

МУЗИЧНЕ МИСТЕЦТВО

УДК 781.1

Цитування:

Козлін В. Й., Грищенко В. І. Band-in-a-Box-програма для створення композицій у жанрах популярної музики. Ч. 2. *Мистецтвознавчі записки* : зб. наук. пр. 2022. Вип. 41. С. 67–73.

Kozlin V., Grishenko V. (2022). Band-in-a-Box-a program to create compositions in genres of popular music. Part 2. *Mystetstvosnavchi zapysky*: zb. nauk. pr., 41, 67–73 [in Ukrainian].

Козлін Валерій Йосипович,
доктор мистецтвознавства, професор
Національної академії керівних кадрів
культури і мистецтв
<https://orcid.org/0000-0002-8974-0894>

Грищенко Валентина Іванівна,
кандидат педагогічних наук, доцент
Національної академії керівних кадрів
культури і мистецтв
<https://orcid.org/0000-0002-5720-0631>
vgrishenko@bigmir.net

**BAND-IN-A-BOX-ПРОГРАМА ДЛЯ СТВОРЕННЯ КОМПОЗИЦІЙ
У ЖАНРАХ ПОПУЛЯРНОЇ МУЗИКИ (Частина 2)**

Метою статті є розкриття нових засобів і методів використання комп'ютерних технологій у сучасній музичній практиці на прикладі опису роботи та широких можливостей програми для аранжування секвенсера Band-in-a-Box. **Методологія дослідження** полягає у виявленні та представленні практичних методів роботи в секвенсері Band-in-a-Box на основних етапах функціонування. **Наукова новизна** роботи полягає в розкритті палітри можливостей сучасного секвенсера Band-in-a-Box при аранжуванні музичних творів. Використання секвенсера Band-in-a-Box підвищує інтерес сучасної молоді до якісної музичної підготовки, а також розширює палітру можливостей для композиторів, аранжувальників, звукорежисерів і початківців-музикантів. **Висновки.** Музичнокомп'ютерні технології – це нова сфера знань, що постійно розвивається. Вона синтезує техніку й мистецтво, а це два полюси, що постійно рухаються та вдосконалюють інструменти для творчості, навчання і наукових досліджень. Динамічна природа цих процесів пов'язана з безперервним відновленням досягнень науково-технічного прогресу. Музичний секвенсер Band-in-a-Box – це ще одна сучасна передова комп'ютерна програма, що пропонує передові технології для творчих експериментів у створенні й аранжуванні музичних композицій. У програмі існує безліч інших корисних функцій, розвинена система меню, діалогових вікон, які дають змогу налаштувати буквально кожен параметр аранжування і синтезу звуку. Кількість готових стилів постійно збільшується. Програма цікава ще й тим, що вона ніби генерує всі знання щодо можливостей виконання на синтезаторі при застосуванні функції автоаккомпанементу.

Ключові слова: музичний секвенсер, комп'ютерне аранжування, MIDI-інструменти, композитор, звукорежисер.

*Kozlin Valery, D.Sc. In Arts, professor, of the National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts ;
Grishenko Valentina, Ph.D. in Pedagogic cfndidat, the National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts*

Band-in-a-Box-a program to create compositions in genres of popular music. (Part 2)

The goal of the work. The purpose of the article is to disclose new tools and methods of using computer technologies in modern musical practice on the example of a description of work and ample opportunities for an arrangement of the Band-in-A-BOX Senecrent. **The research methodology** is to identify and present practical methods of working in the Band-in-A-Box Seckwowner at the main stages of functioning. The scientific novelty of the work is to reveal the palette of the contemporary Band-in-A-Box sequencer when arranging musical works with the help of one of the most powerful modern music editors. The use of Band-in-A-Box Seneseor increases the interest of modern youth in quality musical training, as well as expanding the palette of opportunities for composers, arrangers, sound directors and beginners musicians. **Conclusions.** Music computer technologies are a new field of knowledge that is constantly developing. It synthesizes technology and art, and these are two poles that are constantly moving and improving tools for creativity, learning and research. The dynamic nature of these processes is associated with the continuous restoration of scientific and technological progress. Band-in-a-Box music sequoter is another modern advanced computer program that offers advanced technologies for creative experiments in creating and arranging musical compositions. The program has many other useful features, a developed menu system, dialogs that allow you to adjust literally every

parameter of arrangement and sound synthesis. The number of finished styles is constantly increasing. The program is also interesting because it seems to generate all those knowledge about the ability to perform on the synthesizer when applying the function of automatic companion.

Keywords: musical sevens, computer arrangement, Midi instruments, composer, sound engineer.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо питання, як вибрати гармонійні стилі для партії Melody і Thru. Справа на панелі управління клавішної зони головного вікна (рис. 1) розташовані пари кнопок: М (Melody), f (Favorite) і Т (Thru), f (Favorite), а також два інформаційні поля. Кнопки М і Т призначені для виклику однотипних вікон діалогу, що різняться лише назвами. Вікно Select Melody Harmony (рис. 4) призначене для вибору гармонії партії Melody.

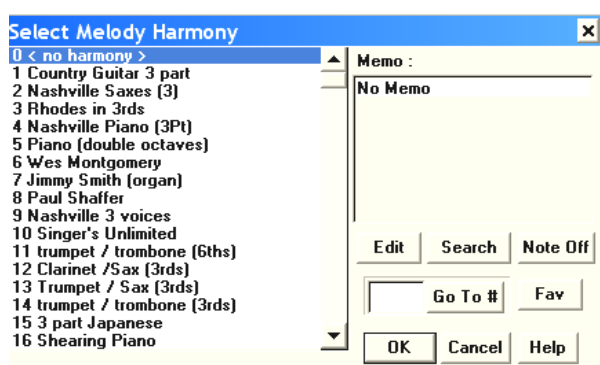


Рис. 4. Вікно діалогу для вибору варіанта гармонізації мелодії

Друге вікно називається Select Thru Harmony, у ньому вибирається гармонія партії Thru. Бажану гармонію вибирають у вікні списку. У полі Мемо міститься опис гармонії. Воно заповнюється в модулі Творець гармонії (HarmoMaker). Якщо потрібно відредагувати гармонію, натисніть кнопку Edit. Відкриється вікно Harmony Maker – модуль створення гармонії. Прослухайте звучання готових варіантів гармонії.

Кнопка Note Off призначена для вимкнення «завислих» нот. Зависання нот може відбуватися, коли в процесі відтворення змінюють гармонію. При цьому відбувається зміна MIDI-інструментів, і можлива ситуація, у якій по MIDI-каналі повідомлення Note On («включити ноту») або «клавіша натиснута») буде передане одному MIDI-інструменту, а повідомлення Note Off («клавіша відпущена») – іншому.

Отже, перший з MIDI-інструментів продовжуватиме грати увімкнену ноту. Це не несправність звукової карти, а всього лише результат випадкового збігу обставин. Аналогічну функцію в багатьох програмах виконує кнопка Panic або команда MIDI Reset.

Поле введення і кнопка Go To # служать для швидкого переходу до варіанта гармонії із заданим номером. Кнопка Search – для пошуку гармонії за ключовими словами.

Список фаворитів формується програмою за дуже простим принципом: у його верхньому рядку розміщена назва самої останньої з гармоній, яка вибиралася у вікні Select Melody Harmony (або вікні Select Thru Harmony), якщо йдеться про формування списку гармоній – фаворитів партії Thru. Як і будь-які інші списки фаворитів, цей список служить для полегшення повернення до попереднього варіанта. Цей спосіб дає можливість користувачеві отримати колосальне задоволення від прослуховування записаних мелодій у поєднанні з різними варіантами гармонії.

Кнопка Fav викликає вікно діалогу Melody Harmony (Favorites) (рис. 5), що містить список гармоній-фаворитів.

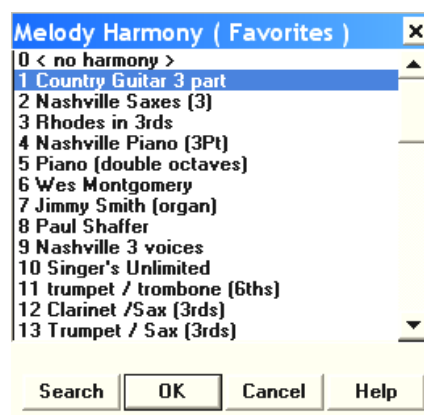


Рис. 5. Вікно зі списком гармоній-фаворитів партії Melody

Кожному з варіантів гармонії відповідає не тільки різний набір інструментів, що супроводжують записану або виконувану на клавіатурі мелодію, але й різний розвиток цієї мелодії декількома голосами. Ці декілька *голосів гармонії* або, як їх ще називають в описі програми, каналів *гармонії*, що формуються програмою автоматично.

При зміні параметрів мелодійного голосу, наприклад гучності та реверберації, зміняться всі канали гармонії. Це, зазвичай, обмежує можливості аранжування, але якщо вважати програму лише інструментом для заготовки композиції, то цього цілком достатньо.

Для незалежного редагування каналів гармонії необхідно перенести сонг у музичний редактор, скориставшись форматом SMF (стандартний MIDI-файл). При цьому кожний із каналів гармонії виявиться записаним на окремому треку, що дає змогу змінювати параметри вибраного каналу гармонії незалежно від інших і досягнути якнайкращого, з вашої точки зору, балансу тембрів і рівнів ефектів.

Деякі корисні поради у роботі з гармонійними стилями партій Melody і Thru. Доти поки робота над композицією ведеться в Band in-a-Box і файли із сонгом, що містить мелодію, зберігаються на диску у внутрішніх для цієї програми форматах *.MGU і *.MGB, гармонійні стилі партій Melody і Thru можуть бути вибрані будь-яким чином. Зокрема, можна вибрати й режим по harmony.

У будь-який момент можна змінити



Рис. 6. Кнопки управління

New – очищення пам'яті програми від даних, сформованих у ході роботи над попереднім сонгом, і створення нового сонгу. Кнопка дублює відповідну команду меню File.

Open – відкриття файлу із сонгом з числа тих, які знаходяться на диску. Дублює відповідну команду меню File.

Save – зберегти сонг на диску. Дублює відповідну команду меню File.

.MID – створити стандартний MIDI-файл (SMF). Якщо передбачена подальша обробка сонгу поза Band-in-a-Box, то доцільно зберігати сонг у форматі стандартного MIDI-файлу з розширенням *.MID, оскільки його може читати більшість інших музичних програм. Дублює команду Make a Standard MIDI File меню File.

Play – відтворення сонгу. Після натиснення Play відтворення сонгу почнеться не відразу, йому передуватиме невелика пауза, у перебігу якої програма прочитає і передасть синтезатору системні повідомлення, що зберігаються разом із сонгом, і значення параметрів MIDI-інструментів та ефектів. Повторне натиснення цієї кнопки приведе спочатку до зупинки звуковідтворення, а потім до його повторення, але вже з початку сонгу.

У програмі передбачено автоматичне повторення записаної послідовності акордів на

гармонійний стиль мелодії на інший, більш прийнятний. При цьому абсолютно немає значення, у якому гармонійному стилі проводився запис партії Thru. Усе можна змінити, але тільки доти, поки ви не перейшли до його подальшої обробки в іншому музичному редакторі, зберігши сонг у форматі стандартного MIDI-файлу. У цьому випадку ви зможете працювати тільки з тими даними, які імпортували з Band-in-a-Box, наприклад у програмах: Cakewalk, Sibelius, Nuendo, і вже далеко не байдуже, який гармонійний стиль був визначений для партії Melody в імпортованому MIDI-файлі.

Tool Bar Buttons – кнопки управління. Частина головного вікна, що має назву Tool Bar Buttons – кнопки управління, показана на рис. 6. Розглянемо призначення кнопок цієї панелі.

Stop – зупинка звуковідтворення, запис сонгу або музичний автомат, що є в програмі Band-in-a-Box.

H – тимчасова зупинка, пауза при звуковідтворенні. Повторне натиснення кнопки відновлює звуковідтворення з такту, наступному за тим, на якому воно було зупинено.

From – за допомогою цієї кнопки можна вибрати будь-який такт, з якого почнеться відтворення сонгу. Вибір такту здійснюється у вікні діалогу From any Bar, що зображене на рис. 7.

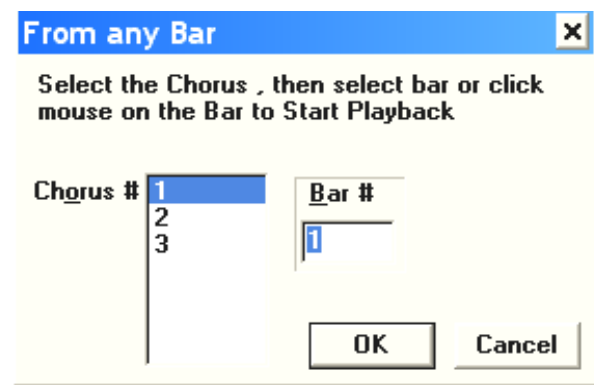


Рис. 7. Вікно діалогу для вибору точки початку програвання сонгу

задану кількість разів. Наприклад, можна вручну записати акорди тільки одного куплета

й одного приспіву пісні, а потім повторити їх необхідну кількість разів. Повторення іменується англійським словом Chorus, один з можливих перекладів якого – рефрен. Не слід плутати з ефектом «хорус».

Число рефренів задається в іншому вікні, а у вікні From any Bar задається номер рефрену (у списку Chorus #) і номер такту (у полі Bar #), тобто координати точки, з якої почнеться програвання сонгу, як тільки натиснути кнопку ОК.

Melodist – вибір готових сонгів із мелодією.

Наступна кнопка в смузі інструментів – Solist. Вона дає змогу отримати доступ до бібліотеки стилів виконання соло і до модуля Виготівника соліста (Solist Maker module).

Juke – включити або зупинити музичний автомат (JukeBox). За допомогою кнопок < та > можна примусити «музичний автомат» перейти до наступного або повернутися до попереднього сонгу. Після натиснення на кнопку Juke відкривається вікно діалогу Options for Juke Box (рис. 8). Стисло розглянемо призначення опцій цього вікна.

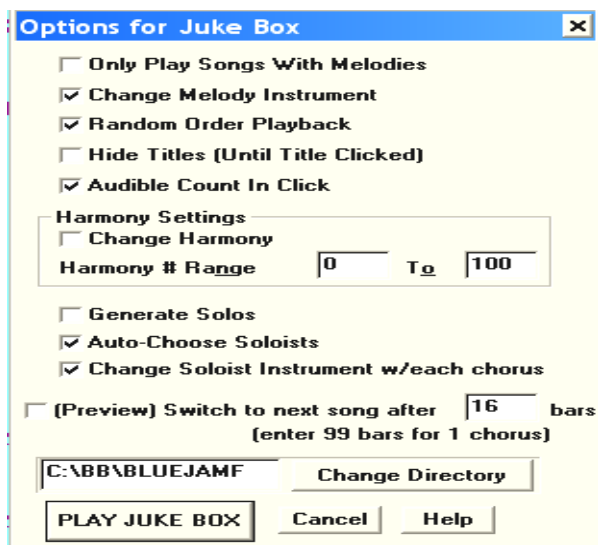


Рис. 8. Вікно діалогу для вибору режиму роботи музичного автомата

Only Play Songs With Melodies – при увімкненні цієї опції музичний автомат програватиме сонги, що містять тільки мелодії. Такі сонги програма зберігає у файлах з розширеннями *.MGU або *.MGB. Якщо опція не активована, музичний автомат відтворюватиме всі сонги, що містяться у файлах поточної папки, зокрема й ті, у яких є тільки акомпанемент (тобто мелодійні партії не записані).

Change Melody Instrument – замінити інструмент мелодії. Послідовність сонгів, у якій мелодії виконують одним і тим самим інструментом, може здатися монотонною. Ця опція дає змогу програмі довільно міняти MIDI-інструмент, вибираючи його із 10 можливих.

Random Order Playback – довільний порядок відтворення. Якщо вимикач активний, то сонги будуть програватися в довільному порядку (проте при цьому повторення одного й того самого сонгу неможливе), інакше сонги відтворюватимуться в тому порядку, у якому файли, що їх зберігають і знаходяться в поточній папці.

Hide Titles (Until Title Clicked) – приховати заголовки до тих пір, поки їх не активували. Цей вимикач можна використовувати для підготовки до участі в грі «Відгадай мелодію». Коли вимикач активний, назви мелодій приховані. Клацанням мишки на полі із прихованим заголовком можна його відкрити й перевірити правильність своїх припущень.

Audible Count In Click – відімкнути звук метронома, що зазвичай передує початку запису або відтворення чергового сонгу. При прослуховуванні сонгів за допомогою музичного автомата без цього цілком можна обійтися, а пауза між сонгами, що заповнена клацаннями метронома, тільки дратує.

У групі Harmony Settings (установка гармонії) можна не тільки включити довільну зміну гармонії від сонгу до сонгу (Change Harmony), але і визначити діапазон номерів гармоній, у межах якого програма буде їх змінювати (у полях введення Harmony # Range _To _).

Generate Solos – генерувати соло. Ця опція дає змогу або унеможливає в усіх сонгах виконання партії соліста.

Auto-Choose Soloists – автоматичний вибір солістів (зміну соліста програма здійснює автоматично).

Change Soloist Instrument w/each chorus – змінити характер виконання соло партії. При виборі цієї опції відкриється вікно Модуля виготівника соліста, у якому можна вибрати його параметри.

Наступна кнопка управління (рис. 6) – це кнопка запису R (Record). При натисканні відкриється вікно діалогу Record Melody (рис. 9), що містить опції для управління записом мелодії.



Рис. 9. Вікно діалогу для вибору опції режиму запису мелодії

Вибір опції Start Song призведе до того, що запис мелодії відбуватиметься з початку сонгу. Якщо вибрати опцію From, то запис мелодії почнеться з моменту, заданого в полях Bar # (номер такту) і Chorus (номер рефрену). Вибір опції Tag можливий тільки тоді, коли заздалегідь відзначити певну точку сонгу, з якої і почнеться запис мелодії.

Опція End визначає режим запису мелодії з кінця сонгу. Не варто думати, що в цьому випадку вдасться записати мелодію в будь-яку кількість тактів, що розташовані після сонгу. Справа в тому, що до тих тактів, які заповнили акордами, програма за вмовчанням додає ще два такти коди (закінчення композиції). На свій розсуд можна створити коду, що складається з будь-якої кількості тактів. Саме в ці два або декілька тактів можливий запис мелодії.

Якщо активний вимикач Overdub underlying melody, то в процесі поточного сеансу запису мелодії буде чути мелодію, записану раніше. Інакше буде чути тільки акомпанемент. Насправді, поки сеанс запису не завершено, рано говорити про те, як будуть поєднуватися дві мелодії: уже наявна в пам'яті програми та записана додатково. Вимикач доступний тільки тоді, коли в пам'яті вже зберігається записана мелодія.

Після того, як необхідні опції у вікні діалогу Record Melody вибрані, можна натискувати кнопку Record. Метроном «відстукає» два такти, і почнеться запис. Можна зіграти мелодію на MIDI-клавіатурі, і, поки триває запис, програма це сприйматиме як партію Thru.

Ви почуєте свою гру, перетворену відповідно до гармонії, яку раніше вибрали для цієї партії. Це зовсім не означає, що після завершення запису мелодії гармонія обов'язково повинна залишатися колишньою. Записана мелодія стає партією Melody. А для неї можна вибрати будь-яку іншу гармонію, навіть якщо запис партії Thru здійснено в режимі no harmony.

Для завершення сеансу запису необхідно натискувати кнопку Stop (рис. 6). При цьому відкриється вікно діалогу Record Melody Finished Dialog Box (рис. 10), призначене для вибору варіанта завершення сеансу запису. У заголовку вікна буде вказана кількість записаних нот мелодії.

Варіант завершення сеансу запису залежить від вибору відповідного перемикача в групі Options вікна, зображеного на рис. 10.

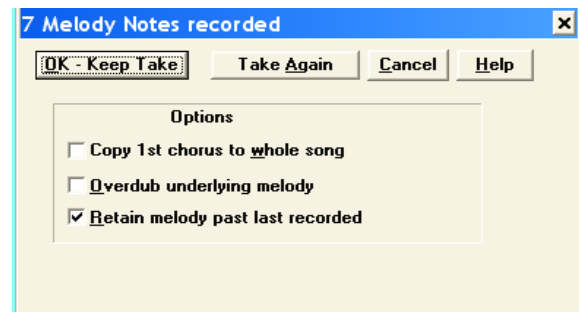


Рис. 10. Вікно діалогу для вибору варіанта завершення сеансу запису

1. Якщо ви здійснили запис мелодії для одного рефрену сонгу і вибрали опцію Copy 1st chorus to whole song, то мелодія буде скопійована в усі рефрени.

2. Вибір опції Overdub Underlying melody дає змогу додати мелодію, записану в поточному сеансі, до раніше записаної мелодії. Якщо це перший сеанс запису або з певних інших причин у цьому фрагменті сонгу відсутня раніше записана мелодія, ця опція буде недоступною.

3. Якщо вибрана опція Retain Melody past last recorded, то вся мелодія, записана раніше, збережеться. Інакше мелодія, записана в попередніх сеансах, буде збережена тільки на тому тимчасовому інтервалі, на який записувалася мелодія в поточному сеансі. Стара мелодія буде стерта на інтервалі: момент закінчення останньої записаної ноти мелодії (нової) – кінець сонгу.

Після вибору варіанта завершення сеансу запису натискайте кнопку OK-Keep Take. Якщо передумали зберігати результати запису мелодії – натискайте Cancel.

Наступна кнопка в смузі інструментів – піктограма мікрофона. Вона призначена для запису аудіоінформації з мікрофона (рис. 11).

Остання кнопка управління – кнопка Panic – помічена символом !, призначена для скидання установок MIDI-системи. Це може бути потрібно, наприклад, для того, щоб примусити не звучати завислу ноту.

Праворуч від кнопки ! розташоване поле, у якому відображено символи умовних позначень акордів при їх введенні з клавіатури. Це дає змогу контролювати введення акордів і за потреби редагувати їх. Послідовність акордів записується у вікні акордів головного вікна.

Панель *Title/Key/Tempo Area*. Наступний елемент головного вікна – панель *Title/Key/Tempo Area* (рис. 12).

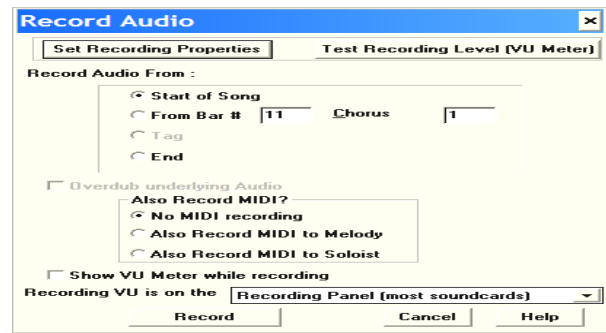


Рис. 11. Запис аудіоінформації з мікрофона

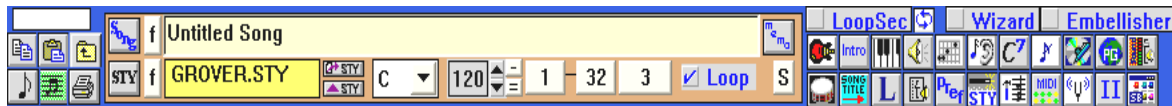


Рис. 12. Панель *Title/Key/Tempo Area*

У полі, розташованому у верхньому лівому кутку цієї панелі, відображено завантаження системних повідомлень, що містяться в сонгу, на початку його звучання. Жодної особливо корисної інформації в цьому полі немає. Лише після натиснення кнопки Play поле на мить заповниться чорним кольором. Значить, процес почався.

Кнопка із зображенням двох листків паперу, що перекриваються, призначена для копіювання заздалегідь виділених даних (змісту виділених тактів). Праворуч від кнопки копіювання розташована кнопка вставки.

Далі кнопка у вигляді валізи зі стрілкою – призначена для зміни поточного диска й папки у відповідному вікні діалогу.

У другому ряду панелі *Title/Key/Tempo Area* – дві кнопки із зображенням нот. Вони призначені для заміни вікна акордів на вікно нотації.

Вікно діалогу Print Options. При натисканні кнопки із зображенням принтера відкриється вікно діалогу *Print Options* (рис. 13), у якому встановлюють опції друку.

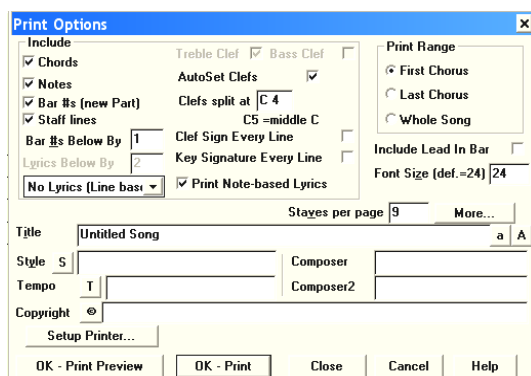


Рис. 13. Вікно діалогу *Print Options*

Створені твори можуть бути роздруковані. Це може знадобитися, передусім, тим музикантам, які використовують комп'ютер з метою аранжування творів для їх виконання не комп'ютерним, а справжнім оркестром. За своїм бажанням можна вибрати розмір паперу, полів, орієнтацію тексту на аркуші.

Роздрукування містить заголовок, номери тактів, ім'я композитора, назву стилю та інформацію про авторське право. Роздрукований аркуш містить акорди, мелодію і текст пісні. Передбачено друк 4-х тактів у рядку.

Можна також роздрукувати не партитуру загалом, а окремо будь-яку партію. Це може стати в пригоді при грі з листа або в процесі навчання гри на будь-якому іншому інструменті. У необхідних випадках можна легко транспонувати партії, щоб роздрукувати їх для музикантів, які грають на транспонуючих інструментах.

Опції групи *Include* визначають, яку саме інформацію включити в роздрук. Стисло розглянемо призначення цих опцій.

Chords – у роздрукуванні будуть включені акорди сонгу. Для того щоб були роздруковані ноти, потрібно вибрати *Notes*.

Lyrics (у спадаючому списку) – для роздрукування тексту пісні. Проте для цього він повинен бути заздалегідь набраний. Текст може бути надрукований вище за акорди, нижче нотоносця, окремо в кінці документа (на окремій сторінці) або не надрукований взагалі. Зазвичай, текст друкується нижче нотоносця. *Bar #s (new Par)* – друк номерів тактів, що знаходяться на початку рядків. *Treble Clef* – включити скрипковий ключ. За умовчанням, цей вимикач активний, оскільки, зазвичай, партії містять записи в скрипковому

ключі. При неактивному вимикачі роздрукується тільки басова партія. Bass Clef – включити басовий ключ. За вмовчанням вимикач активний. Для друку мелодії нотний стан з басовим ключем може і не знадобитися. Для друку інших партій (фортепіано, бас, барабани) необхідно вибирати цю опцію.

У полі введення Clefs split at задають точку розподілу нотного запису між нотоносцями зі скрипковим і басовим ключами. Для мелодії значення за вмовчанням – нота C4 (на одну октаву нижче за серединну ноту C). Серединна нота – це нота C5 у системі нумерації MIDI-октав або *До першої* октави згідно з традиційною музичною термінологією. Такий вибір означає, що вся партія мелодійного голосу буде надрукована на одному нотоносці в скрипковому ключі.

Якщо вказати точку розподілу нижче, ніж C4, то доведеться вводити нотоносець з басовим ключем. Для інших партій як точку розподілу слід вибирати C5. Опції Clef Sign Every Line і Key Signature Every Line визначають стиль запису ключа та ключових знаків. Значення за вмовчанням – No. У цьому випадку ключ і ключові знаки вказуються тільки в першому такті нотного запису кожної партії. Якщо вибрати ці опції, то ключ і ключові знаки друкуватимуться на початку кожного рядка. Група Print Range призначена для вибору друку першого рефрену (First Chorus), останнього рефрену (Last Chorus) або всього сонгу (Whole Song). Звичайно, друкують перший рефрен. Друкувати сонг повністю є сенс лише в тому випадку, коли кожний рефрен виконується по-своєму.

При вимкненій опції Include Lead In Bar забороняється друкувати ноти, що припадають на затакт. У полі введення Staves per page визначають кількість нотоносців, що розміщені на одній сторінці. Заголовок займає місце одного нотоносця на сторінці. Отже, якщо ввести в цьому полі число 10, то при роздруку отримаєте 9 нотоносців і заголовок на першій сторінці, а також по 10 нотоносців на кожній наступній сторінці. У нижній частині вікна діалогу розміщуються поля, призначені для введення заголовка (Title), назви стилю (Style), відомостей про композитора(ів) (Composer), темпу твору (Tempo), знака авторського права (Copyright). Заголовок буде надруковано крупним шрифтом, підкресленим і вирівняним по центру. Довжина заголовка обмежена 60 знаками.

Кнопка More... дає змогу відкрити вікно діалогу, у якому можна змінити параметри сторінки. Кнопка Setup Printer... служить для

виклику вікна діалогу установки принтера. Друк починається після натиснення кнопки OK-Print.

Перспективи новаторських пошуків у галузі музично-інформаційних технологій для створення та аранжування музичних композицій дає можливість глибше та об'єктивніше використовувати навички роботи з комп'ютером, а також знання і вміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань. Севенсор *Band-in-a-Box* є лідером групи програмного забезпечення класу автоаранжувальників завдяки зручному інтерфейсу, різноманітності та якості стилів, широкому спектру можливостей зі створення власної музичної стилістики та багатьом іншим корисним якостям.

Література

1. Ван Ціхуей. Сучасні музично-комп'ютерні технології: суть, роль та значення в сучасній професійній музичній освіті. *Теорія та методика навчання та виховання*. 2019. № 47. С. 9-16.
2. Гайдено І. Особливості створення музичного твору за допомогою сучасних комп'ютерних технологій. *Науковий вісник НМАУ імені П. І. Чайковського*. 2002. Вип. 21. С. 113-121.
3. Луценко В.В. Застосування комп'ютерних технологій у професійній підготовці майбутнього вчителя музики. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/12087466.pdf>
4. Сова М. О. Музичні комп'ютерні технології як інструментарій сучасного освітнього процесу. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 16 : Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики*. Київ, 2012. Вип. 16. С. 129-133.

References

1. Wang Qihui. (2019). Modern music and computer technologies: essence, role and significance in modern professional music education. *Teoriia ta metodyka navchannia ta vykhovannia*, 47, 9–16 [in Ukrainian].
2. Haydenko, I. (2002). Peculiarities of creating a musical work using modern computer technologies. *Naukovyi visnyk NMAU imeni P. I. Chaikovskoho*, 21, 113-121 [in Ukrainian].
3. Lutsenko, V.V. Application of computer technologies in the professional training of the future music teacher. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/12087466.pdf>[in Ukrainian].
4. Sova, M.O. (2012). Musical computer technologies as tools of the modern educational process. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova*, 16, 129-133 [in Ukrainian].

*Стаття надійшла до редакції 18.02.2022
Отримано після доопрацювання 20.03.2022
Прийнято до друку 21.03.2022*