computers, choreography and creativity. *Knowledge-Based Systems*, 3(1), 42-46. [https://doi.org/10.1016/0950-7051\(90\)90040-O](https://doi.org/10.1016/0950-7051(90)90040-O)
- Carlson, K., Schiphorst, T. & Pasquier, Ph. (2011). Scuddle: Generating Movement Catalysts for Computer-Aided Choreography. In *Proceedings of the Second International Conference on Computational Creativity* (pp. 123-128). http://computationalcreativity.net/iccc2011/proceedings/the_helpful/carlson_iccc11.pdf
- Crnkovic-Friis, L., & Crnkovic-Friis, L. (2016). Generative Choreography using Deep Learning. In *Proceeding of the Seventh International Conference on Computational Creativity*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.06921>
- deLahunta, S. (2009). The Choreographic Language Agent. In C. Stock (Ed.), *Dance Dialogues: Conversations across cultures, artforms and practices*, Proceedings of the 2008 World Dance Alliance Global Summit, Brisbane, 13-18 July. QUT Creative Industries and Ausdance. <https://ausdance.org.au/articles/details/the-choreographic-language-agent>
- deLahunta, S. (Ed). (2002, May 2). Duplex/ ChoreoGraph: in conversation with Barriedale Operahouse. *Software for Dancers*. <http://www.sdela.dds.nl/sfd/frankfin.html>
- Downie, M. (2005). *Choreographing the Extended Agent: Performance Graphics for Dance Theater* [PhD Thesis, Massachusetts Institute of Technology]. <http://hdl.handle.net/1721.1/33875>
- Farley, K. (2002). Digital Dance Theatre: The Marriage of Computers, Choreography and Techno/Human Reactivity. *Body, Space & Technology*, 3(1). <http://doi.org/10.16995/bst.232>
- Herbison-Evans, D. (1991). *The Dance and the Computer: A Potential for Graphic Synergy*. University of Sydney, Basser Department of Computer Science.
- Isbister, K., Segura, E. M., Kirkpatrick, S., Chen, X., Salahuddin, S., Cao, G., & Tang, R. (2016). Yamove! A Movement Synchrony Game That Choreographs Social Interaction. *Human Technology*, 12(1), 79-93. <https://doi.org/10.17011/ht/urn.201605192621>
- Macel, E. (2007, December). Plugged in: dancers turn to technology to amp up performances. *Dance Magazine*, 36.
- Mondot, A. & Bardainne, C. (2016). *Adrien M & Claire B*. https://www.am-cb.net/files/ab6a0037/amcb_english.pdf
- Preciado-Azanza, G. & Akinleye, A. (2020). Dancing the digital age: a survey of the new technologies in the choreographic process. *Journal of Genius and Eminence*, 5(1), 37-52. <https://doi.org/10.18536/jge.2020.01.04>
- Sagasti, F. (2019). Information Technology and the Arts: The Evolution of Computer Choreography during the Last Half Century. *Dance Chronicle*, 42(1), 1-52. <https://doi.org/10.1080/01472526.2019.1575661>
- Sicchio, K. (2014). Hacking the Body. *Kate Sicchio*. <https://www.sicchio.com/work-1/hacking-the-body>
- Studio Wayne McGregor. (n.d.). *R+D*. <http://waynemcgregor.com/research>
- Sucato, S. (2009, May). The science inside a dance: what can choreography do for scientific research? William Forsythe and Ohio State University team up to find out. *Dance Magazine*, 50.
- Ventura, P. & Bisig, D. (2016). Algorithmic Reflections on Choreography. *Human Technology*, 12(2), 252-288. <https://doi.org/10.17011/ht/urn.201611174656>

REFERENCES

- Belyavskiy, D. (2015). *Formeishn v tantseval'nom sporte: sushchnost' i osobennosti* [Formation in dance sport: essence and features]. Belarusian State University of Physical Culture [in Russian].
- Brightman, P. (1990). Computers, choreography and creativity. *Knowledge-Based Systems*, 3(1), 42-46. [https://doi.org/10.1016/0950-7051\(90\)90040-O](https://doi.org/10.1016/0950-7051(90)90040-O)
- Carlson, K., Schiphorst, T. & Pasquier, Ph. (2011). Scuddle: Generating Movement Catalysts for Computer-Aided Choreography. In *Proceedings of the Second International Conference on Computational Creativity* (pp. 123-128). http://computationalcreativity.net/iccc2011/proceedings/the_helpful/carlson_iccc11.pdf
- Crnkovic-Friis, L., & Crnkovic-Friis, L. (2016). Generative Choreography using Deep Learning. In *Proceeding of the Seventh International Conference on Computational Creativity*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.06921>
- deLahunta, S. (2009). The choreographic language agent. In C. Stock (Ed.), *Dance Dialogues: Conversations across cultures, artforms and practices*, Proceedings of the 2008 World Dance Alliance Global Summit, Brisbane, 13-18 July. QUT Creative Industries and Ausdance. <https://ausdance.org.au/articles/details/the-choreographic-language-agent>
- deLahunta, S. (Ed). (2002, May 2). Duplex/ ChoreoGraph: in conversation with Barriedale Operahouse. *Software for Dancers*. <http://www.sdela.dds.nl/sfd/frankfin.html>
- Downie, M. (2005). *Choreographing the Extended Agent: Performance Graphics for Dance Theater* [PhD Thesis, Massachusetts Institute of Technology]. <http://hdl.handle.net/1721.1/33875>
- Farley, K. (2002). Digital Dance Theatre: The Marriage of Computers, Choreography and Techno/Human Reactivity. *Body, Space & Technology*, 3(1). <http://doi.org/10.16995/bst.232>
- Herbison-Evans, D. (1991). *The Dance and the Computer: A Potential for Graphic Synergy*. University of Sydney, Basser Department of Computer Science.
- Isbister, K., Segura, E. M., Kirkpatrick, S., Chen, X., Salahuddin, S., Cao, G., & Tang, R. (2016). Yamove! A Movement Synchrony Game That Choreographs Social Interaction. *Human Technology*, 12(1), 79-93. <https://doi.org/10.17011/ht/urn.201605192621>
- Macel, E. (2007, December). Plugged in: dancers turn to technology to amp up performances. *Dance Magazine*, 36.
- Mondot, A. & Bardainne, C. (2016). *Adrien M & Claire B*. https://www.am-cb.net/files/ab6a0037/amcb_english.pdf
- Preciado-Azanza, G. & Akinleye, A. (2020). Dancing the digital age: a survey of the new technologies in the choreographic process. *Journal of Genius and Eminence*, 5(1), 37-52. <https://doi.org/10.18536/jge.2020.01.04>
- Sagasti, F. (2019). Information Technology and the Arts: The Evolution of Computer Choreography during the Last Half Century. *Dance Chronicle*, 42(1), 1-52. <https://doi.org/10.1080/01472526.2019.1575661>
- Sicchio, K. (2014). Hacking the Body. *Kate Sicchio*. <https://www.sicchio.com/work-1/hacking-the-body>
- Studio Wayne McGregor. (n.d.). *R+D*. <http://waynemcgregor.com/research>
- Sucato, S. (2009, May). The science inside a dance: what can choreography do for scientific research? William Forsythe and Ohio State University team up to find out. *Dance Magazine*, 50.
- Ventura, P. & Bisig, D. (2016). Algorithmic Reflections on Choreography. *Human Technology*, 12(2), 252-288. <https://doi.org/10.17011/ht/urn.201611174656>

- Horbenko, O., & Lysenko, A. (2020). Udoskonalennia koordynatsiinykh zdbnostei yunykhn sportsmeniv na etapi pochatkovoї pidhotovky u sportyvnykh tantsiakh. [Improving the coordination abilities of young athletes in the initial phase of training in dance sport]. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk* [Slobozhanskyi Herald of Science and Sport], 2(76), 104-118. <https://doi.org/10.15391/snsv.2020-2.007> [in Ukrainian].
- Hrytseniuk, R. (2021). Formeishn v tantsiuvalnomu sporti: tekhniko-kompozytsiini osoblyvosti [Formation in dance sports: technical and compositional features]. *Mystetstvoznavchi zapysky* [Notes on Art Criticism], 40, 83-88. <https://doi.org/10.32461/2226-2180.40.2021.250351> [in Ukrainian].
- Isbister, K., Segura, E. M., Kirkpatrick, S., Chen, X., Salahuddin, S., Cao, G., & Tang, R. (2016). Yamove! A Movement Synchrony Game That Choreographs Social Interaction. *Human Technology*, 12(1), 79-93. <https://doi.org/10.17011/ht/urn.201605192621>
- Korbakova, A., & Stepanova, I. (2018). Muzykal'no-ritmicheskie sposobnosti kak faktor, vliyayushchii na tochnost' postroeniya i sinkhronnost' ispolneniya v distsipline "Formeishn" v tantseval'nom sporte [Musical-rhythmic abilities as factor that determining formations accuracy and synchronisation in competitive composition performance in "formation" discipline in dance sport]. *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, 6(160), 97-101 [in Russian].
- Macel, E. (2007, December). Plugged in: dancers turn to technology to amp up performances. *Dance Magazine*, 36.
- Mondot, A. & Bardainne, C. (2016). *Adrien M & Claire B.* https://www.am-cb.net/files/ab6a0037/amcb_english.pdf
- Preciado-Azanza, G. & Akinleye, A. (2020). Dancing the digital age: a survey of the new technologies in the choreographic process. *Journal of Genius and Eminence*, 5(1), 37-52. <https://doi.org/10.18536/jge.2020.01.04>
- Sagasti, F. (2019). Information Technology and the Arts: The Evolution of Computer Choreography during the Last Half Century. *Dance Chronicle*, 42(1), 1-52. <https://doi.org/10.1080/01472526.2019.1575661>
- Sicchio, K. (2014). Hacking the Body. *Kate Sicchio*. <https://www.sicchio.com/work-1/hacking-the-body>
- Studio Wayne McGregor. (n.d.). *R + D*. <http://waynemcgregor.com/research>
- Sucato, S. (2009, May). The science inside a dance: what can choreography do for scientific research? William Forsy the and Ohio State University team up to find out. *Dance Magazine*, 50.
- Ventura, P. & Bisig, D. (2016). Algorithmic Reflections on Choreography. *Human Technology*, 12(2), 252-288. <https://doi.org/10.17011/ht/urn.201611174656>

THE DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES OF DANCERS-ATHLETES DURING THE PERFORMANCE OF THE "FORMATION" PROGRAMME BY THE MEANS OF COMPUTER CHOREOGRAPHY

Dmytro Bazela

Kyiv National University of Culture and Arts

Abstract

The purpose of the article is to consider the features of computer choreography and reveal its heuristic possibilities on the example of the dance and sports programme "formation", to substantiate the influence of the latest scientific and technological achievements on the development of coordinated abilities of dancers of synchronised team performance. *Methods*. There are methods of analysis and generalisation to identify the features and trends in computer choreography in the 20th century, structural and functional analysis in the process of characterising the current state of professional training of choreographers, and on the logic-system method, which helped to reveal the importance of the latest computer choreography means of the programme "formation". *Result*. It is claimed that computer choreography is a privileged field for studying the fruitful interaction of technological innovations, choreographic creativity of sports, designed to optimise and expand the potential of both choreographer and dance sports, having in its arsenal algorithms, neural networks, artificial intelligence, projecting of spatial rooms and body movements, etc. The article demonstrates that its tools (ChoreoGraph, Swarm, Isadora, MidiDance, CLA, Choreogenetics, Chor-rmn, etc.) contribute to improving the structure and logic of synchronised team performance, contact improvisation, deepening the understanding of the biomechanical nature of movements and providing a link between the level of development of coordination abilities, the synchronicity of performance

and accuracy of technical and compositional constructions of the “formation” programme. *Scientific novelty.* For the first time, the role of computer choreography in the development of coordination abilities of dancers in the process of ensemble performance of the “formation” programme is revealed, which contributes to the improvement of sports and technical skills, psychophysiological and aesthetic development, and self-expression of the dancers’ personality.

Keywords: computer choreography; choreography art; dance sports; formation; coordination abilities; sports and technical skills

Інформація про автора

Дмитро Базела, заслужений артист України, доцент, Київський національний університет культури і мистецтв, вул. Євгена Коновальця, 36, Київ, Україна, 01133, ORCID iD:0000-0002-5345-8862_e-mail: ddbazela@gmail.com

Information about the author

Dmytro Bazela, Honoured Artist of Ukraine, Associate Professor, Kyiv National University of Culture and Arts, 36 Ye. Konovaltsia St., Kyiv, 01133, Ukraine, ORCID iD:0000-0002-5345-8862_e-mail: ddbazela@gmail.com

