УДК [37.018.54.091.33:784]:004

Методичні орієнтири застосування ІКТ у викладанні сучасного вокалу у дитячих школах мистецтв

Кулага Тетяна Олександрівна

*Комунальний початковий спеціалізований музичний
навчальний заклад «Музична школа № 1»,
м. Маріуполь, Україна*

викладач

orcid.org/0000-0001-6116-7881, mmemsh1@ukr.net

Анотація. Стаття присвячена питанням застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) з позиції діяльнісного та культуровідповідного підходів до процесу роботи з вокалістами над вокальними техніками, які виходять за межі класичної західноєвропейської співацької традиції. У контексті використання ІКТ проаналізовано актуальні науково-педагогічні джерела з питань сучасної вокальної педагогіки, виокремлено основні засоби ІКТ, які доцільно використовувати в освітньому процесі з учнями початкових спеціалізованих мистецьких навчальних закладів. Серед означених засобів ІКТ виокремлено аудіовізуальні засоби інформації, мобільні технології, програмне забезпечення, пристрої звукозапису, електронні інструменти, мережа Інтернет тощо.

Ключові слова: культуровідповідність; сучасна естрадна вокальна педагогіка; інформаційно-комунікаційні технології; методи; засоби.

Methodical guidelines for the use of ICT in teaching contemporary vocals in children schools of art

Tetiana Kulaha

*Communal Primary Specialized Music Educational Institution "Music School № 1",
Mariupol, Ukraine*

Teacher

orcid.org/0000-0001-6116-7881, mmemsh1@ukr.net

Abstract. The article states that the reform of contemporary vocal education based on the principles of civilization integration of different, sometimes quite distant from each other, musical cultures, traditions and

practices on the one hand, and the necessity for free access to the world vocal-performing and vocal-pedagogical experience on the other. In this regard, information and communication technologies (ICT) are becoming one of the most effective components of the educational process in primary specialized artistic educational institutions in the context of non-classical contemporary vocal. In the article, this issue is considered from the attitude of activity and culture appropriate approaches to learning.

Based on the analysis of scientific and pedagogical sources on contemporary vocal pedagogy in the context of the use of ICT, the following methods and their respective means are separated: the methods of familiarization (3D technology, animation technology, audiovisual ICT); methods of work on vocal techniques (audio, visual and audiovisual ICT, computer, synthesizers, dictaphone, etc.); methods of work on the features of musical language and improvisation (audio, visual and audiovisual ICT, computer, video content, synthesizers, iReal-Pro, etc.); methods of preparing vocal repertoire (software for downloading, editing and storing information, notes and audio editors, etc.); methods of preparation and implementation of public performance (3D technology, animation technology, graphic and audio editors, video camera, voice recorder, dictaphone, video content, computer, mobile devices, etc.); methods of communication (computer, mobile devices, e-mail, instant messaging technology, social networks, messengers, video and audio conferencing systems, Internet, etc.), monitoring methods (video camera, dictaphone, memory cards and storage devices, etc.)

The conclusions state that the methodological findings regarding the use of ICT in teaching of contemporary vocal are fragmented and do not constitute systematic methodological knowledge, what actualizes the problem of further research on the use of ICT and protection from artificial intelligence threats in the process of formation a contemporary non-classical vocal-performing thesaurus at pupils of specialized art educational institutions and institutions of non-formal art education.

Keywords: cultural conformity; contemporary non-classical vocal pedagogy; information and communication technologies; methods; tools.

ВСТУП

Постановка проблеми. Глобалізаційні процеси в сучасному суспільстві та активний розвиток засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) сприяють розширенню можливостей користування текстовою, звуковою, числовою та відеоінформацією. Практика показує, що далеко не завжди ці можливості дають позитивні результати. З цього приводу актуальним завданням педагогіки музичного мистецтва Н. Сегеда вважає наукову рефлексію з використанням принципу конструктивного «врівноваження» сучасних соціогуманітарних концептуальних ідей, яка здатна запобігти вияву можливих якісних новоутворень з негативною модальністю та створити гуманітарне спрямування творчої активності школяра ([Сегеда, 2015, с. 150](#)).

Цей принцип найкращим чином реалізує культуровідповідний підхід до освіти в цілому і мистецької зокрема.

Цивілізаційні нормативно-правові акти, як-от: «Конвенція про охорону та заохочення розмаїття форм культурного самовираження» ([Організація об'єднаних націй з питань освіти, науки та культури \(ЮНЕСКО\), 2005](#)), Інчхонська декларація «Освіта 2030: Забезпечення загальної інклюзивної та справедливої якісної освіти і навчання протягом усього життя» ([UNESCO & UNICEF, 2015](#)) та інші, – дають можливість констатувати, що питання використання ІКТ в системі освіти посідають одне з важливих місць. Зокрема, в останній зазначено, що «необхідно використовувати інформаційні та комунікаційні технології для зміцнення освітніх систем, поширення знань, забезпечення доступу до інформації, якісного та ефективного навчання і більш ефективного надання послуг» ([UNESCO & UNICEF, 2015, с. 49](#)).

На загально-цивілізаційних засадах ґрунтуються і вітчизняні нормативно-правові акти та постанови з цих питань. Зокрема, у Законі України «Про освіту» ([2017](#)) зазначено, що інформаційно-комунікаційна компетентність є однією з «ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності», а в Концепції розвитку педагогічної освіти говориться, що «швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, зростання об'єму корисних знань супроводжується дедалі більшою їх відкритістю для всіх людей, незалежно від їхнього місця проживання, віку чи соціально-економічного статусу» ([Міністерство освіти і науки України, 2018, с. 2](#)), а «набуття педагогічними працівниками компетентностей та особистих здатностей, у тому числі, в технологіях електронного навчання, медіа грамотності, інформаційної та кібербезпеки, а також основ андрагогіки є необхідною умовою їх безперервного професійного розвитку» ([там же, с. 20](#)). У Концепції нової української школи зазначено, що ІКТ суттєво розширюють можливості педагога, оптимізують управлінські процеси, таким чином формуючи в учня важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності ([Міністерство освіти і науки України, 2016](#)).

Глобалізаційні процеси сучасної освіти можна охарактеризувати як процес цивілізаційної інтеграції засобами масових комунікацій та розширення інформаційного середовища. Це надає можливість «необмеженого (повного, швидкого, точного, будь-коли і будь-де, з мінімальними зусиллями та ін.) доступу всіх суб'єктів навчання до електронних освітніх ресурсів» ([Кремень, & Биков, 2014, с. 2](#)). Ця можливість реалізується за допомогою ІКТ, здатних «створювати, одержувати доступ, зберігати, передавати та змінювати інформацію» ([Швачич et al., 2017, с. 5](#)), організовувати, контролювати, моніторити, діагностувати та коригувати навчальну діяльність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використанню ІКТ в освіті присвячені дослідження Дж. Андерсона (J. Anderson), А. Антоначі (A. Antonaci), О. Бондаренко, Я. Булахова, В. Бикова, М. Варгіз (M. Varghes), Ф. Даніно (F. Dagnino), В. Заболотного, Г. Козлакова, В. Кременя, О. Міщенка, В. Осадчого, К. Осадчої, М. Отт (M. Ott), О. Пінчука, Ф. Поцці (F. Pozzi), У. Чандрашекара (U. Chandrashekar), О. Шестопада та інших. Питання

застосування ІКТ у музичній освіті розглядають Х. Аростегві (J. Arostegui), Е. Альберік-Артал (E. Alberich-Artal), О. Барицька, П. Джонс (P. Jones), Л. Добровольська, Г. Жукова, Т. Зінська, С. Золкін, С. Коновалова, Р. Кроуфорд (R. Crawford), О. Лайа (O. Leijen), А. Ловлес (A. Loveless), О. Овсяннікова, Н. Рейнольдс (N. Reynolds) А. Рутман (A. Ruthmann), Дж. Саведж (J. Savage), Н. Тагильцева, Т. Турчин, Д. Хеберт (D. Hebert), А. Ейлс (A. Eyles), В. Еліс (V. Ellis) та інші.

Швидка зміна музичної парадигми від європейської класичної традиції в сторону інтеграції культур та технізації музики сприяє появі нової музичної реальності, основоположними рисами якої є синтезування та синергія. А. Рутман та Д. Хеберт вважають, що не можна вважати себе цілком освіченим у музичній галузі, якщо тобі нічого не відомо про музичні практики в 70% світу за межами Європи та Північної Америки, у той час, коли широкомасштабний рух до демократизації знань та загальний крах елітарних цінностей та соціальних конструкцій «високих» класичних та «низьких» народних культур стає «практичним, утилітарним та економічним обґрунтуванням для включення жанрів за межами західної класичної музики в школи, особливо тому, що ці жанри заповнюють найбільшу частину сучасного ринку у галузі музики і розробляються, реєструються, змішуються, розповсюджуються та споживаються через нові музичні технології, багато з яких просто потребують портативного комп'ютера та програмного забезпечення, яке вільно завантажується» ([Ruthmann, & Hebert, 2012, c. 567](#)).

Нова музична реальність детермінує зміну парадигми музичної освіти, в якій, у силу об'єктивних умов, ІКТ займають одне з провідних місць, а ІКТ-компетентність як засіб отримання всіх інших ключових компетентностей для навчання протягом життя, згідно В. Осадчого та К. Осадчої, стає однією з тенденцій розвитку інформаційних технологій в освіті ([Осадчий, & Осадча, 2015, c. 53](#)). До того ж можна додати висловлювання Р. Кроуфорда про те, що спроби використовувати музичні ІКТ на професійному рівні можуть дати учням «реалістичне розуміння того, що відбувається в музичній індустрії, на додаток до можливості працювати з найсучаснішими музичними технологіями» ([Crawford, 2009, c. 476](#)).

Одним з ефективних способів введення ІКТ у систему педагогічної освіти, на думку Н. Попович, є поєднання використання ІКТ з удосконаленням змісту, методів та організаційних форм навчання ([Попович, 2013, c. 9](#)). Класифікаційні ознаки ІКТ навчання виокремив О. Воронкін ([2016, c. 11](#)), з яких ми відібрали доцільні для використання у вокальній педагогіці: особистісно-зорієнтована та партнерська технології організації навчального процесу; когнітивістська та конективістська психолого-педагогічні концепції; неформальний тип навчання; очна, дистанційна та змішана форми навчання; пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний, частково-пошуковий та дослідницький методи навчання; індивідуальний або груповий рівень охоплення аудиторії; комбінований режим взаємодії викладача та студента; інформаційно-пояснювальна, інформаційно-довідкова, демонстраційна, діагностувальна, імітаційна, тренувальна та комбінована функції програмних засобів; локальна,

мережна та комбінована технології використання програмних засобів; лінійна та мішана структура змісту навчального курсу.

У дослідженні потокового використання аудіо та відео в галузі мистецької освіти О. Лайа констатує, що «відображення власної практики аудіо чи відео допомагає студентам мистецтва спостерігати свій власний досвід з більш об'єктивної точки зору та помітити нові особливості досвіду» ([Leijen, 2009, c. 103](#)).

Розглядаючи проект «i-Treasures», присвячений використанню передових технологій ІКТ у галузі освіти нематеріальної культурної спадщини (НКС), Ф. Поцці, Ф. Даніно, М. Отт та А. Антоначі ([Pozzi, Dagnino, Ott, & Antonaci, 2014](#)) зосереджуються на використанні передових ІКТ та сенсорних технологій, які забезпечують доступ до рідкісних ресурсів НКС і пропонують спеціальну систему управління навчанням, здатну підтримувати інноваційні методи викладання та навчання в освіті НКС, вивчення та передачі рідкісних традиційних пісень, рідкісних танцювальних взаємодій, традиційних майстерень та сучасної композиції.

Дж. Саведж пропонує новий спосіб спостереження за музичною практикою поза класом і новий аналіз мікро-феноменів звуку для побудови нових підходів до виконання та композиційної діяльності, який може бути уповноваженим отримати найважливіший звуковий матеріал і почати маніпулювати його структурою за допомогою простих інтерфейсів ([Savage, 2007, c. 74](#)).

Н. Рейнольдс ([Reynolds, 2010](#)) досліджує роль комп'ютера і навколишнього середовища та відносини з учасниками в композиції і композиційних процесах з точки зору мелодійного розвитку, мелодійної та гармонійної структури, послідовності, усвідомлення гармонії та ритмічної структури тощо. Автор надає полотно інструментів та звуків, з яких можна створювати свої твори, не володіючи майстерністю гри на інструменті.

У посібнику В. Олійника «Інформаційно-комунікаційні технології в музиці» надано способи і прийоми практичної роботи з ІКТ як мистецьким інструментом та приклади практичного вирішення поширених творчих завдань засобами MIDI технологій, нотного редактора Sakewalk Overture з покроковою інструкцією ([Олійник, 2013](#)).

В останні роки питання інклюзивної освіти стають все більш актуальними. Про застосування ІКТ у роботі з учнями з обмеженими можливостями йдеться в публікації «Information Technologies in Teaching Pop Vocals of Teenagers with Disabilities in Motion», в якій група вчених описує послідовність взаємопов'язаних стадій процесу навчання поп-вокалу підлітків з обмеженими можливостями від елементарних вокальних навичок до навичок спільного вокального відтворення з іншими дітьми ([Tagiltseva et al., 2018](#)).

Висвітлюючи сучасний підхід до музично-навчального процесу в контексті використання ІКТ, Т. Зінська справедливо вважає, що «комп'ютер є активним

учасником творчого процесу, він може бути джерелом інформації частково або повністю замінюючи підручники, може відігравати роль візуального посібника» (Зінська, 2014, с. 458). До того ж музичні ІКТ, згідно з О. Барицькою, «значно розширюють можливості надання навчальної інформації, дозволяють посилити мотивацію навчання; допомагають контролювати навчальну діяльність та уможливають якісний самоконтроль, що забезпечує гнучкість керування навчально-творчим процесом» (Барицька, 2015, с. 26). Наявність у більшості учнів різноманітних смартфонів, сучасних електронних пристроїв та майже необмежений доступ до мережі Інтернет потребують від викладача відповідних знань та вмінь у контексті їх застосування в процесі освітньої діяльності.

Контент-аналіз окреслених наукових джерел дав можливість констатувати, що відносно вокальної освіти бракує досліджень з методики застосування ІКТ, а в кожній з загально-педагогічних праць позначені окремі аспекти навчального процесу з використанням ІКТ, що становить **проблему** статті, яку ми сформулювали як відсутність цілісного системного знання щодо практичного застосування ІКТ у вокальній педагогіці, зокрема, в процесі формування сучасного естрадного вокально-виконавського тезаурусу. Окреслена проблема вказує на необхідність організації навчального процесу на, перш за все, продуктивних методах навчання та видах музичної діяльності відповідно до сучасних тенденцій розвитку інформаційного суспільства з метою формування особистості, здатної практично застосовувати набуті знання та навички щодо сучасного вокального мистецтва в процесі життєдіяльності в умовах стрімкого розвитку ІКТ у світі.

Мета статті – виокремити доцільні до використання засоби ІКТ, які відповідають основним групам методів педагогічної взаємодії у контексті застосування їх у вокальній педагогіці.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Спрямовання сучасної освіти в сторону суб'єкт-суб'єктної педагогічної взаємодії учня та викладача сприяє тому, що мета діяльності учня, на думку Н. Сегеди, стає системоутворювальним чинником творчої активності, в якій механізмом є творча дія, що виступає у вигляді довільної внутрішньої мотивованої форми музичної діяльності (Сегеда, 2015, с. 154). Одним з мотиваційно-посилюючих чинників музичного навчання є використання ІКТ, яке, вважає Дж. Андерсон, сприяє перетворенню учня з пасивного одержувача інформації, який відтворює знання та вчиться як відокремлений учасник, на активного учасника навчального процесу, який виробляє знання, вчиться партнерству з іншими (Anderson, 2010, с. 6), тим самим реалізуючи діяльнісний підхід до навчання.

«Впровадження інформаційної педагогіки в освіту, – наголошує О. Кивлюк, – сприяє інтенсифікації навчального процесу, розвитку творчої та самостійної особистості» (Кивлюк, 2013, с.19).

Розглядаючи використання ІКТ як один з ефективних методів навчання, Т. Турчин визначила *функції* комп'ютеризації музичної освіти, а саме: індивідуалізація навчальної роботи, що є досить вагомим фактором організації самостійної пізнавальної діяльності; диференціація завдань, визначення обсягу матеріалу, який має вивчатися самостійно та під час його пояснення учителем, швидкого доведення завдання до учнів; занурення в інформаційне поле, з якого можна отримати інформацію, необхідну для пізнавальної або практичної роботи; установлення чіткого, швидкого та надійного зворотного зв'язку з учнем; забезпечення можливості ставити перед учнями пізнавальні завдання в такій формі, яка викликає високий ступінь зацікавленості, і тому є прекрасним засобом розвитку позитивної пізнавальної діяльності; під'єднання до мережі Інтернет – зв'язок зі світом сприяє розвитку дистанційної освіти» ([Турчин, 2012, с. 39](#)). Також автор підкреслює, що «сучасні комп'ютерні технології у мистецькій освіті учнів мають базуватися на ідеї інтеграції з традиційними навчальними методиками» ([там же, с. 41](#)).

На думку А. Лановенко, використання засобів мультимедіа у навчальному процесі забезпечує реалізацію таких *дидактичних принципів*: індивідуалізації та диференціації процесу навчання; реалізації контролю із зворотним зв'язком; здійснення самоконтролю та самокорекції; виконання тренування в процесі засвоєння навчального матеріалу та самопідготовки; вивільнення навчального часу за рахунок виконання на комп'ютері складних робіт; комп'ютерної візуалізації навчальної інформації; моделювання та імітації об'єктів, процесів або явищ, що вивчаються чи досліджуються; створення та використання інформаційних баз даних, необхідних у навчальній діяльності, та забезпечення доступу до мережі інформації; підсилення мотивації вивчення; озброєння стратегією засвоєння навчального матеріалу; розвитку різних видів мислення; формуванні культури навчальної діяльності, інформаційної культури учасників навчально-виховного процесу тощо ([Лановенко, 2011, с. 53](#)).

Висловлюючи рекомендації вокальним педагогам, П. Джонс наголошує, що поряд з традиційними методами навчання вони повинні застосовувати гру на електронних інструментах, музичні технології для виконання, композиції, аранжування, звукопідсилення, цифровий аудіо запис, мультимедійний звук, аудіо відтворення тощо ([Jones, 2004, с. 15](#)).

Доцільні для використання у музичній аудиторії *засоби* ІКТ Х. Аростегві ([2010](#)) класифікував так:

- програми – нотні редактори, секвенсори, звукові редактори, програми для аранжування музики, освітні програми, авторські інструменти тощо ([Aróstegui, 2010, с. 18-19](#));
- мережа Інтернет дозволяє отримати освітні ресурси та матеріали, завантажувати MIDI-файли або стиснуті MP3-файли, вести веб-пошук інформації, пов'язаної з конкретною навчальною методологією, музичним стилем, композитором тощо ([там же, с. 19](#));

- аудіовізуальні засоби масової інформації (ЗМІ) – телевізори, рекордери, музичні програвачі, презентації в Power Point, слайд-шоу, носії інформації (CD, DVD, мінідиски, DAT-касети тощо), CD/DVD/DAT програвачі та рекордери, MP3/MP4 плеєри, синтезатори, музичні системи з акустичними системами оточення або без них ([там же, с. 25](#)).

Інші науковці (Р. Кроуфорд, Дж. Андерсон, В. Кремень, В. Биков й ін.) в своїх публікаціях вказують на такі ІКТ: міні-плеєри, підсилювачі, синтезатори, MIDI-пристрої, електронні барабани, звукові модулі, цифрові мульті-трекові рекордери ([Crawford, 2009, с. 477](#)), комп'ютери, ноутбуки, нетбуки; програмне забезпечення; телефони, планшети; камери телефону, відеокамери; диктофони; карти пам'яті, флеш-накопичувачі, жорсткі диски; електронні книги; мережа Інтернет та Wi-Fi, як спосіб доступу до неї; радіо, телебачення та відео; принтери, сканери; проектори даних, інтерактивні дошки; миттєві повідомлення та системи відео- та аудіо-конференцзв'язку, електронна пошта, скайп, соцмережі ([Anderson, 2010, с. 4](#)), мережна хмарна ІКТ-інфраструктура, iPad, imPad, iPad-Hybrid, Reder, iPhone, SmartPhone, iPod ([Кремень, & Биков, 2014, с. 4](#)).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На основі загально-дидактичних методів та особистого педагогічного досвіду нами виведено такі *групи методів педагогічної взаємодії*: методи ознайомлення з навчальним матеріалом; методи роботи над вокальною технікою; методи роботи над особливостями музичної мови та імпровізацією; методи підготовки вокального репертуару; методи підготовки та реалізації публічного виступу; методи комунікації з учнями та батьками; методи моніторингу навчальних та виконавських досягнень учнів тощо.

Спираючись на перелік способів обробки аудіовізуальної інформації А. Лановенко ([Лановенко, 2011, с. 51-52](#)), які здатні забезпечити інтенсивне навчання та посилити мотивацію, ми виокремили ті, які доцільно використовувати в роботі з естрадними вокалістами, а саме:

- маніпулювання (накладення, переміщення) та контамінації (змішування) інформації;
- реалізацію анімаційних ефектів;
- деформацію (збільшення або зменшення, розтягнення або стискання певного параметра) тощо.

С. Даофен окреслив *педагогічні умови* ефективного формування співацької підготовленості майбутніх учителів музики до використання інноваційних технологій ([Даофен, 2015, с. 188](#)), які, адаптувавши відповідно до навчального процесу в дитячих школах мистецтв, ми сформулювали як застосування індивідуального підходу до практики оволодіння учнями інформаційними технологіями; спонукання юних музикантів до творчої самореалізації у

співацькій діяльності засобами ІКТ; актуалізація інтегративного оволодіння сучасною музичною мовою у співацькому навчанні через використання засобів ІКТ.

Мистецтво естрадного співу передбачає володіння своїм фізіологічним вокальним апаратом з одного боку, та відповідною музичною мовою з другого. До учня важко вербально донести процес роботи виконавського апарату, який знаходиться в середині його тіла, який він не може побачити і яким він на початку навчання не вміє управляти. Використовуючи ІКТ викладач може візуалізувати вокальні процеси. За допомогою мережі Інтернет можна знайти 3D або анімаційний малюнок будови голосового апарату людини, наочно показати його учню і розповісти про специфіку його функціонування під час співу. Побачивши візуально вокальні процеси та отримавши рекомендації відносно методів реалізації поставленого завдання, учень набагато швидше і точніше може досягти бажаного результату.

«У зв'язку із тим, що виявлення творчого потенціалу відбуваються виключно опосередковано, через засоби діяльності», – зазначає Н. Сегеда, – «школяр має суб'єктивно засвоїти, “привласнити” засоби музичної виразності, опанувати їх як психічно, так і фізіологічно» ([Сегеда, 2015, с.155](#)). Так, використання тільки нотного тексту та вербальних способів передачі інформації не дають можливості повною мірою зрозуміти та засвоїти характерні риси музичної мови різних часів та етносів. Тому з метою її більш глибокого усвідомлення доцільно використовувати:

- візуальні ІКТ – презентації та слайд-шоу з використанням проекторів даних та інтерактивних дошок;

- аудіовізуальні ІКТ (телебачення та відео; DVD програвачі та рекордери; канал YouTube, відео-контент тощо), що відтворюються за допомогою комп'ютерів, ноутбуків, нетбуків, телевізорів, використовуючи мережі Інтернет, кабельного, стільникового та теле-зв'язку;

- аудіо ІКТ (CD, DAT-касети, мінідиски; CD/DAT програвачі та рекордери; MP3-плеєри та міні-плеєри; телефони та планшети тощо).

Аудіо та відео пристрої (CD/DVD/DAT програвачі, MP3-плейєри тощо) здатні відтворювати будь-яку аудіовізуальну інформацію: аудіозаписи пісень, «фонограми-1», кліпи, записи з концертів, навчальні відео-роліки, лекційні матеріали, майстер-класи тощо. CD/DVD/DAT рекордери дають можливість записувати аудіовізуальну інформацію, яку було отримано з мережі Інтернет та будь-яких носіїв інформації, а також створені викладачами та учнями «фонограми-1», «фонограми-плюс», редаговані .mp3-файли, презентації тощо.

Сучасна тенденція до інтеграції мистецтв актуалізує використання візуальних мистецтв під час виступу на сцені. З цього приводу доцільно використовувати програмне забезпечення для візуальних ІКТ (графічні редактори – Adobe Photoshop, Paint.NET, програми для створення та відтворення презентацій – Power Point, LibreOffice Impress й ін.), яке дозволяє

створювати, редагувати, переформатовувати та зберігати зображення різних форматів при підготовці до концертів. З його допомогою також створюються презентації, слайд-шоу, наочні зображення для більш уявного подання навчального матеріалу.

Працюючи над візуалізацією художнього образу вокального твору використовується відео-контент з метою отримання інформації про сучасні світові тенденції, участі в он-лайн тренінгах, роботи з відео-уроками тощо. Робота з відео-контентом дає позитивні результати для самоосвіти учнів.

Нотні редактори Canorus, Finale, MuseScore, Sibelius й ін. використовуються для набору нот, їх програвання, а також транспонування нотного тексту в зручну для вокаліста тональність та експорт його у формат PDF, а звуку – в mp3. Аудіоредактори Adobe Audition, Free Wave MP3 Editor, mp3DirectCut, Sound Forge, WavePad Sound Editor тощо дають можливість редагувати та зберігати аудіо-файли. Програма Cubase дозволяє редагувати MIDI файли, створювати музику, використовуючи синтезатор чи MIDI-клавіатуру, звукові модулі, семплери з величезними базами даних, записувати фонограми, додавати до звуку різні ефекти, мікшувати музику тощо.

Диктофони та інші прилади, що записують звукову інформацію, доцільно застосовувати для фіксації пояснень та рекомендацій викладача. Прослуховування їх вдома дозволить учневі відтворити їх у пам'яті через будь-який термін, а батькам мати уявлення відносно результату, якого потрібно досягти в процесі домашньої роботи. Для збереження і відтворення текстової інформації можливо використовувати електронні книги. Принтери та сканери дають можливість копіювати та роздруковувати ноти, посібники (особливо іноземного походження), які відсутні в Україні в друкованому вигляді, але які можна знайти та завантажити з мережі Інтернет; навчальний матеріал зі шкільної бібліотеки, в якій, як і у більшості вітчизняних шкіл, на жаль, не достатньо підручників для всіх учнів школи; реферати; зроблені викладачем наочні засоби навчання тощо.

Сучасне неklasичне вокальне виконавство передбачає володіння музичною мовою різних жанрів та стилів, у тому числі імпровізаційних, тому в процесі навчання доцільно використовувати синтезатори з авто-акомпанементом (клавішні інструменти серій Casio WK, Roland E та GW, Yamaha PSS, PSR та SA тощо), які дають можливість вокалісту аналізувати різні музичні стилі, акомпанувати собі, володіючи елементарними прийомами гри на будь-якому клавішному інструменті (фортепіано, акордеон, синтезатор тощо), та працювати над імпровізацією. При відсутності вмінь гри на інструменті ці завдання допомагає вирішувати мобільний додаток «iReal Pro», який має в своєму архіві акомпанементи (фонограми-1) великої кількості світових хітів та джазових стандартів і який можна завантажити з мережі Інтернет та використовувати безпосередньо з мобільного телефону. Використання цих інструментів також дає можливість концертмейстеру в реальному часі створювати акомпанемент вокалісту відповідно стилю, особливо в сучасній вокальній музиці, яку не завжди можна відтворити засобами фортепіано.

Контроль та моніторинг навчальних й виконавських досягнень учнів є невід'ємною складовою успішного навчального процесу. З цього приводу доцільно всі виступи записувати на камеру мобільного телефону або на відеокамеру для того, щоб учень міг наочно побачити свій виступ, проаналізувати його спочатку самостійно, а потім з викладачем і отримати зауваження та рекомендації щодо методів роботи над помилками. Також під час занять вдома учні можуть використовувати будь-які відеокамери для фіксації та аналізу роботи свого тіла зовні, а диктофон з тією ж метою відносно звучання голосу.

Одним з ефективних методів отримання навчальних досягнень є уважне відношення батьків до навчального процесу та наявність комунікації між ними та викладачем. Для цього використовуються телефони, миттєві повідомлення, електронна пошта, соціальні мережі (Facebook, Instagram, Twitter, тощо) та будь-які месенджери (Messenger, Skype, Viber, WhatsApp тощо). Цими можливостями доцільно користуватись і для відправлення об'яв, а також інформації, яку можна передати у виді файлів різних форматів.

У інклюзивній освіті доцільно використовувати месенджери, соціальні мережі та електронну пошту для відправлення та обміну візуальною інформацією та Skype, Viber, WhatsApp для роботи в реальному часі в процесі дистанційного навчання.

Системи відео- та аудіо-конференцв'язку дають можливість брати участь у різних вебінарах, он-лайн конференціях, для спілкування та обміну інформацією на будь-якій відстані.

Мережа Інтернет дає можливість доступу до будь-якої інформації, наявної в ній у відкритому доступі, а також до он-лайн сервісів, за допомогою яких можливо працювати з аудіо, відео та візуальною інформацією в реальному часі, не завантажуючи програми на свій комп'ютер. Це стосується редагування, зміни тональності та темпу аудіо-файлів (Audacity Online, Audio Editor Online, Online Audio & Mp3 Cutter, TwistedWave Online); розпізнавання музики (AudioTag, Magic MP3 Tagger, Midomi, Musipedia, Sound Search for Google Play, Tunatic); редагування, монтажу, компресування та конвертації відео-файлів (Adobe Spark, Clipchamp, Kizoa, Movie Maker Online, Online Video Cutter, WeVideo); розпізнавання, редагування та конвертування в різні формати електронних документів (online-convert.com, pdf2doc.com, smallpdf.com) тощо.

Будь-яку корисну інформацію необхідно зберігати для подальшого її використання. Для цього крім комп'ютерів використовуються різні карти пам'яті, флеш-накопичувачі, жорсткі диски, CD, DVD, DAT-касети, мережна хмарна ІКТ-інфраструктура тощо. Для збереження невеликого об'єму інформації, що повинна бути завжди доступною, можна застосовувати мобільні телефони, планшети та інші мобільні пристрої.

Вищезазначене ми відобразили на [рис. 1](#).

Рис. 1. Застосування ІКТ у формуванні сучасного естрадного вокально-виконавського тезаурусу

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі аналізу світових публікацій з питань використання ІКТ в освіті (Андерсон, Воронкін, Кремень та Биков, Кроуфорд, Лайа, Лановенко, Осадчий та Осадча, Поцці зі сп. й інш.) та сучасній музичній педагогіці (Аростегві, Джонс, Барицька, Даофен, Зінська, Олійник, Рейнольдс, Рутман та Хебберт, Севедж, Тагільцева зі сп., Турчин, Швачич зі сп. й ін.) й особистого актуального досвіду ми виокремили доцільні до використання засоби ІКТ, які відповідають основним групам методів педагогічної взаємодії у контексті застосування їх у вокальній педагогіці, а саме:

1. ІКТ-технології

а) комп'ютерні технології (текстові редактори, нотні редактори, редактори мультимедійних презентацій, аудіоредактори, програмне забезпечення, 3D анімація);

б) Інтернет-технології (пошукові системи, сайти, електронна пошта, хмарні технології, он-лайн сервіси, контактні сервіси, засоби IP-телефонії); Smart-технології (інтерактивної дошки, карти пам'яті, флеш-накопичувачі, жорсткі диски, CD, DVD, DAT-касети, мережна хмарна ІКТ-інфраструктура тощо);

д) мобільні технології;

е) відео-контент (канал YouTube, відео, кабельний, стільниковий та теле-зв'язок).

2. ІКТ пристрої (комп'ютер, телефон, планшет, диктофон; CD/DVD/DAT програвач та рекордер; MP3- та міні-плеєр; диктофон; відеокамера; синтезатор з авто-акомпанементом; принтери та сканери).

3. Мережа Інтернет та Wi-Fi як спосіб доступу до неї.

Практика показала, що найбільш активно в роботі з естрадними вокалістами використовується комп'ютер, телефон, планшет та відеокамера; канал YouTube, аудіо, візуальні та аудіовізуальні ІКТ, теле-зв'язок, відео-роліки та ін. відео-контенти; графічні та аудіоредактори тощо. Наголосимо на тому, що всі ІКТ засоби тим чи іншим чином пов'язані з мережею Інтернет, яка використовується у чотирьох напрямках – для отримання, обробки, передачі та збереження різних видів інформації, що значно покращує освітній процес в дитячих мистецьких закладах. Додамо, що використання в навчальному процесі новітніх технологій, якими сучасна молодь володіє досить впевнено і яка викликає у них щирий інтерес й зацікавленість, сприяє підвищенню мотивації до навчання, актуалізації та активізації процесу самостійного творчого оволодіння відповідними компетентностями та розширенню меж особистого досвіду що, на нашу думку, має велике значення для самореалізації учнів та виховання досвідченої, творчої особистості, здатної креативно і впевнено діяти в умовах швидкозмінного сучасного світу.

Таким чином, узагальнений стан вивчення проблеми відсутності цілісного системного знання щодо практичного застосування ІКТ у вокальній педагогіці вказує, що на сьогодні існують певні досить ґрунтовні теоретико-методологічні дослідження та окремі методичні знахідки щодо практичного використання ІКТ у процесі викладання сучасного вокалу. Разом із тим вони, здебільшого, запропоновані в американській та західноєвропейській методичній літературі, мають загально-дидактичний характер, є фрагментарними і не становлять систематизованого методичного знання. До того ж, не достатньо розглядаються питання інформаційної та кібербезпеки. Це актуалізує проблему подальшого дослідження методів й засобів використання ІКТ та захисту молодого покоління від загроз штучного інтелекту у процесі формування сучасного естрадного вокально-виконавського тезаурусу у школярів спеціалізованих мистецьких навчальних закладів та закладів позашкільної мистецької освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Барицька, О. А. (2015). Теоретичні аспекти опанування мультимедійних засобів у музичному навчанні. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 14: Теорія і методика мистецької освіти*, 18, 24-27.
- Воронкін, О. С. (2016). *Тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вищих навчальних закладів України (друга половина XX – початок XXI століття)*. (Автореф. дис. канд. пед. наук). Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, Старобільськ.
- Даофен, С. (2015). *Методика використання інноваційних технологій у підготовці майбутніх учителів музики до співацької діяльності*. (Дис. канд. пед. наук). Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ.
- Зінська, Т. (2014). Інформаційно-комунікативні технології у сучасній музичній освіті. *Професійна мистецька освіта і художня культура: виклики XXI століття. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції*, 456-460. Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка.
- Кивляк, О. (2013). *Становлення інформаційної педагогіки в умовах глобалізації: філософський аналіз*. (Автореф. дис. докт. філос. наук). Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ.
- Кремень, В., & Биков, В. (2014). Інноваційні завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 37, 3-15.
- Лановенко, А. (2011). Використання засобів мультимедіа при підготовці вчителів гуманітарних спеціальностей. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*, 4, 50-54.
- Міністерство освіти і науки України. (2016). *Концепція нової української школи*. Київ: МОН України.
- Міністерство освіти і науки України. (2018). *Концепція розвитку педагогічної освіти*. Київ: МОН України.
- Олійник, Ю. І. (2013). *Інформаційно-комунікаційні технології в музиці: цифрові музичні інструменти*. Навчально-методичний посібник (ч.1). Херсон: Видавничий центр «Штрих».

- Організація об'єднаних націй з питань освіти, науки та культури (ЮНЕСКО). (2005). *Конвенція про охорону та заохочення розмаїття форм культурного самовираження (укр/рос)*. Ратифікована Законом України № 1811-VI (1811-17) від 20.01.2010. Київ: Верховна Рада України.
- Осадчий, В., & Осадча, К. (2015). Сучасні реалії і тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 48 (4), 47-58. Взято з <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1252>.
- Попович, Н. (2013). Проблема інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у систему професійної підготовки майбутнього вчителя музики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 33 (1). Взято з <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/786>.
- Про освіту. № 38-39, ст. 380. (2017).
- Сегеда, Н. А. (2015). Актуалізація культуровідповідного смислу творчої активності школяра на уроці музики. *Проблемы современного педагогического образования*, (47-4), 150-156.
- Турчин, Т. (2012). Інформаційно-комп'ютерні технології на уроках музики в початковій школі. *Рідна школа*, (1-2), 39-43.
- Швачич, Г., Толстой, В., Петречук, Л., Іващенко, Ю., Гуляєва, О., & Соболенко, О. (2017). *Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник*. Дніпро: НМетАУ.
- Anderson, J. (2010). *ICT Transforming Education. A Regional Guide*. Bangkok, Thailand: UNESCO Bangkok. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001892/189216e.pdf>.
- Aróstegui, J. L. (2010). Risks and promises of ICT for Music Education. *Hellenic journal of music, education and culture*, 1 (1), 17-31. Retrieved from <http://hejmec.eu/journal/index.php/HeJMEC/article/view/19>.
- Crawford, R. (2009). Secondary school music education: A case study in adapting to ICT resource limitations. *Australasian Journal Of Educational Technology*, 25 (4), 471-488. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1124>.
- Jones, P. M. (2004). Returning Music Education to the Mainstream: Reconnecting with the Community. In *Proceedings of the 26th Conference of the International Society for Music Education "Sound worlds to discover" (Tenerife, Spain)* (p. 38). Madrid: Enclave Creativa Ediciones.
- Leijen, Ä. (2009). Acknowledging Practice: The Applications of Streaming Audio and Video for Tertiary Music and Dance Education. In *Proceedings of 2009 Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 101-103). DOI: <https://doi.org/10.1109/ICALT.2009.79>.
- Pozzi, F., Dagnino, F., Ott, M., & Antonaci, A. (2014). i-Treasures and Intangible Cultural Heritage Education. In Ronzino, P., & Niccolucci, F. (Eds.), *Proceedings of the Workshop on Horizon2020 and Creative Europe vs Digital Heritage: A European Projects Crossover. Flash News co-located with the International Conference Museums and the Web Florence 2014 (MWF 2014)* (pp. 18-24). Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-1336/paper4.pdf>.
- Reynolds, N. (2010). Technology and Computers in Music and Music Education. In Reynolds, N., Turcsányi-Szabó, M. (Eds.), *Key Competencies in the Knowledge Society. KCKS 2010. IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 324

- (pp. 333-343). Springer, Berlin, Heidelberg. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-15378-5_32.
- Ruthmann, S. A., & Hebert, D. G. (2012). Music Learning and New Media in Virtual and Online Environments. In McPherson, G. E., & Graham, F. W. (Eds.), *The Oxford Handbook of Music Education*, 2 (pp. 567-583). DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199928019.013.0037>.
- Savage, J. (2007). Reconstructing Music Education through ICT. *Research in Education*, 78 (1), 65-77. DOI: <https://doi.org/10.7227/RIE.78.6>.
- Tagiltseva, N. G., Konovalova, S. A., Dobrovolskaya, L. V., Zhukova, A. M., & Ovsyannikova, O. A. (2018). Information Technologies in Teaching Pop Vocals of Teenagers with Disabilities in Motion. In Miesenberger, K., & Kouroupetroglou, G. (Eds.), *Computers Helping People with Special Needs. ICCHP 2018. Lecture Notes in Computer Science*, 10896 (pp. 365-368). Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-94277-3_57.
- UNESCO & UNICEF. (2015). *Education 2030. Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4. Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656E.pdf>.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- Barytska, O. A. (2015). Theoretical aspects of acquirement multimedia in musical education. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Serii 14: Teoriia i metodyka mystetskoi osvity*, 18, 24-27. (in Ukrainian)
- Voronkin, O. (2016). *Trends in the development of information and communication technologies for students of higher educational institutions of Ukraine (second half of XX – the beginning of the XXI century)*. (PhD thesis abstract). Luhansk Taras Shevchenko National University, Starobelsk. (in Ukrainian)
- Daofen, S. *Methodology of using innovative technologies in preparing future music teachers for singing activity*. (PhD thesis). National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv. (in Ukrainian)
- Zinska, T. (2014). Information and communication technologies in contemporary music education. *Professional art education and art culture: the challenges of the 21st century. Materials of the II International Scientific and Practical Conference*, 456-460. Kyiv: Borys Grinchenko Kyiv University. (in Ukrainian)
- Kyvliuk, O. (2013). *Formation of informational pedagogy in the conditions of globalization: philosophical analysis*. (Doctor of philosophical Sciences Thesis abstract). National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv. (in Ukrainian)
- Kremen, V., & Bykov, V. (2014). Innovative objectives of the contemporary stage of education informatization. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problem*, 37, 3-15. (in Ukrainian)
- Lanovenko, A. (2011). Use of multimedia resources in the training of teachers of humanities. *Kompiuterno-intehrovani tekhnologii: osvita, nauka, vyrobnytstvo*, 4, 50-54. (in Ukrainian)
- Ministry of Education and Science of Ukraine. (2016). *The concept of a new Ukrainian school*. Kyiv: MES of Ukraine. (in Ukrainian)

- Ministry of Education and Science of Ukraine. (2018). *The concept of development of pedagogical education*. Kyiv: MES of Ukraine. (in Ukrainian)
- Oliinyk, Yu. I. (2013). *Information and communication technologies in music: digital musical instruments*. Handbook (Part 1). Kherson: Publishing Center «Shtrykh». (in Ukrainian)
- The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2005). *Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions (ukr/rus)*. Ratified by the Law of Ukraine No. 1811-VI (1811-17) January 20, 2010. Kyiv: Verkhovna Rada of Ukraine. (in Ukrainian)
- Osadchyi, V., & Osadcha, K. (2015). Contemporary realities and trends in the development of information and communication technologies in education. *Information Technologies and Learning Tools*, 48 (4), 47-58. Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1252>. (in Ukrainian)
- Popovych, N. (2013). The problem of integration of information and communication technologies into the system of professional training of the future teacher of music. *Information Technologies and Learning Tools*, 33 (1). Retrieved from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/786>. (in Ukrainian)
- On education. No. 38-39, cr. 380. (2017). (in Ukrainian)
- Seheda, N. A. (2015). Actualization the culture of the corresponding meaning of the student's creative activity at the music lesson. *Problemyi sroemennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, (47-4), 150-156. (in Ukrainian)
- Turchyn, T. (2012). Informational and computer technologies at music lessons in elementary school. *Ridna shkola*, (1-2), 39-43. (in Ukrainian)
- Shvachych, H., Tolstoi, V., Petrechuk, L., Ivashchenko, Yu., Huliaieva, O., & Sobolenko, O. (2017). *Modern information and communication technologies*. Handbook. Dnipro: NMetAU. (in Ukrainian)
- Anderson, J. (2010). *ICT Transforming Education. A Regional Guide*. Bangkok, Thailand: UNESCO Bangkok. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001892/189216e.pdf>. (in English)
- Aróstegui, J. L. (2010). Risks and promises of ICT for Music Education. *Hellenic journal of music, education and culture*, 1 (1), 17-31. Retrieved from <http://hejmec.eu/journal/index.php/HeJMEC/article/view/19>. (in English)
- Crawford, R. (2009). Secondary school music education: A case study in adapting to ICT resource limitations. *Australasian Journal Of Educational Technology*, 25 (4), 471-488. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.1124>. (in English)
- Jones, P. M. (2004). Returning Music Education to the Mainstream: Reconnecting with the Community. In *Proceedings of the 26th Conference of the International Society for Music Education "Sound worlds to discover" (Tenerife, Spain)* (p. 38). Madrid: Enclave Creativa Ediciones. (in English)
- Leijen, Ä. (2009). Acknowledging Practice: The Applications of Streaming Audio and Video for Tertiary Music and Dance Education. In *Proceedings of 2009 Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 101-103). DOI: <https://doi.org/10.1109/ICALT.2009.79>. (in English)
- Pozzi, F., Dagnino, F., Ott, M., & Antonaci, A. (2014). i-Treasures and Intangible Cultural Heritage Education. In Ronzino, P., & Niccolucci, F. (Eds.), *Proceedings of the Workshop on Horizon2020 and Creative Europe vs Digital Heritage: A European Projects Crossover. Flash News co-located with the International Conference Museums and the*

-
- Web Florence 2014 (MWF 2014)* (pp. 18-24). Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-1336/paper4.pdf>. (in English)
- Reynolds, N. (2010). Technology and Computers in Music and Music Education. In Reynolds, N., Turcsányi-Szabó, M. (Eds.), *Key Competencies in the Knowledge Society. KCKS 2010. IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 324 (pp. 333-343). Springer, Berlin, Heidelberg. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-15378-5_32. (in English)
- Ruthmann, S. A., & Hebert, D. G. (2012). Music Learning and New Media in Virtual and Online Environments. In McPherson, G. E., & Graham, F. W. (Eds.), *The Oxford Handbook of Music Education*, 2 (pp. 567-583). DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199928019.013.0037>. (in English)
- Savage, J. (2007). Reconstructing Music Education through ICT. *Research in Education*, 78 (1), 65-77. DOI: <https://doi.org/10.7227/RIE.78.6>. (in English)
- Tagiltseva, N. G., Konovalova, S. A., Dobrovolskaya, L. V., Zhukova, A. M., & Ovsyannikova, O. A. (2018). Information Technologies in Teaching Pop Vocals of Teenagers with Disabilities in Motion. In Miesenberger, K., & Kouroupetroglou, G. (Eds.), *Computers Helping People with Special Needs. ICCHP 2018. Lecture Notes in Computer Science*, 10896 (pp. 365-368). Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-94277-3_57. (in English)
- UNESCO & UNICEF. (2015). *Education 2030. Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4. Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656E.pdf>. (in English)