



информационные и коммуникационные технологии в художественном образовании

Апасов Антон Александрович,
соискатель ФГНУ ИХО РАО,
композитор, доцент Омского государственного
педагогического университета
apasov@omgru.ru

Цифровые технологии как средство формирования обобщенных способов действия студентов в процессе музыкального творчества

Как замечают многие исследователи, обращение к цифровому инструментарию в процессе музыкального обучения способствует развитию многих положительных качеств личности. В частности, И.Б. Горбунова и А.В. Горельченко пишут, что «внедрение компьютера в учебный процесс в рамках лично ориентированной модели обучения способствует развитию обучаемого как личности, формирует у него потребность в самообразовании, саморазвитии» [3, с. 6]. Анализируя деятельность учащихся в контексте электронного музыкального творчества, И.М. Красильников выявляет следующие особенности этого процесса: «творческая деятельность учащихся в самых разнообразных проявлениях становится важным средством успешного развития многих социально-значимых креативных качеств личности (воображения, мышления, смелости, решительности, волевых качеств)» [6, с. 22]. Приведенные выше утверждения, безусловно, представляются справедливыми. Тем не менее стоит заметить, что обращение к современным цифровым средствам, кроме собственно музыкально-творческой составляющей, включает в себя необходимость усвоения значительного объема научно-технических знаний, связанных с функциями, принципами работы, интерфейсом, возможностями синтеза и преобразования звукового сигнала различных виртуальных и аппаратных модулей.

За сравнительно небольшой период развития музыкальных цифровых технологий было создано множество аппаратных и программных средств различного назначения. Их интенсивное обновление во многом определяется сформировавшимся спросом – активным применением в сферах музыкального быта, образования, творчества, синтеза звука и звукозаписи. Качественный и количественный рост, присущий цифровому

инструментария, их многообразии и обилии функций зачастую ставят пользователя в тупик. Научить студентов разбираться в цифровых средствах, свободно оперировать параметрами инструментов, творчески применять их музыкально-выразительные возможности – непростая педагогическая задача. Главной целью этого процесса является достижение такого уровня знаний, умений и навыков, который обеспечит концентрацию учащегося на творческом процессе создания музыки без отвлечения на нахождение необходимых функций цифрового инструментария. Данная цель предполагает формирование у студента обобщенных или универсальных способов действия с различными категориями и видами музыкально-цифровых инструментов (МЦИ).

Анализ существующей литературы показывает, что авторы книг рассматривают цифровые технологии, по крайней мере, на трех уровнях. Первый, начальный уровень рассмотрения связан с литературой практической направленности и обращен к конкретному программному или аппаратному продукту, анализу его функций, возможностей, интерфейса. Среди многообразия литературы такого рода можно отметить следующие источники: Скотт Р. Гарригус «Sound Forge 9. Звуковая студия» [1], Квинт И. «Sound Forge 9» [4] Медведев Е., Трусова В. «Steinberg Nuendo 2. Секреты виртуального звука» [7] Петелин Р.Ю. «Steinberg Cubase 5. Запись и редактирование музыки» [12], Петелин Р., Петелин Ю. «Cakewalk SONAR 4 Producer Edition. Секреты мастерства» [8] Петелин Р., Петелин Ю. «FL Studio. Музыкальная фабрика на компьютере» [9], Петелин Р., Петелин Ю. «Propellerhead Reason – музыкальная студия» [10]. В случае с аппаратными устройствами роль подобной литературы с успехом выполняют руководства пользователя.

В практике приобщения студентов к музыкально-творческой деятельности на основе цифрового инструментария литература, посвященная детальному рассмотрению функций и интерфейса конкретного МЦИ, используется зачастую только в качестве справочного материала. В данных источниках подробно описаны все элементы управления, основные и дополнительные инструменты редактирования параметров, что в целом может обеспечить успешность творческой работы с конкретным МЦИ. Однако ввиду интенсивного обновления цифрового инструментария концентрация в педагогическом процессе на одном МЦИ представляется малоэффективной. Компьютерные программы, так же как и аппаратные средства, развиваются, а изученные студентами руководства не позволяют в полной мере перенести освоенную ими информацию на новую версию МЦИ. Еще большие сложности возникают, если появляется необходимость выполнить работу с помощью другого МЦИ, даже в том случае, если он принадлежит к той же категории, что и предыдущий.

Второй, более высокий уровень рассмотрения МЦП предполагает их объединение в группы. В педагогической литературе, посвященной электронному музыкальному творчеству, можно найти классификации С.П. Полозова [14], И.Б. Горбуновой и А.В. Горельченко [2] И.М. Красильникова [6]. С.П. Полозов делит музыкальные компьютерные программы на два класса: обучающие и учебные. Обучающие программы – на три типа: презентативные, тренажерные и тестовые, учебные – на справочные, креативные и исследовательские. Третий, самый дробный уровень устанавливает деление программ на инструктивные, гипертекстовые, сюжетные, моделирующие, демонстрационные и др.

И.Б. Горбунова и А.В. Горельченко [2] выявляют *виды* компьютерных музыкально-образовательных программ:

- электронный учебник;

электронная музыкальная энциклопедия;

библиотечные информационно-поисковые системы;

тренинговые программы;

компьютерные программы контроля знаний.

а также *классы*:

- развивающие игры;

обучающие игры;

игры-эксперименты;

игры-забавы;

диагностические игры.

Авторы отмечают также, что «раскрытию творческого потенциала учащихся наиболее адекватно отвечают программные продукты, которые можно лишь условно отнести к категории обучающих. Большинство этих программных продуктов предназначено собственно для музыкального творчества, и их можно отнести к категории креативных» [2, с. 53].

И.М. Красильников, рассматривая музыкально-творческие программы [6], делит их на следующие группы:

- музыкальные конструкторы;

автоаранжировщики;

- MIDI -секвенсеры;

- аудиоредакторы;

виртуальные синтезаторы;

нотные редакторы.

Приведенные выше классификации позволяют включить в общую систематизацию не только программные, но и аппаратные средства и объединить МЦИ в категории в зависимости от их роли в развитии музыкально-творческой личности:

- **Утилиты** – средства утилитарного назначения, применяемые в бытовой и образовательной практике для записи, воспроизведения, сжатия и конвертации звуковых файлов, а также набора, редактирования и распечатки нотного текста. Данная категория способствует развитию музыкальной эрудиции, музыкального вкуса, улучшению нотной грамотности, способности к восприятию нотного текста.

Обучающие средства направлены на привитие личности знаний, умений и навыков, связанных с музыкальным искусством. Наибольшего эффекта данные средства достигают в повышении музыкально-теоретической и музыкально-исторической образованности.

Креативные средства позволяют развиваться творческим способностям личности в процессе музыкальной композиции или аранжировки. Данные средства обеспечивают слуховой контроль над создаваемой музыкой в реальном времени, что способствует всестороннему развитию музыкальных способностей.

Средства синтеза звука позволяют сформировать тембровый слух, получать необычные, порой не имеющие аналогов в реальной жизни тембры, развить музыкальное мышление в опоре на создание тембровой драматургии музыкального произведения.

Звукорежиссерские средства обеспечивают возможность качественной записи, обработки и преобразования звука. Они способствуют развитию многих видов слуха: мелодического, гармонического, тембрового, динамического. Средства также формируют пространственное мышление, включающее в себя вертикальную, горизонтальную и глубинную составляющие.

Данный ракурс рассмотрения музыкально-цифровых инструментов позволяет формировать у учащихся систему обобщенных способов действия на основе принадлежности той или иной программы к определенной категории, классу, типу, виду. Обобщенные способы действия студентов могут быть выработаны эмпирическим путем, с помощью решения большого количества конкретных задач. Однако такой способ представляется малоэффективным ввиду его малой продуктивности. Целесообразнее строить процесс освоения МЦИ на основе аналитического подхода, позволяющего выявить принадлежность того или иного продукта к категории, классу, типу, виду, определить набор главных и второстепенных функций в процессе музыкального творчества, выявить степень общности и различия интерфейсов. В этой связи метод сравнительного анализа будет выступать как основной.

На основе вышеизложенного можно выстроить план анализа МЦИ с целью его включения в музыкально-продуктивную деятельность по формированию системы обобщенных способов действия:

□ Название МЦИ.

Принадлежность МЦИ к категории.

Принадлежность МЦИ к классу.

Принадлежность МЦИ к типу.

Принадлежность МЦИ к виду.

Основные функции.

Дополнительные функции.

Интерфейс.

Пример

1. Название МЦИ: стандартный эквалайзер программы Cubase SX 5.

2. Принадлежность МЦИ: к категории: звукорежиссерские средства.

Принадлежность МЦИ к классу: прибор амплитудно-частотной коррекции.

Принадлежность МЦИ к типу: эквалайзер.

Принадлежность МЦИ к виду: параметрический.

Основные функции: регулировка коэффициента усиления выбранной полосы частот.

Дополнительные функции: набор пресетов.

3. Элементы интерфейса: а) 4 фильтра, в каждом из которых есть регулировка центральной частоты, ширины пропускания фильтра и коэффициента усиления б) графический экран, отражающий настройки эквалайзера – амплитудно-частотную кривую.

Представляется также целесообразным проводить анализ МЦИ на основе его принадлежности к той или иной технологии. Один и тот же МЦИ может опираться на одну или несколько музыкальных цифровых технологий, среди которых основными являются следующие: *технология MIDI, технология секвенсорной записи, технологии звукового синтеза, технологии звукозаписи, технология амплитудно-частотной коррекции, технология пространственно-временной обработки и технология звуковысотной коррекции.*

Технология MIDI, появившаяся уже почти тридцать лет назад (в 1983 году), сохраняет свою актуальность и сейчас. Она представляет собой не только физическое соединение устройств, но еще и протокол передачи данных – цифровой «язык», доступный для понимания аппаратными и виртуальными секвенсорами, тон-

генераторами, семплерами, контроллерами, процессорами эффектов, блоками обработки. С развитием технологии и компьютер превратился в многофункциональное MIDI-устройство, позволяющее записывать, хранить, редактировать и воспроизводить MIDI-данные, управлять множеством устройств, объединять в себе весь комплекс реализации творческого замысла композитора или аранжировщика.

Технология секвенсорной записи позволяет осуществлять последовательную запись, редактирование, хранение и одновременное воспроизведение партий электронной композиции. Технология включает в себя аппаратную и виртуальную составляющие. Кроме самого компьютера, в аппаратной части используются контроллеры – устройства, преобразующие физический процесс (например, нажатия клавиши, или поворота ручки) в команды MIDI передающие их принимающему устройству. Чаще всего в качестве контроллера используется MIDI-клавиатура, хотя существуют и другие виды: панели с наборами фейдеров и вращающихся ручек, электронные ударные (в виде установки, мариимбы, ксилофона и др.), духовые контроллеры, MIDI-гитары, MIDI-скрипки. Роль секвенсора зачастую берет на себя программное обеспечение компьютера. В качестве виртуальной составляющей технологии используются такие программы, как Sonar, Cubase, Ableton Live, Logic Studio, FL Studio. Перечисленные программы не только включают в себя функции записи и воспроизведения данных, но и содержат способное к пополнению множество инструментов синтеза, обработки и создания эффектов.

Технологии звукового синтеза, насчитывающие многолетнюю историю, могут быть реализованы как аппаратно, так и виртуально. Как правило, синтезатор является конечным пунктом, приемником MIDI-данных в цепочке контроллер (клавиатура) – секвенсор (программное обеспечение ПК) – синтезатор (виртуальный или аппаратный). На основе данных, поступающих в синтезатор, происходит синтез звуковых колебаний в соответствии с различными алгоритмами и методами синтеза. Чаще всего на вход синтезатора поступает сообщение о том, что клавиша MIDI-клавиатуры была нажата, передается номер клавиши, от которого зависит частота синтезируемого звука, номер MIDI-канала, отвечающий за принадлежность к тому или иному инструменту, и скорость нажатия, отражающаяся в громкости и экспрессии звука. Кроме того, фейдеры и вращающиеся ручки контроллеров создают сообщения с описанием множества параметров синтеза: управление фильтрами и формой огибающей, глубиной вибрато и экспрессии, степенью и качеством обработки эффектами.

Технологии звукозаписи включают в себя не только аппаратную и виртуальную составляющие, но еще и акустическую. Процесс записи акустических инструментов и голосов связан с созданием специфических условий: обеспечением минимального уровня

шума, благоприятного уровня и продолжительности естественной реверберации, что достигается с помощью звукоизоляции и акустического оформления помещения. Строительство студии часто связано со значительными временными и материальными затратами, участием в работе множества инженеров, акустиков, рабочих, сложными расчетами и подробным проектированием технических и акустических параметров помещения. Аппаратная составляющая технологии звукозаписи включает в себя несколько устройств: вокальные и инструментальные микрофоны, предварительные усилители, устройства аналогово-цифрового преобразования, устройства цифро-аналогового преобразования, персональный компьютер, устройства обработки и создания эффектов. Виртуальная составляющая технологии звукозаписи реализована с помощью программ-аудиоредакторов, таких как WaveLab, Sound Forge, Adobe Audition, GoldWave, Audacity. Аудиоредакторы предоставляют широкие возможности редактирования цифрового звука: монтажные операции вырезания, копирования, дублирования, создания плавных переходов, операции сведения множества треков в единую звуковую волну с использованием амплитудно-частотной коррекции и пространственно-временной обработки.

Технология амплитудно-частотной коррекции может быть реализована как аппаратно, так и виртуально. Все устройства, существовавшие ранее только в аппаратном виде, реализованы ныне в программном виде, это различные эквалайзеры, компрессоры, экспандеры, лимитеры, гейты. Эквалайзеры – устройства коррекции спектра (тембра) с помощью частотных фильтров – делятся на две группы: графические и параметрические. В графических эквалайзерах используются фильтры с фиксированной частотой, в них можно управлять только коэффициентом усиления. Параметрические эквалайзеры позволяют менять не только коэффициент усиления, но еще и центральную частоту фильтра, а также ширину полосы. Компрессор отвечает за сжатие динамического диапазона и повышение средней громкости звучания. Субъективно это отражается в увеличении плотности, насыщенности звучания. Экспандер имеет обратное действие по отношению к компрессору и используется в том случае, если «требуется восстановить динамический диапазон, предварительно преобразованный компрессором» [10, с. 83]. Лимитер представляет собой ограничитель уровня сигнала, а гейт – фактически подавитель шума: при поступлении на его вход сигналов, уровень которых не превышает установленное значение, уровень сигнала на выходе равен нулю.

Технология пространственно-временной обработки по аналогии с технологией амплитудно-частотной коррекции может быть как аппаратной, так и виртуальной. Пространственно-временные эффекты чаще всего основаны на задержке сигнала во

времени и отличаются временем задержки, количеством отраженных сигналов, коэффициентом уменьшения амплитуды звукового сигнала. При использовании дилея, фленжера, фэйзера, хоруса и реверберации происходит смешивание исходного звукового сигнала с его копиями. Для дилея это могут быть одна, две копии с ощутимой задержкой во времени, фленжера и фэйзера – множество копий сигнала, вызывающих эффект частотной или фазовой модуляции. Эффект хоруса «проявляется как эффект исполнения одного и того же звука или всей партии не одним инструментом или певцом, а несколькими» [11, с. 74]. Реверберация относится к наиболее часто используемым эффектам, при применении которого звук приобретает свойства звучания в том или ином акустическом пространстве: небольшой комнате, клубе, большом зале, концертном зале и т. д.

Технология звуковысотной коррекции построена на выявлении неточностей интонирования и их коррекции. Данная технология часто реализуется в многофункциональных вокальных процессорах. К виртуальным устройствам коррекции звуковысотности можно отнести следующие программы: Auto-Tune, Melodyne, Devine Machine Lucifer. Необходимо отметить, что применение данной технологии встречает неоднозначное отношение к ней в музыкальном сообществе. Постоянное использование звуковысотной коррекции стало негативной тенденцией в популярной музыке последних лет. Однако аналогичные возможности тонкого редактирования содержат в себе и другие технологии: технология MIDI – функцию квантования (выравнивания ритмических погрешностей исполнения), технология амплитудно-частотной коррекции – способы изменения тембра и динамики. Есть основания полагать, что ограниченное и творческое применение коррекции звуковысотности может иметь позитивное значение в практике создания компьютерных композиций и аранжировок.

Таким образом, формирование системы обобщенных способов действия при работе с музыкально-цифровыми инструментами (МЦИ) в процессе творческой деятельности открывает студентам пути к дальнейшему развитию и самосовершенствованию, нацеливает на быстрое и глубокое освоение новых МЦИ, создает условия для выработки аналитического мышления, что в целом может оказаться определяющим для их будущего профессионального и карьерного роста. Классификация МЦИ на сегодняшний день не сформирована окончательно, однако педагогами-учеными найдены различные подходы к разделению МЦИ на категории, классы, типы, виды. Классификация может осуществляться по нескольким параметрам: по функции в педагогическом процессе, по функции в процессе музыкального творчества, по функции в развитии музыкальных способностей личности, по принадлежности к той или иной музыкально-

цифровой технологии. Всё это дает инструмент для детального анализа МЦИ, обнаружения общности и различия интерфейсов, рассмотрения главных и дополнительных функций. Есть основания полагать, что подобный анализ должен привести к выявлению инвариантов МЦИ, раскрытию сущностной модели того или иного продукта, что в целом ведет к повышению эффективности музыкально-творческой практики студентов.

Литература

1. Гарригус Скотт Р. Sound Forge 9. Звуковая студия. Официальный учебный курс. – М.: Триумф, 2008. – 480 с.
2. Горбунова И.Б., Горельченко А.В. Музыкальный компьютер в детской музыкальной школе: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – 65 с.
3. Горбунова И.Б., Горельченко А.В. Технологии и методики обучения: Музыкально-компьютерные технологии в системе начального музыкального образования. Учебное пособие. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007. – 66 с.
4. Квинт И. Sound Forge 9. – СПб: Питер, 2009. – 176 с.
5. Красильников И.М. Зарубежные ученые об информационно-компьютерных технологиях как средстве формирования музыкальных компетенций // Педагогика искусства: электронный научный журнал. – №2 2012, URL: <http://www.art-education.ru/AE-magazine/new-magazine-2-2012.htm>
6. Красильников И.М. Электронное музыкальное творчество в системе художественного образования / И.М. Красильников. – Дубна: Феникс+, 2007. – 496 с.
7. Медведев Е., Трусова В. Steinberg Nuendo 2. Секреты виртуального звука (+ CD-ROM). – СПб: БХВ-Петербург, 2004. – 432 с.
8. Петелин Р., Петелин Ю. Cakewalk SONAR 4 Producer Edition. Секреты мастерства (+ CD Extra). – СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 960 с.
9. Петелин Р., Петелин Ю. FL Studio. Музыкальная фабрика на компьютере (+ CD-ROM). – СПб: БХВ-Петербург, 2011. – 400 с.
10. Петелин Р., Петелин Ю. Propellerhead Reason – музыкальная студия (+ CD-ROM). – СПб: БХВ-Петербург, 2007. – 218 с.
11. Петелин Р., Петелин Ю. Профессиональные плагины для Sonar и Cubase. – СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 592 с.
12. Петелин Р.Ю. Steinberg Cubase 5. Запись и редактирование музыки. – СПб.: БХВ-Петербург. 2010. – 896 с.: ил.
13. Подкопаева О.А. Виды музыкального мышления студента, развивающиеся в процессе обучения по классу клавишного синтезатора // Педагогика искусства: электронный научный журнал. – №1 2011, URL: <http://www.art-education.ru/AE-magazine/new-magazine-1-2011.htm>
14. Полозов С.П. Обучающие компьютерные технологии и музыкальное образование. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2002. – 208 с.