

5. Неограниченные консультации с преподавателем. Данной услугой ученики могут воспользоваться, если при выполнении заданий возникли трудности. По всем возникающим в процессе обучения вопросам обучающиеся могут в любое время обратиться к педагогам по электронной почте.

6. Всем желающим обучаться дистанционно предоставляется возможность бесплатно пройти первый урок любого дистанционного курса, что позволит на практике ознакомиться с технологией дистанционного обучения.

7. Дистанционные уроки предполагают гибкость в процессе обучения. Все уроки составлены с учетом музыкальной подготовки ученика, его интересов и предпочтений. Практические задания могут быть составлены из того музыкального материала, на котором ученики хотели бы обучаться (популярные песни, какие-то известные джазовые темы или пьесы, которые были популярны раньше; возможно даже джазовая обработка классических тем). Весь курс направлен на то, чтобы учащиеся максимально быстро освоили правила и как можно быстрее перешли к практике.

Изучив применение дистанционных технологий в обучении музыке, сделаем вывод, что обучать музыке дистанционно возможно, но тут возникает ряд проблем, т.к. обучение музыке это не только обучение теоретическим дисциплинам, которые можно преподавать как любой другой предмет, а это еще и обучение специфическим исполнительским приемам – туше, штрихам и фразировке. Имеются различные наработки и учебная литература по обучению музыке дистанционно. Например, книга С.П. Полозова «Обучающие компьютерные технологии и музыкальное образование». Но все же, по нашему мнению, стать профессиональным музыкантом, обучаясь музыке только дистанционно, невозможно.

#### Литература

1. Полозов С.П. Обучающие компьютерные технологии и музыкальное образование. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2002.

**О. В. Веселова**

### **Программно-компьютерное обеспечение в музыкальном образовании**

O. V. Veselova

#### Software in Music Education

Музыкально-компьютерные программы – одна из самых развитых областей информатики, соединяющая потребности детей, подростков и молодежи с имеющимися техническими, методологическими и методическими возможностями. Особую ценность представляет применение современных информационных компьютерных технологий в системе образования, в частности, на уроках музыки, где данные технологии реально могут стать основой для формирования художественного вкуса, развития творческого потенциала ребенка и гармонического развития личности в целом.

Для эффективного применения компьютерных технологий в обучении педагогу в первую очередь необходимо профессионально ориентироваться в соответствующем программном обеспечении. Прежде всего, необходимо понимать, что разработка полноценных программных продуктов учебного назначения для музыкальных дисциплин – трудоемкий процесс с участием широкого круга высококвалифицированных специалистов: преподавателей-музыкантов, специалистов по звуковому дизайну, компьютерных дизайнеров, программистов, психологов. Сегодня многие крупные зарубежные и ряд отечественных производителей программной продукции создают компьютерные учебные системы в учебных заведениях и ведут собственные разработки в этой области.

Следует указать на разработанную И.Г. Захаровой классификацию программного компьютерного обеспечения в области образования, в соответствии с которой данное обеспечение можно разделить на несколько категорий:

- обучающие программные средства (электронные справочники, учебники, хрестоматии, энциклопедии);
- тренинговые программные средства;
- контролирующие программные средства (контрольно-диагностические программы);
- справочные информационно-поисковые системы [2, с. 25].

Обучающие программные средства развивались на основе идеи программированного обучения и сейчас во многих учебных заведениях разрабатываются и применяются автоматизированные обучающие системы (АОС) практически по всем дисциплинам. АОС включает в себя комплекс учебно-методических материалов (демонстрационные, теоретические, практические, контролирующие) и компьютерные программы, которые управляют процессом обучения. Разработка специализированных программ обычно предполагает решение вполне определенных задач компьютеризации учебного процесса. Так, АОС используются для изучения концепций и процессов; включают в структурированном виде демонстрации, вопросы для оценки степени понимания, обеспечивающие обратную связь; позволяют корректировать процесс обучения, адаптируясь к действиям обучаемого.

АОС обычно базируется на инструментальной среде – комплексе компьютерных программ, предоставляющих не владеющим языками программирования пользователям, следующие возможности работы с системой:

- введение педагогом в базу данных разносторонней информации (теоретический и демонстрационный материал, практические задания, вопросы для тестового контроля) и формирует сценарии для проведения занятия;
- работа ученика в соответствии со сценарием (выбранным им самим или предложенным педагогом) с учебно-методическими материалами программы;
- автоматизированный контроль усвоения знаний для обеспечения необходимой обратной связи, позволяющей выбирать самому ученику (по результатам самоконтроля) или назначать автоматически последовательность и темп освоения учебного материала;
- протоколирование работы ученика и занесение в базу данных соответствующей информации (итоги тестирования, изученные темы);
- предоставление педагогу и ученику информации о результатах работы отдельных обучаемых или определенных групп, в том числе, в динамике.

С появлением операционной системы Windows в сфере обучения открылись новые возможности, главные из которых – доступность диалогового общения в интерактивных программах и возможность широкого использования графики (рисунков, схем, таблиц, фотографий). Применение графических иллюстраций в учебных компьютерных системах на новом уровне передает информацию учащемуся и улучшает ее понимание, а учебные программные продукты с применением графики развивают интуицию и образное мышление обучаемых.

Достижения в развитии компьютерных технологий последних десятилетий предоставило перспективные для образования технические и программные новшества: устройства для работы с компакт-дисками – CD-ROM (англ. Compact Disk Read Only Memory – устройство для чтения с компакт-диска) и CD-RW (англ. Compact Disk Read/Write – устройство для чтения и записи на компакт-диск), позволяющие сосредоточить большие объемы информации на небольшом и недорогом носителе.

Возросшая производительность персональных компьютеров позволила широко применять технологии мультимедиа (англ. Multimedia – многокомпонентная среда), позволяющие использовать текст, графику, видео и мультимедиа в режиме диалога и, следовательно,

расширить области применения компьютера в учебном процессе. Изобразительный ряд помогает целостно воспринимать предлагаемый материал, появляется возможность совмещать теоретический и демонстрационный материалы. Однако при этом работа с соответствующими программными продуктами предъявляет высокие требования к быстродействию и объему памяти компьютера, звуковым характеристикам и наличию дополнительного оборудования, в частности CD-ROM.

Тренинговые программные средства (частный случай обучающих систем) предназначены для закрепления предварительно изученного материала, отработки определенных навыков, умений и способов деятельности, воспроизводимые учащимися на уровне, доведенном до автоматизма. Как самостоятельные средства или как подсистемы АОС, эти программы могут предоставлять учащемуся вопросы, задания, упражнения и обработку ответов с обеспечением обратной связи. Эти системы могут включать специальные модули для автоматизированного формирования заданий на определенную тему. Так, при составлении «конструктора заданий» из его элементов автоматически могут создаваться формулировки вопросов и заданий [2, с. 28].

Контролирующие программные средства – вид мультимедийных программ, представленный на российском рынке недостаточно широко по ряду причин:

- музыкальные тесты обладают специфическими чертами;
- оснащение музыкального образовательного процесса компьютерной техникой недостаточно;
- тестирование – относительно новый способ проверки знаний с еще не выработанными критериями оценки и составления тестов.

Но педагогическое тестирование как способ контроля за усвоением знаний получил достаточно широкое распространение в других образовательных средах: педагогические тесты используются для вступительных испытаний, с их помощью осуществляют текущий и сессионный контроль. Применение компьютерных технологий в тестировании при сравнении с традиционной формой контроля имеет следующие преимущества: благодаря случайной генерации примеров, каждый ученик получает индивидуальный набор заданий, освобождая педагога от составления различного рода карточек; результаты работы и итоговая оценка появляются немедленно, освобождая педагога от рутинной проверки письменных работ.

В настоящее время существует несколько классификаций тестовых компьютерных программ. В работе «Обучающие компьютерные технологии и музыкальное образование» С.П. Полозов предлагает одну из таких классификаций, в основе которой лежит соответствие тестовых программ конкретной традиционной форме контроля и различие методик использования программного продукта.

1. Блиц-опрос – программа для традиционного быстрого опроса по принципу «краткий вопрос – краткий ответ», основной задачей которого является проверка знания фактологического материала. Эти программы могут быть использованы в разделе теории музыки для проверки знания терминологии и в цикле музыкально-исторических дисциплин.

2. Контрольная программа подвергает проверке практические навыки: воспроизведение мелодического и ритмического рисунка, определение по слуху, пение, построение интервалов и аккордов, проверка знания музыкальных понятий и терминов, диапазона, строя и транспозиции музыкальных инструментов. Эта программа заменяет собой такие традиционные формы контроля как письменная контрольная работа и устный опрос и применяется в курсе теории музыки, сольфеджио, инструментовке, гармонии, полифонии.

3. Музыкальный диктант как контрольная программа легко адаптируется к индивидуальным возможностям ученика, который самостоятельно может определять темп и частоту воспроизведения музыкального материала, предназначенного для записи.

4. Программа-викторина предназначена для проверки знания реального звучания музыкальных произведений, изучаемых на музыкально-исторических дисциплинах, значительно облегчающая работу по организации и проведению данной формы контроля.

Сегодня предлагается широкий выбор уже готовых тестовых программ и конструкторов (дизайнеров) тестов для самостоятельного внесения и редактирования тестовых заданий, установления критериев оценки и временной продолжительности выполнения теста. Для проведения тестирования существуют следующие программы: NsPlayer v2.32 – обладает возможностью включения текстовой, графической, аудио- и видеоинформации; Easytest, GITests, Kontrol 1.

Компьютерное тестирование предоставляет широкие возможности для проведения проверки разнообразных музыкальных знаний и навыков, обеспечивает надежность передачи информационных потоков и служит способом экономии учебного времени.

Справочные информационно-поисковые системы давно используются в самых различных сферах деятельности. Но для образования, в том числе и музыкального, это еще довольно новый вид программного обеспечения. В то же время современные требования к информационной компетентности педагога предполагают высокий уровень знаний в области поиска, структурирования и хранения информации. Преподаватели могут использовать сами, а также предлагать обучаемым различные информационно-поисковые системы: электронные каталоги библиотек, поисковые системы Internet (например, Alta Vista, Google, Excite, Northern Light; в России – Rambler, Yandex, Aport) и др. Наконец, электронные словари и энциклопедии, гипертекстовые и гипермедиа системы также представляют собой системы для поиска информации и одновременно автоматизированные обучающие системы (АОС).

В музыкальном образовании используются не только специальные обучающие программы, но и программы для создания музыкальных композиций и обработки звука на компьютере, с помощью которых учащиеся могут сочинять и записывать музыку, делать различные аранжировки, инструментовки и фонограммы. Количество программ для работы с музыкальными и речевыми сигналами увеличивается с увеличением мощности компьютеров, программы усложняются и их возможности расширяются. Нельсон М. предлагает следующую классификацию музыкальных программ: программы для редактирования и цифровой обработки звука, программы многоканальной записи и монтажа звука, виртуальные студии и синтезаторы, программы для создания MIDI-композиций, нотографические редакторы, мультимедиа-плееры, обучающие музыкальные программы [3, с. 127].

Программы для создания музыки в настоящее время очень популярны, так как открытые в электроакустической музыке методы формируют новую композиторскую технику. Современные профессиональные требования к композитору включают знания в области акустики, электроакустики, звукозаписи, поэтому для будущих композиторов важно изучение программного обеспечения, методов звукового синтеза, языка звукового программирования, методов управления отдельными параметрами звуков, моделированием резонанса, созданием фактурных пластов. Компьютерные технологии дают композитору возможность проводить техническую работу: осуществлять звуковой коллаж, «склеивать» разные фрагменты, редактировать записанный материал. Необходимо указать следующие программы для создания музыки:

1. Программы для редактирования и цифровой обработки звука (музыкальные редакторы), предусматривающие такие функции, как: операции с файлами (запись, воспроизведение, импорт, сохранение); редактирование (копирование, вырезание, увеличение или уменьшение громкости, микширование, инвертирование, реверс); процессорная обработка (реверберация, эхо, хорус, дилей, флэнжер, вибрато, эквалайзер, компрессия, сдвиг высоты тона); работа с MIDI-интерфейсом (синхронизация по коду с MIDI-секвенсором, ввод информации с MIDI-клавиатуры); синтез звука; синхронизация SMPTE; работа с видеофайлами.

К перечисленным возможностям этих программ следует отнести возможность подключения дополнительных модулей (plug-in) фирм Steinberg, Sonic Foundry, Waves для реставрации записи и создания виртуальных трехмерных звуковых полей. Все эти программы соответствуют единому

стандарту Direct X, что позволяет работать с ними всем музыкальным редакторам. Наиболее известные программы этой группы, используемые в настоящее время, – Sound Forge, Wave Lab, Cool Edit Pro.

2. Программы многоканальной записи и монтажа звука являются аналогами ленточных многодорожечных магнитофонов: они позволяют записывать, микшировать и обрабатывать процессорами эффектов несколько независимых звуковых дорожек. Запись на жесткий диск имеет ряд преимуществ: мгновенный доступ к любому фрагменту, произвольный выбор последовательности фрагментов для воспроизведения, возможность неразрушающего монтажа, широкий выбор редакторских возможностей. Примером таких программ могут служить Samplitude Studio, Cool Edit Pro, Software Audio Workshop.

3. Виртуальные студии включают в себя программы, которые позволяют работать с аудио (цифровым звуком) и MIDI-дорожками (синтезированным звуком) в одном окне. Каждая из них имеет большой выбор эффект-процессоров, цифровых микшеров, синтезаторов, позволяет применять специальные MIDI-приемы редактирования (квантизацию, транспонирование, изменение тембров и выбор инструментов) и может работать с любыми MIDI-устройствами. Примером таких программ могут служить Cubase VST SX, Cakewalk Sonar, Nuendo, Logic Audio Platinum, Reason.

4. Виртуальные синтезаторы осуществляют программным путем имитацию различных типов синтезаторов (например, аналоговых). В них используются специальные совершенствующиеся математические алгоритмы, позволяющие синтезировать звуки различного тембра и мелодические последовательности, экспортировать синтезированный звук в стандартный звуковой файл, записывать и воспроизводить его. Кроме синтеза такие программы обычно используют банки записанных сэмплов (выступают в роли сэмплеров). Примером таких программ могут служить Reality, Audio Architect, Mellosofton, Seq-303, MouSing, Gigasampler.

5. Программы для создания MIDI-композиций позволяют записывать, редактировать MIDI-сообщения и представлять их в виде треков. К их числу относятся, прежде всего, MIDI-секвенсоры. Как и в аппаратных секвенсорах, в них запоминается вся управляющая информация. Такие секвенсоры позволяют редактировать MIDI-сообщения (редактор списка, нотный редактор, редактор управления темпом, микшерный пульт), содержат аранжировщик, логический редактор, обеспечивают возможность импорта/экспорта MIDI-файлов, работы с внешними MIDI-устройствами, цифровой записи, редактирования звуковых файлов, вызова внешних редакторов. Примерами таких программ могут служить Cubase Audio VST, Cakewalk Pro Audio, Logic Audio, Music Time 3.0, Digital Orchestrator Plus, Concertware, Power Chords Pro, Recording Session, Studio 4.

К этой же группе программ относятся автоаранжировщики, способные создавать музыкальные партии на основе заданной аккордовой схемы в разных музыкальных стилях и жанрах (Visual Arranger, Band-in-a-Box, Jammer Pro, Easy Keys), музыкальные конструкторы, обеспечивающие создание музыкального файла на основе шаблонов или специальных алгоритмов (DoReMix, Koan X Platinum, Dance Machine).

6. Нотографические редакторы выполняют: представление звуковой информации в нотном виде с учетом общепринятых музыкальных символов; открытие одновременно нескольких нотных станов; поддержку различных музыкальных ключей; экспорт отдельной партии из партитуры; экспорт нотного текста в графический файл; печать со всеми символами; проигрывание нотного текста с помощью MIDI, конвертирование MIDI-файла в нотный текст. К числу таких программ можно отнести Encore, Finale, Sibelius, Score. Имеются также программы, обеспечивающие перевод нот в MIDI-сообщение (Midiscan), конвертирование звукового файла в MIDI и нотный текст (Audioscore, Sound2Midi, AKoff Composer, Gama с использованием одного из перечисленных выше MIDI-секвенсоров).

7. Мультимедиа-плееры (аудиорекордеры, MIDI-плееры) предназначены для воспроизведения различных звуковых и MIDI-файлов, аудиокомпакт-дисков, при этом они обеспечивают уп-

равление процессом воспроизведения, изменение параметров исполнения, поиск нужных файлов, составление альбомов (Winamp, Midi Master, Music Genie, Me-dia).

8. Непосредственно обучающие музыкальные программы, которые сейчас активно развиваются, предназначены для решения различных задач: обучения теории музыки, развития слуха, изучения музыкальной литературы (Midisoft Sound Explorer, Music mentor, Music Magic), обучения игре на каком-либо инструменте и обучения вокалу. Рассмотрим эти программы более подробно.

Почти во всем программном обеспечении для обучения игре на клавишных инструментах присутствуют функции для улучшения навыков игры без разочарования от попыток самостоятельного обучения. Игры для тренировки слуха и чтения нот с листа делают эти важные задания интересными. Модули аккордов и гамм помогают тренироваться без усталости. Многие программы автоматически записывают сопровождение к сыгранной мелодии, что позволяет учащимся ознакомиться с основами гармонизации, а также создавать собственные музыкальные пьесы. Примеры таких программ: Midisoft Play Piano, Chord Wizard. Существуют также программы для овладения разнообразными музыкальными стилями, начиная от классики и заканчивая джазом и музыкой в стиле латино (например, пакет Pianist Series от PG Music) [3, с. 48].

Обучающиеся игре на гитаре (классической, электрогитаре, бас-гитаре) имеют большой выбор: от DVD-уроков до полноценных интерактивных учебников. Чтобы ускорить процесс обучения и сделать его интереснее, предлагаемые уроки состоят из многочисленных модулей. В таких уроках содержатся: настройщик гитары (тюнер или камертон), видео с крупными планами позиции правой и левой руки, схемы аккордов, словари, сопровождение и многое другое. Например, Guitar Pro – редактор партитур для гитары, бас-гитары и банжо позволяет создавать, редактировать, записывать, прослушивать, импортировать и экспортировать партитуру, причем запись производится по восьми трекам (семь гитарных и один – ударные), допуская при этом применение к каждому из них спецэффектов. Встроенный проигрыватель в Guitar Pro поддерживает одновременную работу с 256 треками и четырьмя MIDI-портами. The Jazz Guitarist и другие программы таких производителей, как eMedia, PG Music, SDG Softs, помогут выучить классический репертуар гитариста, раскрыть секреты джазового солирования, ознакомиться с нотами сольных партий известных гитаристов или просто улучшить свою технику.

За последние пять лет появились обучающие компьютерные программы с удобным графическим интерфейсом, сделав по-настоящему реальными интерактивные уроки. Не следует упускать из виду и уроки, размещенные на сайтах в сети Internet.

Для барабанщиков и перкуссионистов также создано много полезных программ. Компьютерные уроки содержат пошаговое руководство, видеоуроки с ударниками-профессионалами, оказывают помощь с чтением нот, содержат советы по установке оборудования и многое другое. Развить и усовершенствовать чувство ритма и темпа можно, играя на любом MIDI-инструменте или клавишном пульте для ударников. Даже если обучаемый не играет на ударных, он сможет извлечь пользу из уроков и запрограммировать в дальнейшем реалистичные партии на ударной машине (Drum machine) или ритмическом синтезаторе [3, с. 49].

Учебное программное обеспечение существует практически для всех видов музыкальных инструментов, а также для обучения вокалу (например, программа Singing Tutor).

Для обучающихся дирижированию компьютер дает возможность разучивать пьесы с программой, имитирующей оркестр, проводить музыкально-слуховой анализ мелодий произведений в курсе истории музыки.

Безусловно, такие программы не могут заменить квалифицированного педагога-специалиста, но компьютер может качественно улучшить и ускорить процесс обучения. Не последнюю роль здесь играет и тот факт, что комбинированное обучение, по сравнению с обычным, позволяет достичь больших результатов за одни и те же сроки.

Развитие музыкального слуха сегодня тоже может осуществляться с помощью современных компьютерных программ.

Музыкальный слух – это способность человека воспринимать музыкальную речь и осознать ее образно-выразительный смысл [1, с. 118]. Изучение музыкального слуха как науки началось со второй половины XIX в. Исследованием в этой области занимались Римский-Корсаков Н.А., Майкапар С.М., Гарбузов Н.А., Теплов Б.М. и др. Проблема активизации музыкального слуха важна на всех этапах обучения. Музыкальное развитие ученика выражается в растущей способности слышать музыку во всем ее многообразии, поэтому важно развитие «думающего» слуха как основы развития всех музыкальных способностей и профессиональных качеств.

Музыкальный слух – понятие весьма объемное. Майкапар С.М. под музыкальным слухом понимал шесть элементов: интонация, тембр, нюансировка, ритм, фразировка, форма. Римский-Корсаков Н.А. включал в понятие музыкальный слух такие основные компоненты, как гармонический слух, ритмический, чувство музыкальной логики. В настоящее время существует деление на абсолютный и относительный музыкальный слух, ладовый (мелодический и гармонический), тембровый, динамический, внутренний [1]. Таким образом, развитие музыкального слуха при обучении музыке является основным видом деятельности. Главным образом, развитие музыкального слуха происходит на уроках сольфеджио (при написании диктантов, прослушивании интервалов, аккордов, музыкальных фрагментов, пении с листа). Но в настоящее время развитие музыкального слуха стало возможным и с помощью специальных компьютерных программ.

Для развития музыкального слуха используются такие компьютерные программы, как Piano Professor, Music Lessons, Music Tutorial, Personal Ear Trainer и Practica Musica от Ars Nova. Кроме этих программ, имеется большое разнообразие других программных продуктов, обеспечивающих работу с музыкальными файлами. Данные программы позволяют выстраивать урок в форме игры, в ходе которой предлагается выполнить различные задания (слушание нот, интервалов, гамм, аккордов, ритмов, воспроизведение мелодии после одного прослушивания и другие задания). Такая форма занятий увлекательна для детей всех возрастов и разного уровня подготовки.

Таким образом, современные компьютеры, оснащенные набором специальных программ, обеспечивают технические средства для создания, записи и редактирования музыкальных произведений, то есть являются по существу новым видом музыкальных инструментов. Появление таких возможностей является основой для развития существующих и создания новых направлений в музыкальном искусстве (в том числе электронной или компьютерной музыки), а также находит широкое применение в области музыкального образования.

#### Литература

1. Бочкарев Л.Л. Психология музыкальной деятельности [Текст] / Л.Л. Бочкарев. – М. : Классика-XXI, 2006.
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2005. 192 с.
3. Нельсон, М. Запись и обработка звука на компьютере. Руководство пользователя [Текст] / М. Нельсон. – М.: Эксмо, 2007.