

**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

**Плотников Константин Юрьевич**

кандидат педагогических наук,  
учитель музыки Центра образования № 47 г. Иркутска

**ОСВОЕНИЕ ПОДРОСТКАМИ  
МУЗЫКАЛЬНО-КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ ПРОГРАММНО-  
АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА  
СМАРТФОНОВ (В КОНТЕКСТЕ  
ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ)**

**Аннотация:**

*В статье рассматривается процесс освоения подростками музыкально-компьютерных технологий (МКТ) с точки зрения формируемой культурно-образовательной среды. В данном контексте проводится анализ необходимости и возможности использования программно-аппаратного комплекса смартфонов. С учетом имеющегося опыта педагогических исследований и на основе анализа изложенных фактов представлен вывод о том, что смартфон в совокупности с возможностями мобильной связи позволяет осваивать подросткам МКТ и наиболее востребован ими в данном качестве.*

**Ключевые слова:**

*музыкально-компьютерные технологии (МКТ), общее образование, смартфон, культурно-образовательная среда, всеобщая компьютеризация, проблема грамотности и качества контента.*

**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

**Plotnikov Konstantin Yurievich**

PhD in Education Science, Music Teacher,  
Center of Education / Secondary School № 47, Irkutsk

**MASTERING OF COMPUTER MUSIC  
TECHNOLOGIES BY TEENAGERS  
ON THE BASIS OF SMARTPHONE  
APPLICATIONS  
(IN THE CONTEXT OF CULTURAL  
AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT  
FORMATION)**

**Summary:**

*The article deals with the mastering of computer music technologies by teenagers in the context of cultural and educational environment development. In this regard, the authors analyze the need and feasibility to use smartphone applications. Considering the experience of pedagogical researches and by the analysis of the facts stated, it is concluded that the smartphone applications in conjunction with mobile communications resources allow teenagers to learn computer music technologies, indeed, they use it in this context the most frequently.*

**Keywords:**

*computer music technologies, general education, smartphone, cultural and educational environment, universal computerization, the issue of adequacy and quality of the content.*

Масштаб процессов компьютеризации и информатизации различных сфер общественной жизни (от экономики и социума до политики, культуры и образования), обусловленные этими процессами изменения в данных сферах ставят новые вопросы перед современной педагогической наукой.

В качестве одного из наиболее перспективных образовательных феноменов, позволяющих превращать образовательные риски, появившиеся с переходом к информационному обществу, в преимущества, которые служат развитию отдельного индивидуума и всего общества в целом, нам видятся *музыкально-компьютерные технологии (МКТ)* [1; 2; 3], сочетающие в себе достижения компьютерной техники и потенциал музыкального творчества (во всех его гранях – от музицирования с хореографией, аранжировки и композиции до звукотембрального программирования, математических методов исследования в музыкознании, моделирования процесса музыкального творчества [4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11]).

На какие же вызовы современности способны «ответить» *музыкально-компьютерные технологии* и какие педагогические усилия необходимы для реализации образовательных возможностей *МКТ*?

**I Культурно-образовательная среда как инструмент освоения ИТ и альтернатива стихийно-рыночным условиям формирования сети Интернет**

На октябрь – ноябрь 2014 г. персональным компьютером пользовались более 95 % 15–24-летних граждан РФ, более 92 % 25–34-летних (цифры постепенно снижаются до 24 % у 65–72-летних). При этом горожане опередили селян (что объясняется более динамичным на данном

этапе развитием в городской местности волоконно-оптической и мобильной связи) по всем возрастным категориям на 8–20 %; среди активных пользователей сети Интернет почти 70 % горожан и около 50 % крестьян [12]. Тот факт, что в младших возрастных группах разница минимальна, позволяет предположить дальнейшее ее сглаживание, а общую тенденцию охарактеризовать как «необратимую всеобщую компьютеризацию».

Динамика роста аудитории пользователей интернета среди 12–16-летних в РФ положительная по сравнению с показателями 2010 г. и 2013 г. (как и по предшествующему десятилетию) для всех подгрупп: ежедневное обращение к сети отмечено у 76 % 12-летних, 89 % 14-летних, 96 % 17-летних [13, с. 36]. Таким образом, дети и подростки непременно оказываются в числе и пользователей компьютера как основного средства ИТ, и наиболее активных пользователей интернета.

К средствам родительского контроля или фильтрации интернет-ресурсов обращаются меньше 2 % из 85 % использующих любые другие средства защиты [14]. При этом отметим насущность этой проблемы именно для детей и подростков, ведь в среднем 89 % молодых россиян 12–17 лет «выходят в сеть каждый или почти каждый день в любое время и в любом месте, где есть такая возможность» (по материалам исследования Фонда Развития Интернет, 2013 г. [15, с. 5], что зачастую усугубляется проблемой неадекватного восприятия рисков и последствий столкновения с негативным контентом среди детей и подростков [16, с. 84–88]. Педагогически организованное приобщение к музыкальному искусству при освоении МКТ становится своеобразным «культурным навигатором» в столь неоднородном пространстве интернета.

Последнее очень важно, ведь художественный уровень многих музыкальных произведений (в том числе и видеоряда, сопровождающего музыку, в клипах, рекламных роликах, любительских видеосъемках и пр.), размещаемых в сети, по мнению экспертов (такими можно считать музыкантов, педагогов) и родительской общественности, не выдерживает критики, потакая низменным желаниям, иногда неся опасность и вред для детей и подростков [17, с. 58–60]). Специалисты (психологи, аналитики СМИ) называют наиболее опасными и ведущими к негативному развитию ситуации такие тенденции, как: «вытеснение детской субкультуры “взрослой” субкультурой, снижение количества и качества передач для детей и подростков, вытеснение отечественной культуры, созданной для детей и подростков, доминирование далеко не лучших образцов зарубежной массовой культуры, снижение художественного и интеллектуального уровня ряда передач для детей и подростков и др.» [18, с. 14].

В итоге можно заявить о противоречии, когда, с одной стороны, за счет молодого поколения увеличивается, стремясь к абсолютному числу, аудитория пользователей, с другой – особенно остро именно для данной возрастной категории стоит проблема грамотности (в том числе в вопросах информационной безопасности и культуры) и качества контента.

Следовательно, необходимо решать данную проблему в отношении подрастающего поколения, что возможно путем создания педагогически организованной музыкальной среды («культурно-образовательной» в отличие от так называемой «стихийной») [19] и освоения информационных технологий (ИТ), в частности *информационных технологий в музыке* [20; 21; 22; 23]. Данная проблема актуальна в первую очередь в отношении школьников и студентов не только потому, что они являются «будущими взрослыми». Нельзя забывать и о доводах возрастной психологии в пользу освоения МКТ именно в среднем звене общеобразовательной школы с точки зрения и различных других факторов развития обучаемого в сформировавшейся и активно функционирующей сегодня высокотехнологичной информационной образовательной творческой среде [24; 25].

Проблема культурно-образовательной среды требует поиска решений еще и потому, что ее решение позволяет устранить дисбаланс между двумя основными типами информационных потребностей, реализуемых в процессе информационной социализации, – между конкретными, состоящими «в стремлении получить определенную информацию по какой-либо заданной теме», и информационными потребностями общего плана, «обусловленными присущей человеку любознательностью» [26, с. 25]. В результате своего рода конкурентной борьбы указанных потребностей ученик (воспитуемый), «насытившийся» стихийно поступающим потоком информации, не готов воспринимать информацию «направленного» потока (предлагаемую на конкретном уроке, искомую по отдельной школьной учебной дисциплине). В итоге из всех стратегий (как защитных механизмов) преодоления информационной перегрузки, выявленных Дж. Миллером [27, с. 28], часто учеником (иногда и учителем) используются стратегии наименее продуктивные и выигрышные по отношению к развитию образовательного потенциала человека: бездействие, ошибка, откладывание обработки информации.

Информационный поток, проходящий через современных подростков за время их нахождения в интернете, перед телевизором (что для определенной категории пользователей также

происходит по каналам www), оказывает влияние не только на данный (экзо-) уровень среды (согласно экологической модели среды по У. Бронфенбреннеру [28, с. 5]), но и на другие уровни средовых факторов:

– на уровень микросистемы (непосредственное окружение ребенка), если среди членов семьи присутствуют другие дети или взрослые с не критическим или незрелым отношением к данному контенту;

– на уровень мезосистемы (школьный коллектив и учителя, соседи), при наличии тех условий, что были указаны для уровня микросистемного, пополняя этим самым образ культуры, принятых в обществе ценностей и т. д. (уровень макросистемы), формируя их образ в глазах подростка (ребенка).

Именно поэтому процесс освоения школьником культурно-образовательной среды (как и стихийной, но с позитивным вектором влияния) при обращении к МКТ ведет к образовательным приращениям, которые отражают индивидуальность ребенка (подростка) и, значит, конструктивны для личности и позитивны для общества.

## **II Смартфон как одно из аппаратных средств освоения МКТ**

Скачивание и просмотр, прослушивание музыки, видео в РФ стабильно находится на втором месте по популярности (~50 % в целом, ~40 % – на селе), уступая только участию в социальных сетях (~60 %), но значительно (на 10–40 %) обходя другие пользовательские сектора; у 12–17-летних поиск музыки, видео и фото стоит на первом месте (76 %), значительно опережая предыдущие строки данного рейтинга (поиск информации по учебе – 49 %, общение – 41 %) [29].

Среди аппаратов, чаще других используемых в указанных выше целях, на первом месте стоит смартфон. Это происходит по нескольким причинам [30, с. 100], но наиболее важная среди них – меньший по сравнению с ПК и ноутбуком размер и вес, зачастую (но не всегда) более демократичные цены на такие аппараты.

По данным Федеральной службы государственной статистики, использовали смартфон (мобильный телефон) для выхода в сеть Интернет:

– через сеть сотовой связи – больше  $\frac{5}{15}$  россиян ( $\frac{5}{15}$  – в городе, в сельской местности – больше  $\frac{6}{15}$ ) [31]; при этом аппаратом данной категории в 2010 г. пользовались 45 % школьников [32, с. 40] (в настоящий момент их доля значительно выше);

– через беспроводные сети (Wi-Fi и др.) –  $\frac{1}{4}$  горожан и почти в 2 раза меньше селян (планшет и ноутбук менее популярны в том же применении – соответственно 14,5 и 8,5 % по сравнению с 36 % у смартфона) [33].

Добавим, что по мнению аналитиков в дальнейшем (включая текущий год) «продажи смартфонов в мире будут превышать продажи в секторах ПК, телевизоров, планшетов и игровых приставок вместе взятых, как по единицам, так и по доходам» [34, с. 2]). Следовательно, программно-аппаратная часть смартфона есть и в ближайшем будущем остается наиболее распространенным способом освоения подростками МКТ.

Анализ приведенных фактов позволяет сделать вывод о том, что смартфон в совокупности с возможностями мобильной связи позволяет осваивать подросткам МКТ и наиболее востребован ими в данном качестве (что подтверждается и результатами педагогических исследований, и педагогическим опытом [35; 36; 37; 38]).

## **Ссылки:**

1. Горбунова И.Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий как новая образовательная творческая среда // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2004. № 4 (9). С. 123–138.
2. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии – новая образовательная творческая среда // Universum: Вестник Герценовского университета. 2007. № 1. С. 47–151.
3. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии в подготовке педагога-музыканта // Проблемы музыкальной науки. 2014. № 3 (16). С. 5–110.
4. Горбунова И.Б., Чибирёв С.В. Музыкально-компьютерные технологии: к проблеме моделирования процесса музыкального творчества : монография. СПб., 2012. 160 с.
5. Горбунова И.Б., Романенко Л.Ю., Чибирёв С.В. Моделирование процесса музыкального творчества с использованием музыкально-компьютерных технологий // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 4 (75). С. 16–124.
6. Горбунова И.Б., Чибирёв С.В. Компьютерное моделирование процесса музыкального творчества // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2014. № 168. С. 84–193.
7. 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. 2014. № 8. С. 238–249.
8. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. Музыка, математика, информатика: пути взаимодействия и проблемы современного этапа // Субкультуры и коммуникативные стратегии информационного общества : сб. тр. междунар. науч.-теор. конф. СПб., 2014. С. 81–83.
9. Горбунова И.Б., Заливадный М.С. О математических методах в исследовании музыки и подготовке музыкантов // Проблемы музыкальной науки. 2013. № 1 (12). С. 272–276.

10. Горбунова И.Б., Заливадный М.С., Кибиткина Э.В. Музыкальное программирование : учеб. пособие. СПб., 2012. 175 с.
11. Горбунова И.Б. Архитектоника звука : монография. СПб., 2014. 125 с.
12. Выборочное федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования населением ИТ и информационно-телекоммуникационных сетей. Статистические таблицы 2014 г. Таблицы 1.1, 2.1 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it/fed\\_nabl-croc/index.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/fed_nabl-croc/index.html) (дата обращения: 28.08.2015).
13. Анализ потребления детьми и подростками информационной продукции, распространяемой в теле- и радиопередачах, теле- и радиопрограммах, сетевых средствах массовой информации, печатных средствах массовой информации, информационной продукции, распространяемой посредством сети Интернет [Электронный ресурс] / науч. ред. Г.У. Солдатов. URL: [http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf) (дата обращения: 12.09.2015).
14. Выборочное федеральное статистическое наблюдение ... Таблица 3.7.
15. Анализ потребления детьми и подростками ... С. 5.
16. Там же. С. 84–88.
17. Там же. С. 58–60.
18. Возрастно-психологический и психолого-педагогический подходы к обеспечению информационной безопасности детей и подростков [Электронный ресурс] / науч. ред. О.А. Карабанова, А.И. Подольский. URL: [http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_9.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_9.pdf) (дата обращения: 12.09.2015).
19. Уколова Л.И. Влияние культурно-образовательной среды на процесс воспитания растущего человека // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 6. С. 274–276.
20. 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.
21. Горбунова И.Б. Эра информационных технологий в музыкально-творческом пространстве // Региональная информатика – 2010 : материалы XII Санкт-Петербург. междунар. конф. СПб., 2010. С. 232–233.
22. Новые художественные миры. Интервью профессора им. А.И. Герцена И.Б. Горбуновой // Музыка в школе. 2010. № 4. С. 11–14.
23. Горбунова И.Б. Информационные технологии в художественном образовании // Философия коммуникации: интеллектуальные сети и современные информационно-коммуникативные технологии / под ред. С.В. Клягина, О.В. Шипуновой. СПб., 2013. С. 192–202.
24. Горбунова И.Б. Информационные технологии в музыке. Т. 1: Архитектоника музыкального звука : учеб. пособие. СПб., 2009. 175 с.
25. Плотников К.Ю. Методическая система обучения информатике с использованием музыкально-компьютерных технологий : монография. СПб., 2013. 268 с.
26. Анализ потребления детьми и подростками ... С. 25.
27. Там же. С. 28.
28. Возрастно-психологический и психолого-педагогический подходы ... С. 5.
29. Плотников К.Ю. Использование музыкально-компьютерных технологий в основном общем образовании как реализация индивидуальных образовательных маршрутов (на примере уроков информатики и музыки в общеобразовательной школе) // Научное мнение. 2014. № 8. С. 126–130.
30. Плотников К.Ю. Методическая система обучения ...
31. Выборочное федеральное статистическое наблюдение ... Таблица 1.4.
32. Анализ потребления детьми и подростками ... С. 40.
33. Выборочное федеральное статистическое наблюдение ... Таблица 3.9.
34. Новое издание флагманского отчета МСЭ о глобальном регулировании в сфере ИКТ [Электронный ресурс]. URL: [https://www.itu.int/net/pressoffice/press\\_releases/2015/pdf/31-ru.pdf](https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/pdf/31-ru.pdf) (дата обращения: 03.09.2015).
35. Плотников К.Ю. Методическая система обучения ...
36. Плотников К.Ю. Использование музыкально-компьютерных технологий ...
37. Горбунова И.Б. Музыкальный звук : монография. СПб., 2006. 165 с.
38. Горбунова И.Б. Музыкально-компьютерные технологии в образовании педагога-музыканта // Современное музыкальное образование – 2014 : материалы междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. И.Б. Горбуновой. СПб., 2014. С. 32–38.

## References:

1. Gorbunova, IB 2004, 'The phenomenon of music and computer technology as a new educational creative environment', *Bulletin of the Russian State Pedagogical University of AI Herzen*, no. 4 (9), p. 123-138.
2. Gorbunova, IB 2007, 'Music and computer technology - a new educational creative environment', *Universum: Bulletin of the Herzen University*, no. 1, p. 47-151.
3. Gorbunova, IB 2014, 'Music and computer technology in the preparation of the teacher-musician', *Problems of musical science*, no. 3 (16), p. 5-110.
4. Gorbunova, IB & Chibirev, SV 2012, *Music and computer technology: the problem of modeling the process of musical creation: monograph*, St. Petersburg, 160 p.
5. Gorbunova, IB, Romanenko, LY & Chibirev, SV 2013, 'Process modeling of musical creativity with music and computer technology', *Bulletin of Irkutsk State Technical University*, no. 4 (75), p. 16-124.
6. Gorbunova, IB & Chibirev, SV 2014, 'Computer modeling of the process of musical creativity', *Proceedings of the Russian State Pedagogical University of AI Herzen*, no. 168, p. 84-193.
7. Gorbunova, IB, Zalivadny, MS & Tovpich, IO 2014, 'Integrated model of semantic space music and prospects for cooperation between science and music of contemporary music education', *Scientific opinion*, no. 8, p. 238-249.
8. Gorbunov, IB & Zalivadny, MS 2014, 'Music, mathematics, computer science: ways of interaction and problems of the present stage', *Subcultures and communication strategy for the Information Society: Intern. scientific-theor. Conf.*, St. Petersburg, p. 81-83.
9. Gorbunova, IB & Zalivadny, MS 2013, 'Mathematical methods in the study of music and musicians preparing', *Problems of musical science*, no. 1 (12), p. 272-276.
10. Gorbunova, IB, Zalivadny, MS & Kibitkin, EV 2012, *Musical programming*, St. Petersburg, 175 p.
11. Gorbunova, IB 2014, *Architectonic of sound: a monograph*, St. Petersburg, 125 p.

12. *Selective federal statistical observation on the use of IT and public information and telecommunications networks. Statistical tables 2014 tables 1.1, 2.1* 2015, retrieved 28 August 2015, <[http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it/fed\\_nabl-croc/index.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/fed_nabl-croc/index.html)>.
13. Soldatova, GU (ed.) 2015, Analysis of the consumption teenagers and information products distributed to television and radio programs, television and radio programs, network media, print media, information products distributed via the Internet, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf)>.
14. *Selective federal statistical observation on the use of IT and public information and telecommunications networks. Statistical tables 2014 tables 3.7* 2015, retrieved 28 August 2015, <[http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it/fed\\_nabl-croc/index.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/fed_nabl-croc/index.html)>.
15. Soldatova, GU (ed.) 2015, Analysis of the consumption teenagers and information products distributed to television and radio programs, television and radio programs, network media, print media, information products distributed via the Internet, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf)>.
16. Soldatova, GU (ed.) 2015, Analysis of the consumption teenagers and information products distributed to television and radio programs, television and radio programs, network media, print media, information products distributed via the Internet, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf)>.
17. Soldatova, GU (ed.) 2015, Analysis of the consumption teenagers and information products distributed to television and radio programs, television and radio programs, network media, print media, information products distributed via the Internet, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf)>.
18. Karabanova, OA & Podolsky, AI (ed.) 2015, *The age and the psychological and psycho-pedagogical approaches to information security of children and adolescents*, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_9.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_9.pdf)>.
19. Ukolova, LI 2013, 'The impact of cultural and educational environment in the process of educating the growing person', *The world of science, culture and education*, no. 6, p. 274-276.
20. Gorbunova, IB 2011, 'Information technologies in contemporary music education', *Modern music education - 2011: Proceedings of the international scientific and practical Conf.*, St. Petersburg, p. 30-34.
21. Gorbunova, IB 2010, '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.
22. 'The new artistic worlds. Interview with Professor IB Gorbunova' 2010, *Music School*, no. 4, p. 11-14.
23. Gorbunova, IB 2013, 'Information technologies in art education philosophy', *Communications: intelligent networks and modern information and communication technology*, St. Petersburg, p. 192-202.
24. Gorbunova, IB 2009, *Information technology in music. Volume 1: Architectonic musical sound*, St. Petersburg, 175 p.
25. Plotnikov, KY 2013, *Methodical system of training to computer science using music and computer technology: a monograph*, St. Petersburg, 268 p.
26. Soldatova, GU (ed.) 2015, Analysis of the consumption teenagers and information products distributed to television and radio programs, television and radio programs, network media, print media, information products distributed via the Internet, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf)>.
27. Soldatova, GU (ed.) 2015, Analysis of the consumption teenagers and information products distributed to television and radio programs, television and radio programs, network media, print media, information products distributed via the Internet, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf)>.
28. Karabanova, OA & Podolsky, AI (ed.) 2015, *The age and the psychological and psycho-pedagogical approaches to information security of children and adolescents*, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_9.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_9.pdf)>.
29. Plotnikov, KY 2014, 'Using music and computer technology in basic general education as the realization of individual educational routes (for example, computer science and music lessons in secondary school)', *Scientific opinion*, no. 8, p. 126-130.
30. Plotnikov, KY 2013, *Methodical system of training to computer science using music and computer technology: a monograph*, St. Petersburg, 268 p.
31. *Selective federal statistical observation on the use of IT and public information and telecommunications networks. Statistical tables 2014 tables 1.4* 2015, retrieved 28 August 2015, <[http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it/fed\\_nabl-croc/index.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/fed_nabl-croc/index.html)>.
32. Soldatova, GU (ed.) 2015, Analysis of the consumption teenagers and information products distributed to television and radio programs, television and radio programs, network media, print media, information products distributed via the Internet, retrieved 12 September 2015, <[http://rkn.gov.ru/docs/Razdel\\_2.pdf](http://rkn.gov.ru/docs/Razdel_2.pdf)>.
33. *Selective federal statistical observation on the use of IT and public information and telecommunications networks. Statistical tables 2014 tables 3.9* 2015, retrieved 28 August 2015, <[http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it/fed\\_nabl-croc/index.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/fed_nabl-croc/index.html)>.
34. *A new edition of its flagship report on global regulation of the ITU ICT* 2015, retrieved 03 September 2015, <[https://www.itu.int/net/pressoffice/press\\_releases/2015/pdf/31-ru.pdf](https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/pdf/31-ru.pdf)>.
35. Plotnikov, KY 2013, *Methodical system of training to computer science using music and computer technology: a monograph*, St. Petersburg, 268 p.
36. Plotnikov, KY 2014, 'Using music and computer technology in basic general education as the realization of individual educational routes (for example, computer science and music lessons in secondary school)', *Scientific opinion*, no. 8, p. 126-130.
37. Gorbunova, IB 2006, *Musical sound: a monograph*, St. Petersburg, 165 p.
38. Gorbunova, IB 2014, 'Music and computer technology in the education of the teacher-musician', *Modern music education - 2014: Proceedings of the international scientific and practical Conf.*, St. Petersburg, p. 32-38.