

Горбунова Ирина Борисовна

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

Бажукова Елена Николаевна

старший методист Учебно-методической
лаборатории «Музыкально-компьютерные
технологии»
Российского государственного педагогического
университета имени А.И. Герцена,
преподаватель синтезатора ДМШ № 31,
г. Санкт-Петербург

**ПРЕОДОЛЕНИЕ ФОРМАЛИЗМА
В ЗНАНИЯХ ПЕДАГОГОВ-
МУЗЫКАНТОВ В ОБЛАСТИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МУЗЫКАЛЬНО-КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

Аннотация:

В статье анализируются функциональные возможности музыкально-компьютерных технологий и сетевой образовательной среды профессионального развития педагога-музыканта, их возможности в преодолении формализма знаний педагогов-музыкантов в области современных информационных технологий.

Ключевые слова:

музыкально-компьютерные технологии, сетевая образовательная среда, педагог-музыкант, цифровые образовательные ресурсы.

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

Bazhukova Elena Nikolayevna

Senior Methodologist,
Academic Laboratory "Music
and Computer Technologies",
Herzen State Pedagogical University Of Russia,
Synthesizer Teacher, Children's Musical School №31,
Saint Petersburg

**OVERCOMING FORMALISM OF
MUSIC TEACHERS' KNOWLEDGE
OF INFORMATION
TECHNOLOGIES
WITH APPLICATION OF
COMPUTER MUSIC
IN TERMS OF HIGH-TECH
LEARNING ENVIRONMENT**

Summary:

The article analyzes the functional resources of computer music technologies and the network learning environment for professional development of music teachers. The authors consider their ability to overcome the knowledge formalism of music teachers in the field of modern information technologies.

Keywords:

computer music technologies, network learning environment, music teacher, digital educational resources.

Основные тенденции развития современного музыкального образования и требования к уровню профессиональной подготовки педагога-музыканта включают умение вести образовательную деятельность в условиях функционирования *высокотехнологичной образовательной среды*, предоставляющей современному музыканту-педагогу значительные возможности в организации образовательного процесса с применением современных сетевых распределенных форм деятельности.

Изменяются методы преподавания музыкальных дисциплин, они обновляются с учетом требований современности. Перед педагогом-музыкантом поставлена новая задача – научиться работать, используя *музыкально-компьютерные технологии (МКТ)* [1; 2; 3; 4; 5], возможности *цифровых образовательных ресурсов (ЦОР)*, грамотно применять *сетевые ресурсы*.

Внедрение *МКТ* в образовательный процесс позволяет актуализировать новые возможности подготовки и переподготовки высококвалифицированных специалистов различных уровней, востребованных в современном обществе, а также раскрывают перспективы в художественном образовании и музыкальной педагогике. В результате решения данной проблемы обоснованы

пути реализации концепции музыкально-компьютерного педагогического образования, позволяющие качественно изменить уровень подготовки педагога-музыканта на различных этапах обучения, сформировать необходимый уровень его информационной компетенции.

В музыкальной практике большое распространение приобрел новый класс музыкальных инструментов, куда входят клавишные синтезаторы, рабочие станции, мультимедийные компьютеры и т. д. Построенные на основе цифровых технологий инструменты отличаются значительными выразительными ресурсами, что открывает широкие перспективы их применения в музыкальном образовании [6; 7; 8; 9].

Комплексная инновационная образовательная система «Музыкально-компьютерные технологии в образовании педагога-музыканта», разработанная в учебно-методической лаборатории «Музыкально-компьютерные технологии» Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, опирается на лучшие традиции отечественного классического музыкального образования, инновационный зарубежный опыт и современные МКТ и как развивает собственно музыкальное и информационно-технологическое образование, так и затрагивает социальные аспекты процесса информатизации художественного образования в целом. Принципы, положенные в основу создания методической системы, являются базовыми для формирования новой предметной области в музыкально-педагогическом образовании, возможность появления которой обусловлена возникновением и развитием **МКТ**. Их существование является фундаментом для сформировавшихся на современном этапе видов профессиональной деятельности как музыкантов, работающих с **МКТ** (звукорежиссура, цифровая звукозапись, саунд-дизайн, саунд-продюсирование, исполнение на синтезаторах и миди-инструментах и т. п.), так и программистов-разработчиков в области электронных музыкальных систем [10; 11; 12; 13; 14; 15]. Разработанная методическая система обучения музыке построена на основе использования **МКТ**, специализированного программного обеспечения и специально организованного класса, а также на реализации инновационной по форме и методике групповой творческой форме проведения занятий.

1. Разработан, лицензирован и внедрен в педагогический процесс *профессионально-образовательный профиль подготовки бакалавров художественного образования 050610 «Музыкально-компьютерные технологии»*, на который с 2004 г. осуществляется набор абитуриентов в различных регионах и различных учебных заведениях России. Для студентов факультетов музыки педагогических вузов разработаны и проводятся занятия по следующим дисциплинам: «Компьютерная музыка», «История электронной музыки», «Технологии и методики обучения (по дисциплинам профильной подготовки: музыкально-компьютерные технологии)», «Архитектоника звука», «Основы студийной звукозаписи», «Информационные технологии в музыке», «Технология музыкальных стилей», «Основы композиции, инструментоведение и компьютерная аранжировка», «Оркестровка традиционная и компьютерная», «Технологии студийной звукозаписи», «Методика и практика обучения электронной композиции и аранжировке», «Методика обучения игре на электронном музыкальном инструменте», «Стандартное программное обеспечение профессиональной деятельности музыканта», «Традиционное и электронное инструментоведение», «Музыкальный компьютер», «Основной электронный музыкальный инструмент», «Дополнительный музыкальный инструмент (электронный)», «Электронный синтезатор», «Электронный ансамбль», «Музыкально-компьютерный практикум» и т. д.

Разработана и внедрена *программа магистерской подготовки 050610М «Музыкально-компьютерные технологии в образовании»*.

Для студентов факультета коррекционной педагогики (отделение сурдопедагогики) разработаны и проводятся занятия по программам цикла дисциплин «Музыкально-компьютерные технологии реабилитации людей с ограниченными возможностями слуха» и т. д.

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

Разработаны следующие программы профессиональной переподготовки:

– «Преподавание музыкальных дисциплин с использованием музыкально-компьютерных технологий в образовательных учреждениях»;

– «Преподавание электронных музыкальных инструментов в образовательных учреждениях».

Сотрудниками УМЛ «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», «Методика преподавания электронных музыкальных инструментов», «Аранжировка музыки на

электронных музыкальных инструментах», «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», «Основы музыкального программирования», «Современные методы преподавания музыкальных дисциплин с использованием компьютерных технологий», «Методика обучения музыке людей с ограниченными возможностями (зрения, слуха) с использованием музыкально-компьютерных технологий» и т. д.

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

Для учащихся музыкальных школ разработан элективный курс для профильной школы «Музыкальный компьютер (новый инструмент музыканта)».

Для учащихся общеобразовательных школ разработана программа курсового обучения «Введение в музыкальный компьютер».

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 информационных технологий в сфере музыкального искусства.

Проводится *курсовое обучение* по следующим программам: «Интенсивный курс игры на клавишных инструментах (музыкальный компьютер и синтезатор)», «Компьютерная аранжировка и композиция», «Современная студия звукозаписи и работа в ней», «Оформление нотных изданий на компьютере» и т. д.

Подготовлены учебные и учебно-методические пособия [16; 17; 18; 19].

3. Реализация концепции также предусматривает профессиональное развитие педагогов музыки и их *методическую поддержку в сети Интернет*. Разработанная коллективом авторов методическая система делает доступным общение с музыкой в интерактивном режиме для широкого контингента учащихся. Методическая система 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 (например, *ИУМК «Музыка в пространстве цифровых технологий»: <http://www.school-collection.edu.ru>, «Музыка и информатика»: <http://www.school-collection.edu.ru/> и т. д.*).

Была организована и проведена широкомасштабная апробация разработанной комплексной инновационной образовательной системы «Музыкально-компьютерные технологии» в пилотных регионах России, разработаны образовательные продукты, ЦОРы и ИУМК, находящиеся в открытом доступе в сети.

Элементы системы были продемонстрированы Президенту Российской Федерации на церемонии открытия Года учителя в РГПУ им. А.И. Герцена [20; 21].

Современные **информационные технологии в музыке** и **МКТ** создают условия для подготовки музыкального деятеля и педагога-музыканта, владеющего кроме традиционных дисциплин **музыкальным компьютером (МК)** как новым специальным инструментом музыканта. Разработанная в учебно-методической лаборатории «Музыкально-компьютерные технологии» РГПУ им. А.И. Герцена при поддержке НФПК – Национального фонда подготовки кадров Министерства образования и науки РФ (в процессе реализации проекта «Создание учебной литературы нового поколения») – программа **«Музыкальный компьютер (новый инструмент музыканта)»** [22] и последующая ее реализация в ДМШ / ДШИ и общеобразовательных школах пилотных регионов России показали, что, с одной стороны, педагоги-музыканты имеют явно выраженные уровни готовности (мотивационный, познавательный, эмоционально-волевой), четко сформировавшиеся потребности и объективные возможности ведения процесса преподавания с использованием современных **информационных технологий в музыке** и **МКТ**, с другой – они недостаточно подготовлены к свободному использованию этих средств и соответствующих образовательных технологий, что не позволяет им осуществлять их обоснованный выбор для реализации педагогических целей.

Неполное, поверхностное знание возможностей современных **информационных технологий**, особенностей их использования в образовательном процессе порождает *формальное* отношение педагогов-музыкантов к работе с *цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР)*, что является одним из наиболее опасных препятствий на пути к активному, действенному, модификационному их использованию.

Наблюдается также неадекватность имеющихся ЦОР, сетевых образовательных ресурсов и инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) потребностям реального образовательного процесса, что приводит к их отторжению в педагогической практике.

Важная причина сложившейся ситуации – отсутствие профильно-ориентированной методики обучения **«Информационным технологиям»**, формальное отношение к предмету **«Информатика и ИКТ»** учащихся и преподавателей профильных школ, отсутствие соответствующего методического сопровождения учебного процесса.

Один из возможных путей решения данной проблемы заключен в поиске новых педагогических технологий при участии **МКТ-программ**. **МКТ** позволяют гибко и разносторонне использовать богатый педагогический инструментарий традиционного обучения музыке и безграничные возможности **МК**. В рамках проведенного нами педагогического исследования выявлена потребность в создании и внедрении адекватного современному образовательному процессу курса **«Музыкальной информатики»** в профильной школе и необходимость широкого внедрения курса **«Информационных технологий в музыке»** в систему высшего профессионального музыкального образования для обучения студентов различных музыкальных и педагогических вузов, консерваторий, музыкальных академий [23; 24; 25; 26].

В настоящее время использование **МКТ**, которые повлияли на изменения методической и методологической основы организации музыкально-образовательного процесса в целом, раскрыли *новые возможности* для творчества (например, *синтез техники и искусства, аудиовизуальные технологии, медиамызыка* и др.), что широко обсуждается в научной литературе (см., например, [27; 28; 29; 30; 31; 32 и др.]). Для педагога-музыканта данная сфера деятельности создает *новые возможности* и обуславливает, соответственно, необходимость овладения *новой* областью знаний. Широко востребованными являются *новые* программы и учебные пособия, адаптированные к современным социальным запросам и соответствующие уровню развития *информационных технологий в музыке и МКТ*, которые предоставляют *новые* возможности для творческой самореализации педагога-музыканта [33; 34; 35; 36].

Квалифицированное, неформальное знание возможностей современных *информационных технологий в музыке и МКТ*, владение соответствующими инструментальными средствами разработки мультимедиа-программ учебного назначения, которые позволяют вести образовательный процесс на уровне, соответствующем запросам и потребностям обучаемых современной школы, повышают операционность знаний в области информационных технологий как педагогов-музыкантов, так и их обучаемых. Всё это способствует преодолению односторонней, узкоспециализированной направленности музыкально-образовательного процесса в целом [37; 38; 39].

Основные идеи, представленные выше, были сформулированы в ряде работ, посвященных исследованию роли информационных технологий в процессе преодоления формализма в знаниях обучаемых [40; 41; 42; 43]. Сегодня, в условиях функционирования высокотехнологичной информационной образовательной среды эта проблема остро стоит именно в сфере музыкального и в целом художественного образования. Она обусловлена, в частности, необходимостью поиска и выработки новых форм трансляции многовековых высокохудожественных традиций музыкальной культуры.

Очевидна необходимость создания перспективной методики, направленной на овладение педагогами-музыкантами адекватным уровнем современных средств *информационных технологий в музыке и МКТ* и знаниями в области информатики вообще как динамично развивающейся области знаний человека, которая активно влияет на методы и средства современных педагогических технологий. Наиболее остро эти проблемы стоят в условиях ориентации на *«открытое образование в течение всей жизни»*.

Сетевая образовательная среда (СОС), созданная на базе высокотехнологичных средств информатизации, выступает как средство обучения, передачи информации, в которой реализуются возможности инновационных технологий, позволяющие эффективно организовать индивидуальную и коллективную работу учащихся. Нами, в частности, создана методика профессионального развития педагогов-музыкантов, направленная на повышение операционности их знаний в области современных информационных технологий, также была сформирована СОС **«Школа музыки online»** [44] на основе использования **МКТ**, обеспечивающая необходимый уровень информационной поддержки и платформу для их творческой самореализации. **МКТ** в данной среде являются, с одной стороны, инструментом, позволяющим наиболее оптимальным образом «войти» педагогу-музыканту в СОС, с другой – использование **МКТ** изменяет методы и формы работы, открывает новые возможности в музыкальной педагогике, так как наблюдающиеся тенденции развития **МКТ** в общем и профессиональном музыкальном образовании, возможности их применения, широкая востребованность, разнообразные сферы приложения позволяют

говорить об **МКТ** как о новой образовательной творческой среде. Овладение **МКТ** позволяет обогатить и расширить процесс обучения музыке, создать оптимальные условия для реализации нового типа сетевых взаимодействий педагога-музыканта, сформировать новый тип специалиста, который обучается на протяжении всей творческой деятельности в новом образовательном пространстве, следуя концепции «обучение через жизнь».

Специализированная СОС «Школа музыки online» является одним из средств формирования педагога «нового типа», умеющего использовать в профессиональной практике современные средства и ресурсы, способного самостоятельно моделировать образовательное пространство посредством использования службы Google Sites. Педагог-музыкант имеет возможность самостоятельно освоить данную систему, не обучаясь программированию, сформировать собственную сетевую среду обучения в виде сайта для поддержки своей педагогической деятельности. Данная система создания сайта даёт возможность загрузить любой текст, таблицу, презентацию, создать форму для опроса, используя Google Docs, видеоролики, а также использовать большое количество готовых гаджетов из iGoogle.

При проектировании сетевой образовательной среды необходимо учитывать следующие факторы:

- готовность учащихся использовать средства информатизации;
- компетентность педагога-музыканта в проектировании, конструировании и внедрении средств информатизации в образовательной практике;
- заинтересованность педагогов и учащихся в использовании средств информатизации;
- стремление педагогов-музыкантов к обмену накопленным опытом.

СОС «Школа музыки online» – это модель методики профессионального развития современного музыканта-педагога в условиях функционирования высокотехнологичной образовательной творческой среды с использованием **МКТ**.

Новые требования к «учителю будущего» обуславливают необходимость ведения профессиональной деятельности в условиях функционирования сетевой среды с использованием цифровых образовательных ресурсов. Формируя собственную сетевую среду обучения, педагог-музыкант повышает свою информационную компетентность, самообразовывается и совершенствуется.

Ссылки:

1. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии – новая образовательная творческая среда // Universum: Вестник Герценовского университета. 2007. № 1. С. 47–51.
2. 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». Климовск, 2013. С. 7–12.
3. Горбунова И.Б., Камерис А. Концепция музыкально-компьютерного образования в подготовке педагога-музыканта : монография. СПб., 2011. 115 с.
4. Горбунова И.Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий как новая образовательная творческая среда // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2004. № 4 (9). С. 123–138.
5. Беличенко В.В., Горбунова И.Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий в обучении информатике музыканта (в условиях перехода на новые образовательные стандарты) : монография. СПб., 2011. 220 с.
6. Белов Г.Г., Горбунова И.Б., Горельченко А.В. Музыкальный компьютер (новый инструмент музыканта) : учеб. пособие для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений. Победитель конкурса по созданию учебной литературы нового поколения для средней школы, проводимого НФПК – Национальным фондом подготовки кадров и Министерством образования Российской Федерации. СПб., 2006. 212 с.
7. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 3: Музыкальный компьютер : учеб. пособие. СПб., 2011. 412 с.
8. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 2: Музыкальные синтезаторы : учеб. пособие. СПб., 2010. 205 с.
9. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 1: Архитектоника звука : учеб. пособие. СПб., 2009. 175 с.
10. 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.
11. Горбунова И.Б., Чибирёв С.В. Музыкально-компьютерные технологии: к проблеме моделирования процесса музыкального творчества : монография. СПб., 2012. 160 с.
12. Горбунова И.Б., Кибиткина Э.В. Музыкальное программирование: вопросы подготовки специалистов // Искусство и образование. 2010. № 5 (67). С. 104–111.
13. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Опыт математического представления музыкально-логических закономерностей в книге Яниса Ксенакиса «Формализованная музыка» // Общество. Среда. Развитие, 2012. № 4. С. 135–139.
14. Горбунова И.Б. Музыкальный компьютер : монография. СПб., 2007. 399 с.
15. Горбунова И.Б. Музыкальный звук : монография. СПб., 2006. 165 с.
16. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерная музыка. Т. 1: Компьютерное музыкальное творчество : учеб. пособие. СПб., 2013. 190 с.
17. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Информационные технологии в музыке. Т. 4: Музыка, математика, информатика : учеб. пособие. СПб., 2013. 180 с.
18. Горбунова И.Б., Заливадный М.С., Кибиткина Э.В. Музыкальное программирование : учеб. пособие. СПб., 2012. 195 с.
19. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерное музыкальное творчество: теория и практика. Saarbrücken, 2014.
20. Дмитрий Медведев открыл Год учителя в России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/news/6681> (дата обращения: 22.12.2014).

21. Медведев сыграл «Танец маленьких лебедей» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vesti.ru/videos/show/vid/256176/> (дата обращения: 22.12.2014).
22. Белов Г.Г., Горбунова И.Б., Горельченко А.В. Указ. соч.
23. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 3: Музыкальный компьютер.
24. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 2: Музыкальные синтезаторы.
25. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 1: Архитектоника звука.
26. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Информационные технологии в музыке. Т. 4: Музыка, математика, информатика.
27. Горбунова И.Б. Эра информационных технологий в музыкально-творческом пространстве // Региональная информатика – 2010 : XII Санкт-Петербургская междунар. конф. : труды. СПб., 2010. С. 232–233.
28. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерное музыкальное творчество как средство формирования информационной компетентности современного музыканта-педагога // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 9. С. 256–261.
29. 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.
30. Горбунова И.Б. Информационные технологии в художественном образовании // Философия коммуникации: интеллектуальные сети и современные информационно-коммуникативные технологии в образовании / под ред. С.В. Клягина, О.Д. Шипуновой. СПб., 2013. С. 192–202.
31. 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.
32. 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 / Санкт-Петербургский университетский консорциум. 2014. № 8. С. 238–249.
33. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии: лаборатория [Электронный ресурс] // Медиамузыка. 2012. № 1. URL: http://mediamusic-journal.com/Issues/1_5.html (дата обращения: 22.12.2014).
34. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии в подготовке педагога-музыканта // Проблемы музыкальной науки. 2014. № 3 (16). С. 5–10.
35. Горбунова И.Б., Панкова А.А. Компьютерная музыка в системе подготовки педагога-музыканта [Электронный ресурс] // Медиамузыка. 2014. № 3. URL: http://mediamusic-journal.com/Issues/3_4.html (дата обращения: 22.12.2014).
36. 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. 39–46.
37. Горбунова И.Б., Чибирёв С.В. Компьютерное моделирование процесса музыкального творчества // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2014. № 168. С. 84–93.
38. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. О математических методах в исследовании музыки и подготовке музыкантов // Проблемы музыкальной науки. 2013. № 1 (12). С. 272–276.
39. 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.
40. Бордовский Г.А., Горбунова И.Б. Новые информационные технологии и проблемы преодоления формализма в знаниях // Региональная информатика – 98 : VI Санкт-Петербургская междунар. конф. : тез. докл. Ч. 2. СПб., 1998. С. 44–45.
41. Горбунова И.Б. Новые компьютерные технологии и проблема преодоления формализма в знаниях по физике : монография. СПб., 1999. 150 с.
42. Горбунова И.Б. Повышение операционности знаний по физике с использованием новых компьютерных технологий : дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 1999. 395 с.
43. Горбунова И.Б. Использование современных компьютерных технологий для повышения операционности знаний по физике // Региональная информатика – 2000 : VII Санкт-Петербургская междунар. конф. : тез. докл. в 2 ч. Ч. 2. СПб., 2000. С. 37–38.
44. Бажукова Е.Н. Школа музыки online [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/site/muzykaicifra/> (дата обращения: 22.12.2014).

References:

1. Gorbunova, IB 2007, 'Music technology - a new educational creative environment', *Universum: Bulletin of the Herzen University*, no. 1, p. 47-51.
2. Gorbunova, IB 2013a, 'Music technology in the modern musical upbringing and education', *Pedagogy and psychology, culture and the arts: Materials VII Intern. scientific and practical Conf. "Pedagogy and psychology, culture and the arts: general and special problems of liberal education"*, Klimovsk, p. 7-12.
3. Gorbunova, IB & Kameris, A 2011, *The concept of music and computer education in the preparation of the teacher-musician: a monograph*, St. Petersburg, 115 p.
4. Gorbunova, IB 2004, 'Phenomenon Music technology as a new educational creative environment', *Proceedings of AI Herzen RSPU*, no. 4 (9), p. 123-138.
5. Belichenko, VV & Gorbunova, IB 2011, *Phenomenon Music technology in teaching computer science musician (in the transition to new educational standards) monograph*, St. Petersburg, 220 p.
6. Belov, GG, Gorbunova, IB & Gorelchenko, AV 2006, *Music computer (a new instrument musician)*, St. Petersburg, 212 p.
7. Gorbunova, IB 2011, *Information technology in music. Vol. 3: The Music PC*, St. Petersburg, 412 p.
8. Gorbunova, IB 2010, *Information technology in music. Vol. 2: Music Synthesizers*, St. Petersburg, 205 p.
9. Gorbunova, IB 2009, *Information technology in music. Vol. 1: Architectonic of the sound*. St. Petersburg, 175 p.
10. Voronov, AM, Gorbunova, IB, Kameris, A & Romanenko, MY 2013, 'Music technology at the School of the digital age', *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, no. 5 (76), p. 256-261.
11. Gorbunova, IB & Chibirev, SV 2012, *Music technology: the problem of modeling the process of musical creation: a monograph*, St. Petersburg, 160 p.
12. Gorbunova, IB & Kibitkina, EV 2010, 'Musical programming: issues of training specialists', *Art and Education*, no. 5 (67), p. 104-111.

13. Gorbunova, IB & Zalivadnyi, MS 2012, 'Experience mathematical representation of musical and logical laws in the book of Iannis Xenakis' Formalized Music', *Society. Environment. Development*, no. 4, p. 135-139.
14. Gorbunova, IB 2007, *Music computer: a monograph*, St. Petersburg, 399 p.
15. Gorbunova, IB 2006, *Musical sound: a monograph*, St. Petersburg, 165 p.
16. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2013a, *Computer music. Vol. 1: Computer musical creativity*, St. Petersburg, 190 p.
17. Gorbunova, IB & Zalivadnyi, MS 2013, *Information technology in music. Vol. 4: Music, mathematics, computer science*, St. Petersburg, 180 p.
18. Gorbunova, IB, Zalivadnyi, MS & Kibitkina, EV 2012, *Musical programming*, St. Petersburg, 195 p.
19. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2014a, *Computer musical creativity: Theory and Practice*, Saarbrücken.
20. Dmitry Medvedev opened the Year of the Teacher in Russia 2014, retrieved 22 December 2014, <<http://www.kremlin.ru/news/6681>>.
21. Medvedev played "Dance of the Little Swans" 2014, retrieved 22 December 2014, <<http://www.vesti.ru/videos/show/vid/256176/>>.
22. Belov, GG, Gorbunova, IB & Gorelchenko, AV 2006, *Music computer (a new instrument musician)*, St. Petersburg, 212 p.
23. Gorbunova, IB 2011, *Information technology in music. Vol. 3: The Music PC*, St. Petersburg, 412 p.
24. Gorbunova, IB 2010, *Information technology in music. Vol. 2: Music Synthesizers*, St. Petersburg, 205 p.
25. Gorbunova, IB 2009, *Information technology in music. Vol. 1: Architectonic of the sound*, St. Petersburg, 175 p.
26. Gorbunova, IB & Zalivadnyi, MS 2013, *Information technology in music. Vol. 4: Music, mathematics, computer science*, St. Petersburg, 180 p.
27. Gorbunova, IB 2010, 'The era of information technology in the musical creative space', *Regional Informatics - 2010: XII St. Petersburg Intern. Conf.*, St. Petersburg, p. 232-233.
28. Gorbunov, IB & Pankova, AA 2013b, 'Computer musical creativity as means of formation of information competence of the modern musician-teacher', *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, no. 9, p. 256-261.
29. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2014b, 'Creative project in the course of training to computer music students (in terms of pedagogical high school)', *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, no. 3 (86), p. 214-221.
30. Gorbunova, IB 2013b, 'Information technologies in art education philosophy', *Communications: intelligent networks and modern information and communication technologies in education*, St. Petersburg, p. 192-202.
31. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2013c, 'Music technology as a factor of professional competence of the modern musician-teacher', *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, no. 12 (83), p. 390-395.
32. Gorbunova, IB, Zalivadnyi, MS & Tovpich, IO 2014, 'Integrated model of semantic space of music and musical perspectives of interaction of science and modern music education', *Scientific opinion*, St. Petersburg University Consortium, no. 8, p. 238-249.
33. Gorbunova, IB 2012, 'Music technology: Laboratory', *Mediamusic*, no. 1, retrieved 22 December 2014, <http://mediamusic-journal.com/Issues/1_5.html>.
34. Gorbunova IB 2014, 'Music technology in the preparation of the teacher-musician', *Problems of musical science*, no. 3 (16), p. 5-10.
35. Gorbunova, IB & Pankova, AA 2014c, 'Computer music in the training of teacher-musician', *Mediamusic*, no. 3, retrieved 22 December 2014, <http://mediamusic-journal.com/Issues/3_4.html>.
36. Gorbunova, IB, Romanenko, LY & Rodionov, PD 2013, 'Music 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. 39-46.
37. Gorbunova, IB & Chibirev, SV 2014, 'The simulation of musical creativity', *News of AI Herzen RSPU*, no. 168, p. 84-93.
38. Gorbunova, IB & Zalivadnyi, MS 2013, 'Mathematical methods in the study of music and musicians preparing', *Problems of musical science*, no. 1 (12), p. 272-276.
39. Gorbunova, IB & Zalivadnyi, MS 2012, 'Musical-theoretical views of Leonhard Euler: relevance and prospects', *Herald of Leningrad State University named after AS Pushkin*, vol. 2, no. 4, p. 164-172.
40. Bordovskiy, GA & Gorbunova, IB 1998, 'New information technologies and problems to overcome formalism in knowledge', *Regional Informatics - 98: VI St. Petersburg Intern. Conf.*, part 2, St. Petersburg, p. 44-45.
41. Gorbunova, IB 1999, *New computer technologies and overcome the problem of formalism in knowledge of physics: a monograph*, St. Petersburg, 150 p.
42. Gorbunova, IB 1999, *Improving operational knowledge of physics using new computer technology*, D.Phil. thesis, St. Petersburg, 395 p.
43. Gorbunova, IB 2000, 'The use of modern computer technology to improve operational knowledge of physics', *Regional Informatics - 2000: VII St. Petersburg Intern. Conf.*, part 2, St. Petersburg, p. 37-38.
44. Bazhukova, EN 2014, *School music online*, retrieved 22 December 2014, <<https://sites.google.com/site/muzykaicifra/>>.