

Горбунова Ирина Борисовна

доктор педагогических наук, профессор,
профессор кафедры информатизации
образования, главный научный сотрудник
Учебно-методической лаборатории
«Музыкально-компьютерные технологии»
Российского государственного педагогического
университета им. А.И. Герцена

Марченко Елена Павловна

аспирант Российского государственного
педагогического университета им. А.И. Герцена

Товпич Ирина Олеговна

директор средней общеобразовательной школы № 8
«Музыка» с углубленным изучением предметов
музыкального цикла, г. Санкт-Петербург

**ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГА-МУЗЫКАНТА
К ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОМУ
ВОСПИТАНИЮ МОЛОДЕЖИ
В ШКОЛЕ ЦИФРОВОГО ВЕКА
НА ОСНОВЕ МУЗЫКАЛЬНО-
КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Аннотация:

Статья посвящена вопросу формирования личностных качеств обучаемого в единстве общего музыкального воспитания и образования на основе современных музыкально-компьютерных технологий. Рассмотрены основные пути подготовки педагога-музыканта к духовно-нравственному воспитанию молодежи в Школе цифрового века.

Ключевые слова:

музыкальное образование, музыкально-компьютерные технологии, педагог-музыкант, духовно-нравственное воспитание, информационные технологии в музыке.

Gorbunova Irina Borisovna

D.Phil. in Education Science, Professor,
Informatization of Education Department,
Chief Research Associate,
Academic Laboratory
“Music and Computer Technologies”,
Herzen State Pedagogical University of Russia

Marchenko Elena Pavlovna

PhD student,
Herzen State Pedagogical University of Russia

Tovpich Irina Olegovna

Director at the Secondary School № 8
with advanced study of Music subjects,
St. Petersburg

**THE TRAINING OF TEACHING
MUSICIANS TO PERFORM SPIRITUAL
AND MORAL EDUCATION OF
YOUTH IN THE DIGITAL AGE SCHOOL
BY APPLYING COMPUTER
MUSIC TECHNOLOGIES**

Summary:

The article deals with personal development of students in the unity of general musical education and education based on modern computer music technologies. The authors consider the main modes of teaching musicians to perform spiritual and moral education of youth in the digital age school.

Keywords:

music education, computer music technologies, teaching musician, spiritual and moral education, information technologies in music.

Важнейшей задачей современного музыкального образования является формирование в учебно-воспитательном процессе целостной личности, свободно ориентирующейся в динамичном потоке музыкального искусства третьего тысячелетия. Подготовка музыканта, не только обладающего высоким уровнем профессиональной компетентности, но и готового к реализации своего творческого потенциала в художественном пространстве *нашего времени* во всей его сложности, многоплановости, напряженном противостоянии разнонаправленных тенденций, требует постоянного поиска новых решений, способствующих повышению эффективности музыкально-педагогического процесса.

В многочисленных исследованиях современных ученых – социологов, культурологов, психологов – отмечается нарастающий процесс дегуманизации бытия, ведущий к отчуждению личности, усложняющий для нее возможности социального взаимодействия, коммуникации, общения, что, в свою очередь, создает предпосылки для возникновения различных проявлений асоциального поведения. Формирование личности, способной вести продуктивный диалог с окружающим миром, вступать в общение, способствующее ее становлению и развитию, постоянному духовному росту, является важнейшей задачей педагогики в целом и музыкального образования в частности.

В знаменитой асафьевской триаде «Композитор – Исполнитель – Слушатель» уже заложена схема музыкальной коммуникации, без которой великое искусство Музыка существовать не может, поскольку представляет собой особый вид общения, в результате которого начинают

звучать «струны общего образования», важной является способность сопереживать, преодолевая границы собственного «Я», глубоко и тонко чувствовать духовный мир другого «Я», стремиться к постижению этого мира, быть готовым к приятию его даже в том случае, если он коренным образом отличается от собственного.

Осуществление процесса духовной коммуникации в художественном пространстве музыкального искусства и образования становится реальным воплощением гуманистической образовательной парадигмы, одухотворенной и пронизанной чувством любви и согласия. Процесс духовной коммуникации, рождение эстетической эмпатии, открывающей необозримое пространство для творчески-созидательной деятельности, формирует у будущего профессионального музыканта чувство *сопринадлежности* к некоему коллективному целому. А сознание, выражаемое в слове «мы», есть естественная основа всякого индивидуального самосознания, всякого «Я».

Если говорить о формировании духовно-нравственных ценностей личности в детском возрасте посредством музыки, то можно сказать следующее: особенности музыкального искусства, его художественно-образная природа отвечают как нельзя лучше личностным потребностям ребенка. Это определяет педагогический потенциал и значимость предмета музыки. Уроки музыки и внеклассные музыкальные мероприятия должны быть ориентированы не столько на сумму знаний, обучение основам музыкальной грамоты, сколько на приобщение к музыкальной деятельности, оптимизацию эмоционально-ценностного потенциала, на становление личности ребенка.

В качестве ценности может выступать общепризнанный идеал, социальное представление, какими должны быть те или иные атрибуты общественной жизни. Ценностью также может быть произведение культуры, искусства. На уровне личности ценности образуют ядро ее структуры, выступая в качестве важного источника мотивации поведения человека. Таким образом, можно сказать, что ценности социально обусловлены и носят двойственный характер: с одной стороны, они представляют собой отпечаток общественных идеалов, а с другой – индивидуальны, потому что в них находит отражение жизненный опыт конкретной личности.

Музыкальное искусство играет особую, ничем не заменимую роль в воспитании, и эта особенность вытекает прежде всего из того обстоятельства, что любое произведение искусства в самом себе содержит нравственное начало. В музыке нравственное содержание – воспевание добра и осуждение зла – является, можно сказать, смыслом его существования, основной силой его воздействия.

Формирование ценностно-смысловой сферы личности продолжается на протяжении всей жизни. Ее содержание может меняться под влиянием многих факторов, так как социализация может происходить как в условиях стихийного воздействия на личность различных обстоятельств жизни в обществе, имеющих иногда характер разнонаправленных факторов, так и в условиях воспитания, то есть целенаправленного формирования личности.

Знание современных инновационных подходов к организации общего музыкального образования может быть полезным как в плане разработки необходимых музыкально-образовательных технологий, так и в отношении создания нового поколения стандартов высшего и специального музыкально-педагогического образования.

Следует согласиться с Дж. Блэкингом в том, что музыка есть *продукт группового поведения* и поэтому, несомненно, зиждется на определенных законах, созданных обществом. Но при этом она обладает способностью создавать новую общность, объединять людей в едином духовном порыве, формировать новое пространство культуры, новую уникальную художественную реальность. Это является важнейшей функцией музыки как вида искусства.

Одним из наиболее дискуссионных вопросов на сегодняшний день является проблема внедрения **информационных технологий (ИТ)** – мощнейшего образовательного и воспитательного ресурса в Школе цифрового века [1; 2; 3; 4; 5]. Обучение музыке, в особенности исполнительских и творческих направлений, требует непосредственного «живого» общения обучаемого с педагогом. «Творчество как компонент формирования личности учителя должно присутствовать на всех этапах ее становления, стать ведущим системообразующим компонентом учебно-воспитательного процесса. Сформировать творческую индивидуальность учителя музыки, готовность к осуществлению художественно-педагогического процесса как творчества, заложить основы создания творческой лаборатории педагога-музыканта – актуальная задача музыкально-педагогического образования» [6, с. 184].

Одно из основных направлений применения **ИТ** в образовательном процессе связано с развитием **музыкально-компьютерных технологий (МКТ)** [7; 8; 9; 10] и электронного музыкального инструментария в Школе цифрового века.

Важная задача современного этапа развития музыкальной педагогики и педагогических исследований в данном направлении заключается в том, чтобы раскрыть дидактические особенности использования **МКТ**, возможности их применения в музыкальном воспитании и образовании

на основе *классической музыки*, традиционных подходов к способам трансляции *многовековой музыкальной культуры* [11; 12; 13]. Важно, чтобы увлечение внешними, новыми, цифровыми эффектами и возможностями способствовало не только получению ярких и красочных впечатлений в общении с музыкальным искусством, но и развивало критическое мышление, способствовало интеллектуальному и культурному росту учащихся. «Известно, что компьютерное и электронное звучание заполняет уже сейчас рекламу, клипы, телевизионные и радиопередачи, кинофильмы и т. п. Их качество нас далеко не всегда удовлетворяет. Поэтому возникает необходимость готовить в этой сфере настоящих профессионалов, которые могли бы действительно поднять художественный уровень искусства. И учебные заведения должны не отходить от дела, а по возможности руководить им» [14, с. 87]. Сегодня идет поиск приемов и методов обучения, которые с помощью *МКТ* позволили бы повысить эффективность учебно-воспитательного процесса. Такая художественная реальность, несомненно, является «порождением новых интуитивных, интеллектуальных смыслов, эмоциональных состояний», рождающихся в художественном пространстве культуры эстетической эмпатии, поскольку «искусство способно не только восходить к базовым для данной культуры ценностям, но и продуцировать собственные духовные смыслы, генерировать новые ценности» [15, с. 86].

С развитием *информационных технологий в музыке (ИТМ)* [16; 17; 18; 19; 20] и *МКТ* в современном музыкальном искусстве и образовании значимое место занимают технологические аспекты представлений о музыкальном инструментарии (в том числе *электронных музыкальных инструментах (ЭМИ)*, клавишных синтезаторах); без знания этих аспектов невозможна грамотная интерпретация музыкальных произведений исполнителем. Выдающийся пианист XX в. И. Гофман писал: «Когда учащийся-пианист вполне овладеет материальной стороной, то есть техникой, перед ним открывается безграничный простор – широкое поле художественной интерпретации. Здесь работа имеет преимущественно аналитический характер и требует, чтобы ум, дух и чувство, подкрепленные знаниями и эстетическим чутьем, образовали счастливый союз, позволяющий достигнуть ценных и достойных результатов» [21, с. 32].

Обозначенная выше проблема осложняется еще и тем, что в современном традиционном музыкознании и *особенно* в музыкальной педагогике *логический подход* к описанию явлений и категорий музыкального часто заменяется *феноменологическим*. В связи с этим на передний план зачастую выходят вторичные (не ведущие) ориентиры. И если в музыкознании такое явление может представлять определенный научный интерес, то в музыкальной педагогике подобная ситуация является критической и замедляет (или делает невозможным) формирование необходимых профессиональных навыков в современных условиях (например таких, как быстрое чтение с листа в тональностях с большим количеством ключевых знаков, транспонирование или чтение сложных ритмов и т. п.). Работы С.И. Танеева, И.А. Вышнеградского, С.С. Скребкова, Б.Л. Яворского, И.Б. Пяскового и других видных деятелей музыкального искусства и музыкальной науки XX столетия являются убедительным доказательством необходимости продолжения исследований в данной области науки о музыке. Сегодня *логический подход* к исследованию обозначенной проблемы в музыкознании, обусловленный становлением и развитием *МКТ*, освещается в ряде работ [22; 23; 24; 25; 26; 27].

Осторожно воспринимается филармоническим слушателем соответствующая современным тенденциям постоянно эволюционирующая в сторону технологического усложнения система музыкального мышления. Восприятие многообразия отдаленных в географическом и временном отношении традиций музыкальной культуры, разнообразия авторских индивидуальных стилей (порой излишне умозрительных) требует от слушателей более широкого эстетического кругозора, духовной толерантности и, соответственно, глубоких знаний в области музыкальной культуры и науки о музыке, понимания возможностей дальнейшего прогресса в развитии *МКТ* и новых форм музицирования на концертно-театральной эстраде.

Как показывает практика, *ИТМ* существенно повлияли на способы передачи музыкальной информации. Звучание музыкальных инструментов, содержательно воплощенное в выразительных музыкальных звуках, иллюстрирует основополагающие идеи, связанные с изучением *комплексной модели семантического пространства музыки*, существенно дополненное возможностями *МКТ* [28; 29]. Внимание современно мыслящих музыкантов привлекает изучение физических характеристик музыкальных звуков, способов их записи и воспроизведения, объяснение психоакустических особенностей слухового восприятия звука человеком, принципы компьютерной генерации музыкального звука и т. д.

Многое в этом направлении уже основательно проработано отечественными учеными. Выделим, в частности, вопрос о необходимости разработки адекватных методик и способов формирования информационной компетентности будущего педагога-музыканта [30; 31; 32; 33], которая сегодня при активном внедрении современных информационных технологий и *МКТ* получила

действенное и качественно новое развитие, определила многое в процессе развития музыкальной науки в целом. Подготовлен ряд курсов учебных дисциплин, направленных на формирование представлений современного музыканта об **МКТ** и в целом об **ИТМ** [34; 35; 36; 37].

Передовой педагогический опыт использования **ИТМ** накоплен в ряде музыкальных учреждений России. Так, более 10 лет в РГПУ имени А.И. Герцена ведется работа, связанная с внедрением **ИТ** в сферу музыкального образования.

Сотрудниками учебно-методической лаборатории «Музыкально-компьютерные технологии» РГПУ имени А.И. Герцена создана комплексная инновационная образовательная система «Музыкально-компьютерные технологии в образовании», которая, опираясь на лучшие традиции отечественного классического музыкального образования, инновационный зарубежный опыт и современные **МКТ**, не только развивает музыкальное и информационно-технологическое образование, но и затрагивает социальные аспекты процесса информатизации музыкального образования в целом.

Принципы, положенные в основу создания методической системы, являются базовыми для формирования *новой предметной области в музыкальном образовании*, возможность появления которой обусловлена возникновением и развитием **МКТ**. Кроме того, их существование – это фундамент для сформировавшихся на современном этапе видов профессиональной деятельности как музыкантов, работающих с **МКТ** (звукорежиссура, цифровая звукозапись, саунд-дизайн, саунд-продюсирование, исполнение на синтезаторах и MIDI-инструментах и т. д.), так и разработчиков компьютерных музыкальных систем.

Апробация элементов разработанной комплексной инновационной образовательной системы «Музыкально-компьютерные технологии в образовании» была проведена в пилотных регионах России. В открытом доступе в сети представлены открытые образовательные продукты, цифровые образовательные ресурсы (ЦОР), инновационные учебно-методические комплексы (ИУМК), информационные источники сложной структуры (ИИСС), в частности: ИУМК «Музыка и информатика» (1–4-й классы) – разработан, внедрен и апробирован при поддержке НФПК в рамках проекта «Информатизация системы образования»; ИУМК «Музыкальный компьютер (новый инструмент музыканта)» – разработан, апробирован и внедрен в образовательный процесс при поддержке НФПК в проекте «Создание учебной литературы нового поколения»; ИИСС и ЦОР «Музыка в цифровом пространстве» (5–9-й классы) и «Звук и музыка в мультимедиа-системах» (8–11-й классы) – разработаны в рамках проекта «Информатизация системы образования» при поддержке НФПК; система *инклюзивного музыкального образования* – равные возможности получения музыкального образования и реабилитация детей с ограниченными возможностями.

Методическая система опирается на базовые свойства природы человека быть активным участником музыкальной деятельности, в том числе его способность и склонность к игре, на базовые свойства природы музыки, аккумулирующей в себе единство трех дискретных сенсорных систем (слуховой, зрительной и мышечно-двигательной), и на возможности **МКТ**, не имеющие аналога в прошлом; отсутствие одного из них хотя и затрудняет путь к музицированию, но позволяет компенсировать недостающее слабое.

Разработанные комплексы основываются на *новых методах преподавания музыкальной культуры* и учитывают *новые формы бытования музыки*. В то же время их использование предполагает активное использование **ИТМ**: так, интернет-ресурсы в силу своей доступности являются в настоящее время самым мощным фактором, с помощью которого можно формировать сознание общества и воздействовать тем или иным образом на личностные качества отдельного члена этого общества.

К имеющемуся научному заделу по различным разделам обозначенных в статье направлений следует отнести кандидатские диссертации, которые посвящены *функционированию МКТ в музыкально-образовательном процессе, музыкальном творчестве, ИТМ и компьютерному моделированию элементов музыкального творчества*, подготовленные в результате проведенных на базе УМЛ «Музыкально-компьютерные технологии» РГПУ имени А.И. Герцена исследований под руководством проф. И.Б. Горбуновой (*Романенко Л.Ю. Музыкально-компьютерные технологии как феномен музыкальной культуры, 2015 г.; Плотников К.Ю. Методика обучения информатике с использованием музыкально-компьютерных технологий на пропедевтическом этапе общего образования, 2014 г.; Чёрная М.Ю. Методика обучения информатике учащихся музыкальных школ с использованием звукового программно-аппаратного комплекса, 2012 г.; Привалова С.Ю. Информационная образовательная среда обучения информатике учащихся в школах с углубленным изучением предметов музыкального цикла, 2012 г.; Кибиткина Э.В. Методика обучения основам музыкального программирования, 2011 г.; Камерис А. Пути реализации концепции музыкально-компьютерного образования в подготовке педагога-музыканта, 2007 г.; Горельченко А.В. Операционность знаний по информатике учащихся музыкальных школ с использованием музыкально-компьютер-*

ных технологий, 2007 г.; *Чибирёв С.В.* Исследование математических моделей, разработка алгоритмов интерфейса программного комплекса обработки звуковых фрагментов в формате MIDI, 2007 г.; *Заболотская И.В.* Новые информационные технологии в современном музыкальном образовании, 2000 г.; и другие), а также проводимые в настоящий момент диссертационные исследования по следующим специальностям: 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (музыка, уровни общего и профессионального образования); 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика, уровни общего и профессионального образования); 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; 13.00.08 – теория и методика профессионального образования; 24.00.01 – теория и история культуры.

Инновационная образовательная творческая среда и технология обучения музыке, разработанные в УМЛ «Музыкально-компьютерные технологии» РГПУ имени А.И. Герцена, опираются на многовековые традиции музыкальной педагогики и лучшие образцы классической и современной музыки, которая интегрирована в *высокотехнологичную информационную образовательную среду*. Реализация концепции музыкально-компьютерного образования в подготовке педагога-музыканта осуществляется через основные образовательные программы системы профессиональной подготовки, систему дополнительного образования, профессиональное развитие педагогов и их методическую поддержку в сети Интернет.

1. Разработан, лицензирован и внедрен в педагогический процесс **профессионально-образовательный профиль подготовки бакалавров «Музыкально-компьютерные технологии»**, на который с 2004 г. осуществляется набор абитуриентов в различные учебные заведения России. Для студентов музыкально-педагогических факультетов были разработаны следующие дисциплины: «Информационные технологии в музыке», «Основы композиции, инструментоведение и компьютерная аранжировка», «Архитектоника музыкального звука», «Технологии и методики обучения (по дисциплинам профильной подготовки: музыкально-компьютерные технологии)», «Основы студийной звукозаписи», «Технология музыкальных стилей», «Оркестровка традиционная и компьютерная», «Технологии студийной звукозаписи», «Методика и практика обучения электронной композиции и аранжировке», «Стандартное программное обеспечение профессиональной деятельности музыканта», «Традиционное и электронное инструментоведение», «Музыкальный компьютер», «Дополнительный музыкальный инструмент (электронный)», «Электронный синтезатор», «Электронный ансамбль», «Музыкально-компьютерный практикум» и т. д.

Разработана и внедрена **программа магистерской подготовки «Музыкально-компьютерные технологии в образовании»**.

Для студентов факультета **коррекционной педагогики** разработаны и проводятся занятия по программам цикла дисциплин «Музыкально-компьютерные технологии реабилитации людей с ограниченными возможностями слуха».

2. Реализация инновационной образовательной системы «Музыкально-компьютерные технологии» осуществляется через систему **дополнительного профессионального образования**: программы профессиональной переподготовки, а также программы повышения квалификации и программы курсовой подготовки.

На основе предлагаемой образовательной технологии в УМЛ «Музыкально-компьютерные технологии» РГПУ имени А.И. Герцена разработаны следующие программы **профессиональной переподготовки**: «Преподавание музыкальных дисциплин с использованием музыкально-компьютерных технологий», «Преподавание клавишного электронного синтезатора», «Музыкально-компьютерные технологии».

На основе предлагаемой методической системы были созданы следующие программы **повышения квалификации**:

Для учителей музыки общеобразовательных школ и преподавателей ДМШ и ДШИ: «Музыкально-компьютерные технологии», «Методика преподавания музыкальных дисциплин с использованием музыкально-компьютерных технологий», «Компьютерное музыкальное творчество», «Дистанционное музыкальное образование», «Информационные технологии в музыке», «Музыкальный компьютер – новый инструмент музыканта», «Преподавание музыкальных дисциплин с использованием синтезатора и компьютера в ДМШ, ДШИ», «Информационные технологии в музыкальном образовании», «Музыкальный компьютер в детской музыкальной школе», «Звуковой дизайн», «Прикладная звукорежиссура», «Современные методы преподавания музыкальных дисциплин с использованием компьютерных технологий», «Методика обучения музыке людей с ограниченными возможностями (зрения, слуха) с использованием музыкально-компьютерных технологий», «Электронные музыкальные инструменты», «Искусство исполнительского мастерства и аранжировки на клавишном синтезаторе» и другие.

Для преподавателей музыки детских дошкольных учреждений: «Иновационные методы и технологии музыкального развития детей дошкольного возраста на основе музыкально-компьютерных технологий».

Для учащихся профильной школы разработан и внедрен в образовательный процесс элективный курс «Музыкальный компьютер – новый инструмент музыканта». Он является отражением учебного курса, направленного на развитие творческого потенциала обучающихся музыке, расширение их музыкального инструментария, знакомство с прикладными возможностями **ИТМ** и **МКТ**.

3. Реализация концепции также предусматривает профессиональное развитие педагогов музыки и их методическую поддержку **в сети Интернет**. Разработанная методическая система делает доступным общение с музыкой в интерактивном режиме для *широкого контингента* учащихся и направлена на создание фундамента музыкального образования как для будущих профессионалов, так и для любителей музыки через освоение музыки как *метаязыка*, владение которым позволяет слушать, понимать и «говорить», то есть иметь возможность *самовыражения*. Ресурсы находятся в открытом доступе в сети (конфигурация образовательного программно-аппаратного комплекса, методика и технология обучения, построенная на индивидуально-групповых формах работы в специализированном музыкально-компьютерном классе, а также разработанное методическое сопровождение, включающее музыкально-творческие примеры и саму технологию обучения). К ним имеют неограниченный доступ любой учитель, ученик, ребенок и родитель. Использование разработанной образовательной концепции в учебном процессе решает ряд актуальных для современного образования задач, среди них:

- снижение нагрузки на учителя при подготовке к занятиям за счет активизации творческого начала и индивидуальности его деятельности (за счет предоставления возможностей создания собственных учебных траекторий);
- увеличение мотивировки получения знания от учеников за счет введения в традиционные подходы изучения музыки **МКТ** и опоры на потребности личности в творческой самореализации;
- расширение источников получения знания, в том числе использование информационных и коммуникационных возможностей *высокотехнологичной сетевой образовательной среды*;
- получение учениками опыта *сотворчества* с учителем через разнообразные формы коллективной работы в освоении учебного материала и т. д.

Программы нашли широкую поддержку и внедрены в различных музыкальных и музыкально-педагогических вузах страны, а также ряде консерваторий и музыкальных академий России. Результаты работы в данном направлении дают основание положительно решить проблему, касающуюся назревшей необходимости дополнить образовательную парадигму в области музыки, и поставить кардинально вопрос о формировании личностных качеств человека в единстве *общего музыкального воспитания* (по Д.Б. Кабалевскому) и *общего музыкального образования* на основе современных **МКТ** в Школе цифрового века.

Ссылки:

1. Горбунова И.Б. Эра информационных технологий в музыкально-творческом пространстве // Региональная информатика – 2010 : материалы XII Санкт-Петербургской междунар. конф. СПб., 2010. С. 232–233.
2. Новые художественные миры. Интервью профессора РГПУ им. А.И. Герцена И.Б. Горбуновой // Музыка в школе. 2010. № 4. С. 11–14.
3. Горбунова И.Б. Высокотехнологичная информационная среда и музыкальное образование // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве : сб. науч. тр. СПб., 2011. С. 97–101.
4. Горбунова И.Б. Информационные технологии в художественном образовании // Философия коммуникации: интеллектуальные сети и современные информационно-коммуникативные технологии : науч. изд. / под ред. С.В. Клягина, О.В. Шипуновой. СПб., 2013. С. 192–202.
5. Музыкально-компьютерные технологии в Школе цифрового века / А.М. Воронов, И.Б. Горбунова, А. Камерис, М.Ю. Романенко // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 5 (76). С. 256–261.
6. Подготовка учителя начальных классов: проблемы и перспективы : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2013. 328 с.
7. Горбунова И.Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий как новая образовательная творческая среда // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2004. № 4 (9). С. 123–138.
8. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии – новая образовательная творческая среда // Universum: Вестник Герценовского университета. 2007. № 1. С. 47–51.
9. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии в системе современного музыкального воспитания и образования // Педагогика и психология, культура и искусство : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. «Педагогика и психология, культура и искусство: проблемы общего и специального гуманитарного образования». Казань, 2013. Вып. VII. С. 7–12.
10. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии в подготовке педагога-музыканта // Проблемы музыкальной науки. 2014. № 3 (16). С. 5–10.
11. Белов Г.Г., Горбунова И.Б., Горельченко А.В. Музыкальный компьютер (новый инструмент музыканта) : учеб. пособие для 10–11 классов общеобразоват. учр. Победитель конкурса по созданию учебной литературы нового поколения для средней школы, проводимого НФПК – Национальным фондом подготовки кадров и Министерством образования и науки РФ. СПб., 2006. 212 с.

12. Горбунова И.Б., Шалаева Е.А. Музыкальный инструмент для каждого учащегося в Школе цифрового века // Теория и практика общественного развития. 2015. № 10. С. 247–253.
13. Горбунова И.Б., Заливадный М.С., Хайнер Е. Музыкально-компьютерные технологии как информационно-трансляционная система в Школе цифрового века // Вестник Орловского государственного университета. Сер.: Новые гуманитарные исследования. 2014. № 4 (39). С. 99–104.
14. Горбунова И.Б. «Эстетика: информационный подход» Ю. Рагса: актуальное значение и перспективы // Теория и практика общественного развития. 2015. № 2. С. 86–90.
15. Самсонова О.В. К вопросу о творческой деятельности будущего учителя музыки // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 344. С. 184–185.
16. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 1: Архитектоника музыкального звука : учеб. пособие. СПб., 2009. 175 с.
17. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 2: Музыкальные синтезаторы : учеб. пособие. СПб., 2010. 205 с.
18. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 3: Музыкальный компьютер : учеб. пособие. СПб., 2011. 412 с.
19. Горбунова И.Б. Информационные технологии в современном музыкальном образовании // Современное музыкальное образование – 2011 : материалы междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. И.Б. Горбуновой. СПб., 2011. С. 30–34.
20. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Информационные технологии в музыке. Т. 4: Музыка, математика, информатика : учеб. пособие. СПб., 2013. 180 с.
21. Гофман И. Фортепианная игра. Ответы на вопросы о фортепианной игре / пер. с англ. Г.А. Павловой. М., 1961. 224 с.
22. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Музыкально-теоретические воззрения Леонарда Эйлера: актуальное значение и перспективы // Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина. 2012. Т. 2, № 4. С. 164–172.
23. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Опыт математического представления музыкально-логических закономерностей в книге Я. Ксенакиса «Формализованная музыка» // Общество. Среда. Развитие. 2012. № 4 (25). С. 135–139.
24. Горбунова И.Б., Чибирёв С.В. Музыкально-компьютерные технологии: к проблеме моделирования процесса музыкального творчества : монография. СПб., 2012. 160 с.
25. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. О математических методах в исследовании музыки и подготовке музыкантов // Проблемы музыкальной науки. 2013. № 1 (12). С. 272–276.
26. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Музыка, математика, информатика: некоторые педагогические проблемы современного этапа // Современное музыкальное образование – 2013 : материалы междунар. науч.-практ. конф. СПб., 2014. С. 22–26.
27. Горбунова И.Б., Чибирёв С.В. Компьютерное моделирование процесса музыкального творчества // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2014. № 168. С. 84–93.
28. Горбунова И.Б., Заливадный М.С., Товпич И.О. Комплексная модель семантического пространства музыки и перспективы взаимодействия музыкальной науки и современного музыкального образования // Научное мнение : науч. журнал. 2014. № 8. С. 238–249.
29. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке и комплексная модель ее семантического пространства // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2014. № 4 (208). С. 152–161.
30. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерное музыкальное творчество как средство формирования информационной компетентности современного музыканта-педагога // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 9 (80). С. 256–261.
31. Горбунова И.Б., Романенко Л.Ю., Родионов П.Д. Музыкально-компьютерные технологии в формировании информационной компетентности современного музыканта // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2013. № 1 (167). С. 39–48.
32. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Творческий проект в процессе обучения информатике студентов-музыкантов (в условиях педагогического вуза) // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. № 3 (86). С. 214–221.
33. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Музыкально-компьютерные технологии как фактор становления профессиональной компетентности современного музыканта-педагога // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 12 (83). С. 390–395.
34. Горбунова И.Б., Камерис А. Концепция музыкально-компьютерного образования в подготовке педагога-музыканта : монография. СПб., 2011. 115 с.
35. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерная музыка. Т. 1: Компьютерное музыкальное творчество : учеб. пособие. СПб., 2013. 190 с.
36. Горбунова И.Б. Архитектоника звука : монография. СПб., 2014. 125 с.
37. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерное музыкальное творчество: теория и практика. Saarbrücken, 2014. 205 с.

References:

1. Gorbunova, IB 2010a, 'The era of information technology in music and creative space', *Regional Informatics - 2010: Proceedings of the XII St. Petersburg Intern. Conf.*, St. Petersburg, P. 232-233.
2. 'New artistic worlds. Interview with Professor RSPU of AI Herzen IB Gorbunova' 2010, *Music in School*, no. 4, p. 11-14.
3. Gorbunova, IB 2011a, 'High-tech information environment and music education', *New education strategies in the modern information space: scientific works*, St. Petersburg, p. 97-101.
4. Gorbunova, IB 2013, 'Information technologies in art education philosophy', in Klyagin, SV & Shipunova, OV (ed.), *Communications: intelligent networks and modern information and communication technologies*, St. Petersburg, p. 192-202.
5. Voronov, AM, Gorbunova, IB, Kameris, A & Romanenko, MY 2013, 'Music and computer technology at the School of the digital age', *Herald of the Irkutsk State Technical University*, no. 5 (76), p. 256-261.
6. *Preparation of primary school teachers: problems and prospects: materials of III Intern. scientific and practical Conf.* 2013, Minsk, 328 p.
7. Gorbunova, IB 2004, 'The phenomenon of music and computer technology as a new educational creative environment', *Proceedings RSPU AI Herzen*, no. 4 (9), p. 123-138.
8. Gorbunova, IB 2007, 'Music and computer technology - a new educational creative environment', *Universum: Bulletin of the Herzen University*, no. 1, p. 47-51.
9. Gorbunova, IB 2013, 'Music and computer technology in contemporary music education and training', *Pedagogy and psychology, art and culture: Proceedings of VII Intern. scientific and practical Conf. "Pedagogy and psychology, culture and the arts: general and special problems of arts education"*, Kazan, vol. VII, p. 7-12.

10. Gorbunova, IB 2014a, 'Music and computer technology in the preparation of the teacher-musician', *Problems of musical science*, no. 3 (16), p. 5-10.
11. Belov, GG, Gorbunova, IB & Gorelchenko, AV 2006, *Musical computer (a new instrument musician)*, St. Petersburg, 212 p.
12. Gorbunova, IB & Shalaeva, EA 2015, 'Musical instrument for each student in the School of the digital age', *Theory and Practice of Social Development*, no. 10, p. 247-253.
13. Gorbunova, IB, Zalivadny, MS & Heiner, E 2014, 'Music and computer technology as information and translational system at the School of the digital age', *Herald of Oryol State University. Ser.: New humanities research*, no. 4 (39), p. 99-104.
14. Gorbunova, IB 2015, "Aesthetics: Informational Approach" J. Rags: relevance and prospects', *Theory and Practice of Social Development*, no. 2, p. 86-90.
15. Samsonova, O 2011, 'To a question about the creative activity of the future teacher of music', *Bulletin of Tomsk State University*, no. 344, p. 184-185.
16. Gorbunova, IB 2009, *Information technology in music. Vol. 1: Architectonic of musical sound*, St. Petersburg, 175 p.
17. Gorbunova, IB 2010b, *Information technology in music. Vol. 2: Musical synthesizers*, St. Petersburg, 205 p.
18. Gorbunova, IB 2011b, *Information technology in music. Vol. 3: Computer Music*, St. Petersburg, 412 p.
19. Gorbunova, IB 2011c, 'Information technologies in contemporary music education', in Gorbunova, IB (ed.), *Modern music education - 2011: Proceedings of the international scientific and practical Conf.*, St. Petersburg, p. 30-34.
20. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2013a, *Information technology in music. Vol. 4: Music, math, computer science: textbook*, St. Petersburg, 180 p.
21. Hoffmann, J 1961, *Piano game. Answers to questions about piano playing*, Moscow, 224 p.
22. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2012a, 'Musical and theoretical views of Leonhard Euler: relevance and prospects', *Bulletin of Leningrad State University named after AS Pushkin*, vol. 2, no. 4, p. 164-172.
23. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2012b, 'Experience mathematical representation of musical and logical laws in the book of J. Xenakis' music Formalized"', *Society. Environment. Development*, no. 4 (25), p. 135-139.
24. Gorbunova, IB & Chibirev, SV 2012, *Music and computer technology: the problem of modeling the process of musical creation: a monograph*, St. Petersburg, 160 p.
25. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2013b, 'Mathematical methods in the study of music and musicians preparing', *Problems of musical science*, no. 1 (12), p. 272-276.
26. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2014, 'Music, mathematics, computer science, some pedagogical problems of the present stage', *Modern music education - 2013: Proceedings of the international scientific and practical Conf.*, St. Petersburg, p. 22-26.
27. Gorbunova, IB & Chibirev, SV 2014, 'Computer modeling of the process of musical creativity', *Proceedings of the Russian State Pedagogical University AI Herzen*, no. 168, p. 84-93.
28. Gorbunova, IB, Zalivadny, MS & Tovpich, IO 2014, 'Integrated model of semantic space music and prospects of interaction of musical science and modern music education', *Scientific Opinion*, no. 8, p. 238-249.
29. Gorbunova, IB 2014b, 'Information technology in music and complex model of its semantic space', *Scientific and technical sheets of St. Petersburg State Polytechnic University. Humanities and social sciences*, no. 4 (208), p. 152-161.
30. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2013a, 'Computer musical creation as a means of formation of information competence of the modern musician-teacher', *Herald of the Irkutsk State Technical University*, no. 9 (80), p. 256-261.
31. Gorbunova, IB, Romanenko, LY & Rodionov, PD 2013, 'Music and computer technology in the formation of information competence of the modern musician', *Scientific and technical sheets of St. Petersburg State Polytechnic University. Humanities and social sciences*, no. 1 (167), p. 39-48.
32. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2014a, 'Creative design in learning computer science student musicians (in the conditions of pedagogical college)', *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, no. 3 (86), p. 214-221.
33. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2013b, 'Music and computer technology as a factor of formation of professional competence of the modern musician-teacher', *Herald of the Irkutsk State Technical University*, no. 12 (83), p. 390-395.
34. Gorbunova, IB & Kameris, A 2011, *The concept of computer music and education in the preparation of the teacher-musician: monograph*, St. Petersburg, 115 p.
35. Gorbunov, IB & Pankova, AA 2013, *Computer music. Vol. 1: The computer musical creativity*, St. Petersburg, 190 p.
36. Gorbunova, IB 2014c, *Architectonic of the sound: a monograph*, St. Petersburg, 125 p.
37. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2014b, *Computer musical art theory and practice*, Saarbrücken, 205 p.