

Определено, что организация самостоятельной работы студентов с использованием электронных учебно-методических комплексов позволяет не только интенсифицировать работу в качественном усвоении учебного материала, но и закладывает основы дальнейшего профессионального роста, непрерывного самообразования и самосовершенствования, учит использовать информационные ресурсы общества в будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: самообразование, электронный учебно-методический комплекс, информационно-коммуникационные технологии.

The article analyzes the main directions of the use of electronic teaching materials as a means of self-organization of students. The structure, the stages of design, construction and development.

It was determined that the organization of independent work of students using electronic teaching materials can not only intensify the work in qualitative assimilation of educational material, but also lays the foundation for further professional growth, continuous self-education and self-improvement, teaches the use of information resources of society in the future professional activity.

Keywords: self-education, e-training complex, information and communication technologies.

УДК 621.394.6

Д.М. Барановський
м. Вінниця, Україна

ОБРОБКА ЗВУКУ В СУЧАСНІЙ СТУДІЇ

Постановка проблеми. Нині в музичній індустрії актуальними залишаються проблеми якості обробки та запису звуку. Сучасна музична індустрія постійно потребує удосконалення пристроїв та програмного забезпечення для запису, відтворення та обробки звуку, вдосконалення алгоритмів їх роботи.

Аналіз попередніх досліджень. Історія запису звуку починається у 1857 році, саме тоді Скотт де Мартінвіль винайшов фонограф. Недоліком приладу була неможливість відтворення зробленого запису. У 1877 році Томасом Едісоном був винайдений фонограф, який міг як записувати так і відтворювати записаний звук. Згодом у 1888 році було винайдено грамофон, де замість воскового валика, як у фонографі, використовувалась платівка. Потім було винайдено патефон та електрофон. Саме в цей час у XX столітті з'являються перші студії звукозапису. З появою магнітофонів звукозапис став легшим і якіснішим, з'явився багатодоріжковий запис, який використовується на студіях і досі. У 1979 році на зміну магнітній стрічці прийшли компакт диски, з'явилась можливість цифрового запису звуку. Проте популярності на студіях цифровий запис набув аж у 1990-х роках, коли потужність комп'ютерів змогла забезпечити обробку звуку в реальному часі. Наразі важко уявити студію звукозапису без комп'ютера зі спеціальним програмним забезпеченням та hardware забезпеченням.

Мета статті – висвітлення історії розвитку студійного обладнання та його вдосконалення.

Виклад основного матеріалу. Як відомо, багато видатних відкриттів здійснено випадково. Історія відкриття процесу запису звуку не є виключенням. У своїх щоденниках, Томас Едісон, винахідник фонографа – першого в світі приладу для запису і відтворення звуку, згадує: Одного разу працюючи над поліпшенням телефону, я заспівав над діафрагмою телефону (тоненькою сталевною мембраною), до котрої була припаяна голка. Завдяки тремтінню платівки, голка вколола мій палець, що змусило мене замислитися. Якби була можливість ці коливання голки записати і потім знову провести голкою по запису – чому б мембрані не заговорити? [2]. Ця історія уколу пальця стала передумовою створення фонографа. Саме з винаходу фонографа, 12 серпня в 1877 році, і розпочинається історія звукозапису. Цього дня Едісон провів перший у світі звукозапис, зафіксувавши на циліндрі фонографа, що виступав на той час носієм інформації, американську мелодію Mary Had A Little Lamb. Принцип роботи першої машини для запису звуку дуже простий. Фонограф мав циліндр, який повертався за допомогою ручки. Ще в ньому

був ріжок і затуплена голка, вузький кінець ріжка закрили гнучкою мембраною. Вхідні звуки з широкого боку ріжка викликали коливання мембрани, до котрої і кріпилася голка. Голка рухалася угору й униз під впливом звуків. Циліндр покривав шар олов'яної фольги.

З того часу змінювались носії записів. Спочатку це були платівки, потім магнітна стрічка, згодом винайшли цифровий звук. Таким чином, кількість носіїв збільшилась. Найпопулярнішими й нині залишаються компакт диски, хоча їх поступово витісняють онлайн магазини: AppStore, GogglePlay, Amazon mp3 і подібні, дозволяючи купувати цифрову музику швидше, в пару кліків.

З часом процес запису та обробки звуку дуже змінився. Сучасні технології дозволяють здійснювати обробку звуку в реальному часі, тому запис часто проводять без накладання ефектів, що дає можливість легко його коригувати. Раніше, коли записи робили на багатоканальних магнітофонах, коригувати запис можна було лише обрізанням та склеюванням магнітної стрічки.

Нині існують спеціальні програми – секвенсори такі як: FL Studio, Pro Tools, REAPER, Ableton Live, Steinberg Cubase, Cakewalk Sonar, Apple Logic Pro, PreSonus Studio One, LMMS, Qtractor, Rosegarden, які являють собою програмну студію звукозапису і застосовуються на сучасних студіях зображених на рисунку 2 [1]. При наявності відповідного hardware, персонального комп'ютера та необхідного програмного забезпечення можна створити домашню студію звукозапису, зображену на рисунку 3.



Рис. 1. Аналогова студія звукозапису гурту Queen



Рис. 2. Сучасна студія звукозапису

Сучасна цифрова обробка звуку після запису потребує багато обчислювальних потужностей. Через це було створено додаткові hardware процесори, VST hardware плагіни та інструменти (рис. 4), які підключаються до комп'ютера і перекладають частину обробки ефектів, чи синтезу звуку на себе. Провівши аналіз hardware плагінів та синтезаторів було виявлено, що вони являють собою додаткові процесори, які займаються обробкою одного або декількох ефектів одночасно [2]. Через високу вартість використання hardware плагінів та синтезаторів у домашній студії недоцільно.

Більш дешевшим і цікавим способом обробки звуку є відео карти, зображені на рисунку 5. В порівнянні із звичайним процесором або процесором hardware плагіну графічний процесор має більшу швидкодію та багато поточність.

Сучасні технології графічних карт CUDA та ATI FireStream дозволяють писати програмне забезпечення спеціально для здійснення обчислень на відеокартах [3]. З появою подібного програмного забезпечення обробка звуку вийде на новий рівень. Для збільшення обчислювальної потужності відеокарт (GPU) існують спеціальні технології, наприклад: AMD CrossFire.

Для прикладу розглянемо методи розрахунку реверберації в програмних та hardware плагінах.

Існують три теорії акустики. Учений У. Себін запропонував підходи, що нині названі статистичною теорією акустики. Метод, запропонований У. Себіном, був заснований на моделі ідеального приміщення, у якому звукове поле після дії звукового сигналу, може бути розраховане на основі розгляду процесу згасання звуку. Розгляд звукового поля дає можливість зневажити явищами інтерференції й застосувати при розрахунках енергетичне підсумовування. Подібний підхід використовувався в кінетичній теорії газів і заснований на математичній теорії ймовірностей. Л. Бреховских показав, що для приміщень, лінійні розміри яких більші в порівнянні з довжиною хвилі, виходять досить задовільні результати [6].

Середню довжину пробігу звукового променя між двома відбиттями визначають за формулою:

$$R = \frac{4V}{S}, \text{ м}$$

де V – об'єм приміщення, м^3 ; S – загальна площа всіх обмежувальних поверхонь (підлоги, стелі, стін), м^2 .



Рис. 3. Домашня студія звукозапису

Для експериментального визначення часу реверберації Себін користувався найпростішими пристосуваннями: органними трубами як джерелом звуку й секундоміром. Він довів, що час T прямо пропорційний обсягу приміщення V і зворотно пропорційний добутку середнього коефіцієнта поглинання a і площі всіх перешкод S [4].

$$T = \frac{kV}{a \cdot S}$$

Коефіцієнт k до формули Себіна береться з рисунку 6.

Середній коефіцієнт поглинання a розраховується як:

$$a = \frac{a_1 \cdot S_1 + a_2 \cdot S_2 + \dots + a_n \cdot S_n}{S}$$

де: $a_1, a_2 \dots a_n$ - коефіцієнти поглинання різних матеріалів;

$S = S_1 + S_2 + S_n$ - загальна площа перешкод;

n - кількість різних перешкод.



Рис. 4. Hardware VSTi синтезатор



Рис. 5. Збільшення обчислювальної потужності відеокарт за допомогою технології CrossFire

Більш точні дослідження реверберації були проведені в 1929 р. Шустером і Ветцманом, а в 1930 р. Карлом Ейрінгом. Формула Ейрінга має вигляд:

$$T = \frac{1}{6} \cdot \frac{V}{-S \cdot \ln(1 - a)}$$

При нерівномірному поглинанні звукових хвиль результат обчислений за формулою К. Ейрінга може виявитись хибним. Міллінгтону вдалося вивести більш точну формулу для розрахунку часу реверберації:

$$T = \frac{1}{6} \cdot \frac{V}{\sum S \cdot \ln(1 - a)}$$

де: S – площа поглинання з коефіцієнтами поглинання a .

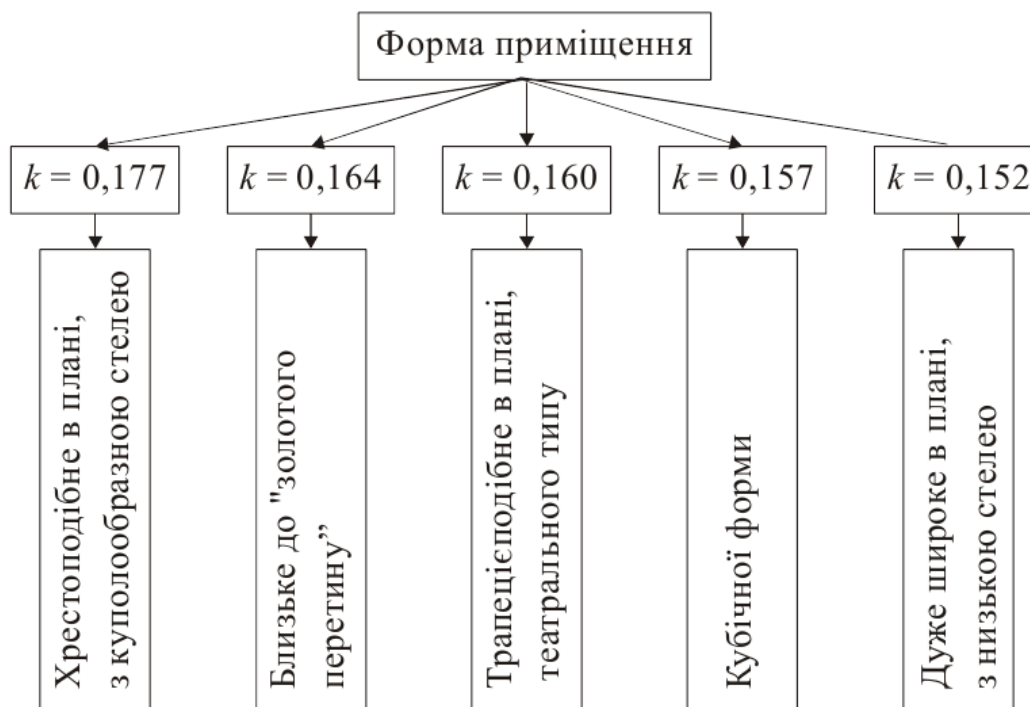


Рис. 6. Коефіцієнти k для різних форм приміщення

Недолік формули Міллінгтона в тому, що обчислене значення реверберації дорівнює нулю, якщо хоча б один елемент перешкоди має $a = 1$. Хибного результату можна уникнути, прийнявши, що жоден коефіцієнт поглинання не дорівнює одиниці.

У роботі В. Абракітова в 1994 р. була запропонована нова методика розрахунку часу реверберації звуку в приміщеннях, що забезпечує більшу точність розрахунків[5]. Формула для визначення загального часу реверберації:

$$T = t_0 + \sum_{1}^n t_n$$

де: t_0 – час розповсюдження звукової хвилі від джерела до перешкоди;

t_n – час розповсюдження звукової хвилі між двома послідовними відбиттями;

n – кількість відбиттів, необхідна для послаблення сигналу на 60 дБ.

Висновки: Незважаючи на високий сучасний рівень розвитку звукозапису й обробки звуку існує необхідність постійного вдосконалення алгоритмів обробки звуку та збільшення обчислювальних потужностей обладнання.

Література:

1. E-music [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://e-music.fdstar.ru/cat/sekvensory/>
2. Wikipedia, Effects unit [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Effects_unit
3. AMD Tools & SDKs [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://developer.amd.com/tools-and-sdks/>
4. Абракітов В.Е. Багаторазові відбиття звуку в акустичних розрахунках: Монографія, Харків, 2007. – 244-

5. Leo Beranek: Concert and Opera Halls – How They Sound. USA: Acoustical Society of America, 1996.
6. Tomasz Hajduk. IK Multimedia Classik Studio Reverb – zestaw wtyczek pogłosowych. «Estrada i Studio», czerwiec 2006. [dostęp 21 czerwca 2010].

УДК 378.091.31

Ю.О. Бардашевська
м. Вінниця, Україна

ПЕДАГОГІЧНА ВЗАЄМОДІЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДОЗВІЛЛЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ

Постановка проблеми. Комплекс проблем сучасної психолого-педагогічної науки і практики визначається нагальною потребою держави і суспільства в формуванні освіченої творчої особистості громадянина, здатної вирішувати найскладніші соціальні та професійні завдання.

Відповідно до потреб часу соціально-педагогічні орієнтири вітчизняної системи вищої педагогічної освіти передбачають якісну професійну підготовку майбутнього вчителя. Особливо щодо виховання, у напрацюванні підходів до гуманізації педагогічної взаємодії педагога з дитиною і колективом у цілому (І. Аносов, І. Бех, І. Зязюн та ін.).

Домінуюча роль у педагогічній системі відводиться навчальній діяльності, у процесі якої відбувається формування особистості учня, проте особистість формується не лише у навчанні та праці, а й у форматі вільного часу, у дозвіллі, коли вільно відбувається фізичний і духовний розвиток людини. Це спрямовує увагу педагогів до відповідної сфери життя дітей, особливо старшого віку. В зв'язку з цим суттєвого теоретичного і практичного значення набуває формування готовності майбутнього вчителя до педагогічної взаємодії у позанавчальний час.

Аналіз попередніх досліджень. Увага до цієї проблеми з боку науковців і педагогів-практиків існувала завжди, але на сучасному етапі гуманізації освітнього процесу зростає інтерес до особистості в усіх формах і видах її життєдіяльності, тому проблема розглядається на новому, вищому науковому та методичному рівні (І. Бех, Ф. Гоноболін, Р. Гуревич, О. Дубасенюк, Н. Мойсеюк, В. Роменець, В. Сластьонін, М. Сметанський, С. Сисоєва, Г. Тарасенко, А. Щербаков та ін.).

Аналіз рівня підготовки майбутніх учителів до педагогічної взаємодії у сфері організації дозвіллевої діяльності школярів, проведений під час педагогічної практики, засвідчує складність визначеної проблеми та необхідність подолання суперечностей, що виникли, зокрема:

а) протиріччя між традиційною системою організації позакласної роботи і сучасними інтересами та запитамі молодих людей у сфері дозвілля;

б) протиріччя між зростаючими вимогами до професійної культури вчителя взагалі і належної готовності педагогічної взаємодії під час організації дозвіллевої діяльності школярів зокрема;

в) протиріччя між насиченим переліком навчальних дисциплін педагогічного фаху в системі вищої педагогічної освіти та недостатнім методичним забезпеченням цілеспрямованого розвитку відповідних умінь та навичок у майбутніх учителів;

г) протиріччя між теоретичною підготовкою студентів у цій сфері діяльності та оволодінням ними ефективними практичними методами, способами та формами її реалізації.

Для подолання цих суперечностей виникає нагальна потреба в розробці теоретичної й методичної основи підготовки майбутніх учителів до впровадження педагогічної взаємодії в організацію дозвіллевої діяльності школярів у системі вищої педагогічної освіти.

Огляд науково-методичної літератури з цієї проблеми свідчить про те, що вона увійшла в коло наукових інтересів багатьох науковців (А. Воловик, В. Воловик, О. Дубасенюк,