

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Сборник научных трудов, выпуск 4(11):

**по материалам
XI международной научной конференции**

30 апреля 2016 г.

ScienceCentre

Москва, 2016

УДК 001.1
ББК 60

НЗ0

Наука и образование в современном мире. Сборник научных трудов, вып. 4(11): по материалам XI международной научно-практической конференции 30 апреля 2016 г. Изд. НИЦ ScienceCentre, М., 2016. – 48 с.

ISBN 978-5-9908438-3-7

DOI: 10.18411/sc2016-04

В сборнике научных трудов собраны материалы из различных областей научных знаний. В данном издании приведены материалы, представленные на XI международную научно-практическую конференцию **Наука и образование в современном мире**.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, помещенные в сборнике, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Электронная версия сборника доступна на сайте научно-издательского центра «Science Centre». Сайт научно-издательского центра: sciencecentre.ru

УДК 001.1
ББК 60

ISBN 978-5-9908438-3-7

© ScienceCentre, 2016

Содержание

Бакиров И.К., Нигматуллина А.В., Шутов Н.В.

Актуальность развития автономного пожаротушения 5

Бакиров И.К., Садыкова З.Х., Шутов Н.В.

Совершенствование методики оценки показателя пожарной опасности на нефтеперерабатывающем заводе «Башнефть-Уфанефтехим» 6

Бакиров И.К., Фазлиахметова А.А., Шутов Н.В.

Эмпирические исследования по определению массовой скорости выгорания 7

Гаврюшин М.Ю., Белоусова А.А., Фролова О.В.

Современные особенности физического развития школьников г. Пензы 8

Деревцова С.Н.

Гониометрическая оценка движений в суставах верхней и нижней конечностей мужчин и женщин с синдромом центрального гемипареза в зависимости от возраста 10

Казанцева Е.С., Фокеев С.Д.

Прогностическая значимость D-димера и С-реактивного белка при раке панкреатодуоденальной зоны, осложненным механической желтухой 14

Киселева Е.В.

Влияние подвижных игр на формирование основных движений детей младшего дошкольного возраста 18

Лоренц В.В., Тимрукова А.О., Кукина О.О.

Технология организации игрового обучения на уроках иностранного языка 21

Лоренц В.В., Самойленко О.В., Килина В.Д.

Условия организации самостоятельной продуктивной деятельности учащегося на примере урока иностранного языка 23

Марыныч С.Н., Колмыков С.Н.

Системы водоотведения на территории Белгородской области..... 27

Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.Н.

Частотное восприятие звука: 1. Высота Тонов В Физике 30

Ovchinnikov EL, Adishirin-Zade KA, Alexandrova NN

Frequency perception of sound: 1. Tones pitch in physics 33

Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.Н.

Частотное восприятие звука: 2. Высота тонов в музыке 33

Ovchinnikov EL, Adishirin-Zade KA, Alexandrova NN

Frequency perception of sound: 2. Tones pitch in music 36

Овчинников Е.Л.

Частотное восприятие звука: 3. Высота тонов в технике: барк-шкала 36

Ovchinnikov EL

Frequency perception of sound: 3. Tones pitch in in technology: bark-scale 39

Овчинников Е.Л.

Частотное восприятие звука: 4. Высота тонов в технике: мел-шкала 39

Ovchinnikov EL

Frequency perception of sound: 4. Tones pitch in in technology: nel-scale 42

Смирнова Е.В.

Образовательная платформа MyEnglishLab (Pearson) 42

Чеснокова У.А., Акмалов А.Ю.

Технология развивающего обучени в трудах

Л.С. Выготского, Д.Б. Эльконина –В.В. Давыдова 44

Эгизова Э.Д.

Роль фольклора крымских татар в системе формирования

художественного мышления 46

Бакиров И.К., Нигматуллина А.В., Шутов Н.В.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ АВТОНОМНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа

doi: 10.18411/sc2016-04-05-06

Сегодня в области пожаротушения все более широкое распространение получают автономные устройства. Их преимущества заключаются в демократичной цене и исключительной эффективности при тушении жилых помещений, электротехнических помещений и складов. Применение современных технологий при создании автономных установок пожаротушения определяет их безопасность для здоровья людей. Под автономной установкой пожаротушения подразумевается установка пожаротушения, автоматически осуществляющая функции обнаружения и тушения пожара независимо от внешних источников питания. Рассмотрим некоторых представителей автономных установок пожаротушения.

Генератор газового пожаротушения Тунгус-1,0. При эксплуатации на объекте давление в корпусе ГПТ отсутствует, поэтому не требуется постоянный контроль утечки газового огнетушащего вещества в корпусе генератора, что необходимо в штатных системах газового пожаротушения. Благодаря двойной очистке ОТВ поступает в защищаемый объем с полным отсутствием механических примесей. Газовое огнетушащее вещество не оказывает отрицательного воздействия на работоспособность электронной техники.

МПП Тунгус-2,7 (Н-С) – по сути это автоматический порошковый огнетушитель. Благодаря невысокой цене и высокой эффективности идеально подходит для защиты от пожара кабельных каналов, помещений, электрощитовых. Устройство незаменимо для автономной защиты квартиры, дома.

Устройство пожаротушения BONPET предназначено для тушения пожаров, в качестве автономного средства, вместо переносных огнетушителей или в дополнение к ним в замкнутых помещениях. Устройство представляет герметичную стеклянную ампулу, заполненную жидким огнетушащим веществом. При пожаре по мере возрастания температуры в ампуле с жидкостью начинается реакция. В результате внутри ампулы возрастает давление. Когда температура жидкости достигает 90 °С, ампула разрушается и распыляет содержимое над очагом пожара. При этом часть жидкости переходит в газообразную фазу. Огнетушащая жидкость воздействует на зону горения комбинированно – создается охлаждающий эффект и вытесняется кислород из очага пожара. На потушенной поверхности образуется тонкий слой пленки, которая препятствует повторному возгоранию. Эта пленка легко удаляется при помощи влажной тряпки.

Автономная установка "ПироСтикер" представляет собой микрокапсулированные полигалогенированные углеводороды в составе полимера - это тонкая и гибкая пластина, которая может быть расположена в самых труднодоступных местах для предотвращения пожара. Изделие работает как интеллектуальная система пожаротушения. Воздействие температуры на его активные компоненты вызывает мгновенную реакцию с выделением сильных ингибиторов горения, вплоть до полного подавления очага пожара.

Главным достоинством автономных установок пожаротушения является их низкая стоимость и легкость монтажа. Но также присутствует ряд ощутимых недостатков. Во-первых, очень немногие из подобных устройств имеют в своем составе огнегасящее вещество, действительно безопасное для дорогостоящей электроники, для книг, музейных ценностей, картин. Во-вторых, большинство из существующих на текущий момент автономных устройств пожаротушения срабатывают при превышении температурой определенного порога, что зачастую происходит далеко не в первой фазе пожара. В-третьих, отсутствие обратной связи и малая информативность о работе подобных систем. Нередко о том, что подобная система сработала, можно узнать только случайно, заглянув в подгоревший шкаф или в поисках неисправности после возгорания. В-четвертых, устройства с различными типами огнетушащих веществ имеют различные геометрические размеры, не очень приспособленные для монтажа в конкретном шкафу.

В поиске новых решений во всем мире ведется работа по созданию установок пожаротушения, сочетающих в себе достоинства автономной установки пожаротушения и в то же время лишенных ее недостатков. В своей основе они имеют дымовые извещатели (точечные или аспирационные) горения, а в качестве огнетушащего вещества используется газ. Аналогом подобных импортных устройств является автономное устройство шкафного тушения АУШТ R-Line с применением в качестве огнетушащего вещества газа ЗМ™ Noves™ 1 230.

Литература

1. Бакиров И.К. Совершенствование методов оценки пожарных рисков объектов с твердыми горючими материалами. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Уфимский государственный нефтяной технический университет. Уфа, 2012.
2. Приказ МЧС России № 404 от 10.07.2009 г. «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»
3. Хафизов Ф.Ш., Бакиров И.К. Пожарные риски: кто ответит за пожар? // Пожаровзрывобезопасность. 2010. т.19, № 9. - с. 2-4.
4. Бакиров И.К. Влияние на пожарные риски вопросов, связанных с пожарной безопасностью в строительстве // Пожарная безопасность в строительстве. 2010. № 4. с. 24-25.
5. Хафизов Ф.Ш., Бакиров И.К. Расчет пожарных рисков объектов топливно-энергетического комплекса. // Пожаровзрывобезопасность. 2010. т. 19. № 11. с. 31-35.
6. А.Р. Хафизов, Шайдаков В.В., Шутов Н.В., Кравцов В.В. Исследование и повышение ресурса работы уплотнительных устройств машин и агрегатов. В сборнике: Материалы международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию ИжГТУ В пяти частях. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2002. С. 83-89.
7. Бакиров И.К., Хафизов Ф.Ш., Султанов Р.М. Проблемы применения нормативных документов по пожарной безопасности. // Пожаровзрывобезопасность. 2014. т. 23. № 1. с. 07-11.
8. Бакиров И.К. Разработка метода оценки пожарных рисков твердых горючих веществ и материалов на производственных и складских объектах. / Пожаровзрывобезопасность. 2011. т. 20. № 9. с. 35-41.

Бакиров И.К., Садыкова З.Х., Шутов Н.В.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЯ
ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ЗАВОДЕ «БАШНЕФТЬ-УФАНЕФТЕХИМ»

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа

doi: 10.18411/sc2016-04-06-07

Недостаточная эффективность пожаровзрывоопасных производств обусловлены, прежде всего, отсутствием аналитической количественной оценки пожаровзрывоопасности производств при проектировании, строительстве, регистрации, ремонте и эксплуатации.

Основным предлагаемым направлением в данной работе является разработка методов расчета по совершенствованию управления пожарными рисками, на основе методики оценки показателя пожарной опасности.

Уровень пожарной опасности – это количественная оценка возможного ущерба от пожара, а уровень обеспечения пожарной безопасности – это количественная оценка предотвращенного ущерба при возможном пожаре [1].

Уровень обеспечения пожарной безопасности людей должен составлять не менее 0,999999, а допустимый уровень пожарной опасности для людей быть не более 1×10^{-6} [2]. По смыслу уровень пожарной опасности и уровень обеспечения пожарной безопасности – не количественная оценка ущерба от пожара.

Примем условно, что и понятие «уровень пожарной опасности» — это допустимый пожарный риск, и его, соответственно, также можно охарактеризовать как вероятность.

Уровень пожарной опасности вычисляется по формуле (1):

$$P_B = 1 - Q_B, \quad (1)$$

где Q_B – расчетная вероятность воздействия опасных факторов пожара.

Формула (1) будет иметь правильное равенство, если $Q_B = 0,999999$, так как $P_B = 0,000001$. Сделан вывод, что расчетная вероятность (Q_B) – это расчетный уровень обеспечения пожарной безопасности, так как при его значении не менее $0,999999$ уровень пожарной опасности будет равен $0,000001 = 1 \times 10^{-6}$. Подставив в формулу (1) допустимые значения, мы получим правильное равенство: $0,999999 = 1 - 0,000001$.

Уровень пожарной опасности по допустимой величине равен допустимому индивидуальному пожарному риску – 1×10^{-6} . Из этого сделан вывод, что уровень пожарной опасности – это пожарный риск [3].

Цель расчета показателя — определение остаточного коллективного риска по результатам идентификации опасности пожара.

Разработаны следующие определения, связавшие понятия уровней пожарной опасности, обеспечения пожарной безопасности и пожарного риска:

- уровень обеспечения пожарной безопасности – это количественная характеристика вероятности поражения человека опасными факторами пожара (а не количественная оценка предотвращенного ущерба при возможном пожаре);

- допустимый уровень обеспечения пожарной безопасности – это количественная характеристика вероятности поражения человека опасными факторами пожара, величина которого допустима и обоснована, исходя из социально-экономических условий и нормативно-правовых актов Российской Федерации;

- уровень пожарной опасности – это пожарный риск, зависящий от вероятности поражения человека опасными факторами пожара (а не количественная оценка возможного ущерба от пожара);

- допустимый уровень пожарной опасности – это пожарный риск, зависящий от вероятности поражения человека опасными факторами пожара, уровень которого допустим и обоснован, исходя из социально-экономических условий и нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Взаимосвязь понятий может быть полезным для правильного понимания того, что мы рассчитываем при определении уровней пожарной опасности и обеспечения пожарной безопасности. Новые определения соответствуют количественным величинам этих понятий и связаны с определением допустимого пожарного риска по техническому регламенту «О требованиях пожарной безопасности».

Литература

1. ГОСТ 12.1.004–91*. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. — Введ. 01.07.1992 г. — М.: Изд-во стандартов, 1991; ИПК “Изд-во стандартов”, 1996; 2002.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ: принят Гос. Думой 04.07.2008 г.: одобр. Советом Федерации 11.07.2008 г. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2008. – 157 с.
3. Расчет пожарных рисков объектов топливно-энергетического комплекса, Ф.Ш. Хафизов, И.К. Бакиров Пожаровзрывобезопасность. 2010. Т.19. №11. С. 31-35.

Бакиров И.К., Фазлиахметова А.А., Шутов Н.В. **ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ** **МАССОВОЙ СКОРОСТИ ВЫГОРАНИЯ**

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа

doi: 10.18411/sc2016-04-07-08

В нормативных документах не разработана методика определения массовой скорости выгорания твердых горючих материалов. Методом эмпирического исследования определена массовая скорость выгорания нефтяного кокса (кокса).

При помощи лабораторной установки «Рентгенофлюоресцентный спектрофотометр» установлено количество железа в коксе. Определен диаметр поверхности кокса, подвергаю-

щейся нагреванию. Определена масса кокса, которая сгорела на этой площади. Определено время, за которое кокс сгорел. Вычислена массовая скорость выгорания кокса.

Результаты опытов: удельная массовая скорость выгорания коксовой мелочи (< 8мм): $3,2 \times 10^{-4}$ кг/м²·с; коксовых кусков (8...25 мм): $8,3 \times 10^{-5}$ кг/м²·с Горение проходит при температуре не ниже 280 °С.

Результаты исследований использованы при совершенствовании методики оценки пожарных рисков объектов.

Литература

1. Совершенствование методов оценки пожарных рисков объектов с твердыми горючими материалами. Бакиров И.К. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / уфимский государственный нефтяной технический университет. Уфа, 2012.
2. Приказ МЧС России № 404 от 10.07.2009 г. «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»
3. Пожарные риски: кто ответит за пожар? Хафизов Ф.Ш., Бакиров И.К. Пожаровзрывобезопасность. 2010. т. 19. № 9. с. 2-4.
4. Влияние на пожарные риски вопросов, связанных с пожарной безопасностью в строительстве. Бакиров И.К. Пожарная безопасность в строительстве. 2010. № 4. с. 24-25.
5. Расчет пожарных рисков объектов топливно-энергетического комплекса. Хафизов Ф.Ш., Бакиров И.К. Пожаровзрывобезопасность. 2010. т. 19. № 11. с. 31-35.
6. Исследование и повышение ресурса работы уплотнительных устройств машин и агрегатов. Хафизов А.Р., Шайдаков В.В., Шутов Н.В., Кравцов В.В. В сборнике: Материалы международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию ИжГТУ В пяти частях. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2002. С. 83-89.
7. Проблемы применения нормативных документов по пожарной безопасности. Бакиров И.К., Хафизов Ф.Ш., Султанов Р.М. Пожаровзрывобезопасность. 2014. т. 23. № 1. с. 07-11.
8. Материал для изготовления резино-технических изделий и способ его получения. Кравцов В.В., Шайдаков В.В., Шутов Н.В. патент на изобретение RUS 2215757 28.02.2002
9. Разработка метода оценки пожарных рисков твердых горючих веществ и материалов на производственных и складских объектах Бакиров И. К. Пожаровзрывобезопасность. 2011. т. 20. № 9. с. 35-41.

Гаврюшин М.Ю., Белоусова А.А., Фролова О.В. СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ г. ПЕНЗЫ

ГБОУ ВПО Самарский государственный медицинский университет, Самара
doi: 10.18411/sc2016-04-08-10

Физическое развитие растущего организма является одним из основных критериев комплексной оценки состояния здоровья ребенка. Чем более значительны нарушения в физическом развитии ребенка, тем больше вероятность наличия заболевания [1,4]. На физическое развитие детей оказывают влияние факторы образа жизни, окружающей среды и условий обучения. Многочисленные исследования в разных регионах нашей страны подтверждают негативные тенденции в состоянии здоровья детского населения – увеличивается доля детей, имеющих хроническую патологию и инвалидность, с одновременным снижением удельного веса здоровых детей [3,5].

Важнейшим инструментом первичного контроля за состоянием здоровья детей и подростков является индивидуальная и коллективная оценка роста и развития подрастающего поколения. Оценка физического развития сводится к сравнению величин основных антропометрических показателей с так называемыми нормативными («стандартными») данными. Простота и доступность методов изучения, значительная информативность получаемых данных придают показателям физического развития значение объективного критерия санитарно-эпидемиологического благополучия детского населения [6].

Известно, что один и тот же фактор может иметь неоднородное влияние на рост и развитие детей в разных регионах страны. Поэтому, обоснованным является мнение о необхо-

димости создания нормативов для оценки физического развития применительно к каждому региону исследования.

Цель исследования – оценка региональных особенностей физического развития детей и подростков школьного возраста г. Пензы.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 1152 ребенка, в возрасте 7-15 лет, обучающихся в средних общеобразовательных учреждениях г. Пензы. По результатам измерений были рассчитаны средние арифметические величины (M), ошибки средних (m), наименьшие и наибольшие значения (min и max), средние квадратические отклонения (σ) основных антропометрических показателей: массы и длины тела. Полученные значения показателей физического развития пензенских школьников сравнивались с имеющимися антропометрическими данными соответствующих возрастно-половых групп детей и подростков г. Москвы, изложенными в VI выпуске сборника материалов «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации» (под ред. Баранова А.А., Кучмы В.Р.) [2]. Статистическая обработка результатов исследования проводилась методами вариационной статистики и корреляционного анализа с расчётом критерия Стьюдента и оценкой статистической значимости различий с использованием пакета статистических программ Statistica, Microsoft Excel (2007) и SPSS 11.5.

Результаты и их обсуждение. Выявлено, что мальчики г.Пензы достоверно ($p < 0,05$) и высоко достоверно ($p < 0,001$) выше московских школьников в возрасте 7 и 9-11 лет. В тоже время в возрасте 14 лет мальчики г.Москвы достоверно ($p < 0,05$) опережают пензенских школьников по показателю длины тела. Девочки г.Пензы в возрасте 11-12 лет имеют достоверно ($p < 0,05$) более высокие значения длины тела чем их московские сверстники. Однако к 14 годам школьницы г.Москвы достоверно ($p < 0,05$) выше по показателю длины тела чем девочки г.Пензы. В остальных возрастно-половых группах достоверных различий по показателю длины тела выявлено не было (рис.1).

При сопоставлении значений массы тела школьников г.Москвы и г.Пензы выявлено, что в младшем школьном возрасте (7-11 лет) дети г.Пензы достоверно ($p < 0,05$) опережают своих московских сверстников. В среднем школьном звене среди мальчиков достоверных различий выявлено не было, а среди девочек обнаружено достоверно ($p < 0,01$) большие значения показателя массы школьниц г.Москвы по сравнению с их пензенскими сверстницами в возрастных группах 12-14 лет (рис.2).

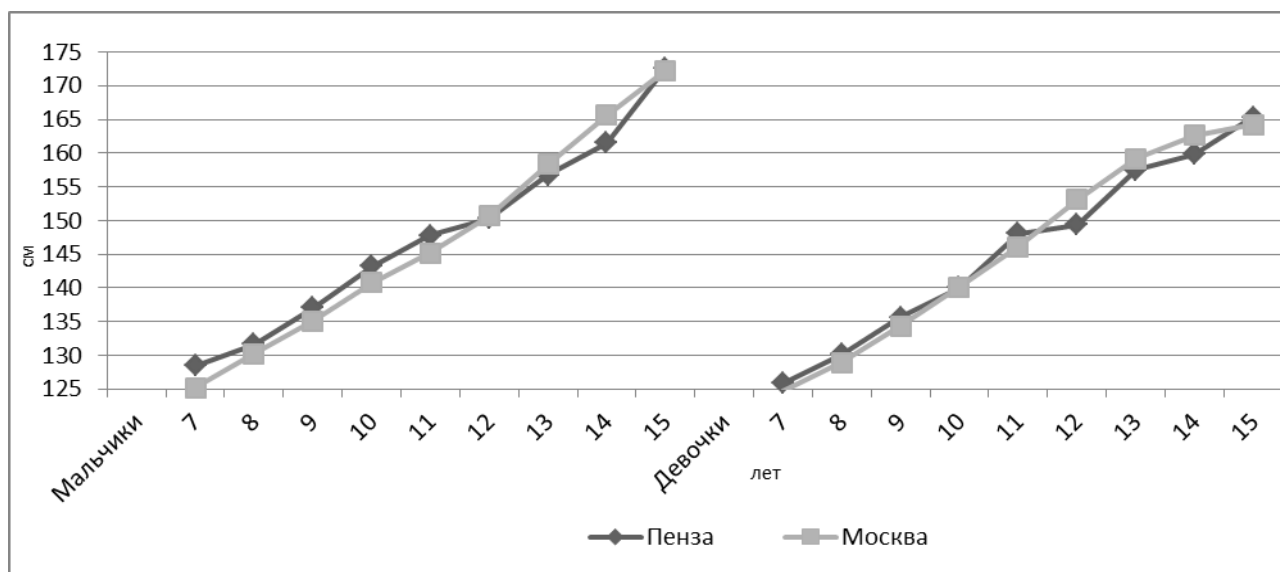


Рис. 1. Длина тела школьников в возрасте 7-15 лет по результатам исследований в г.Пензе и данными г.Москвы

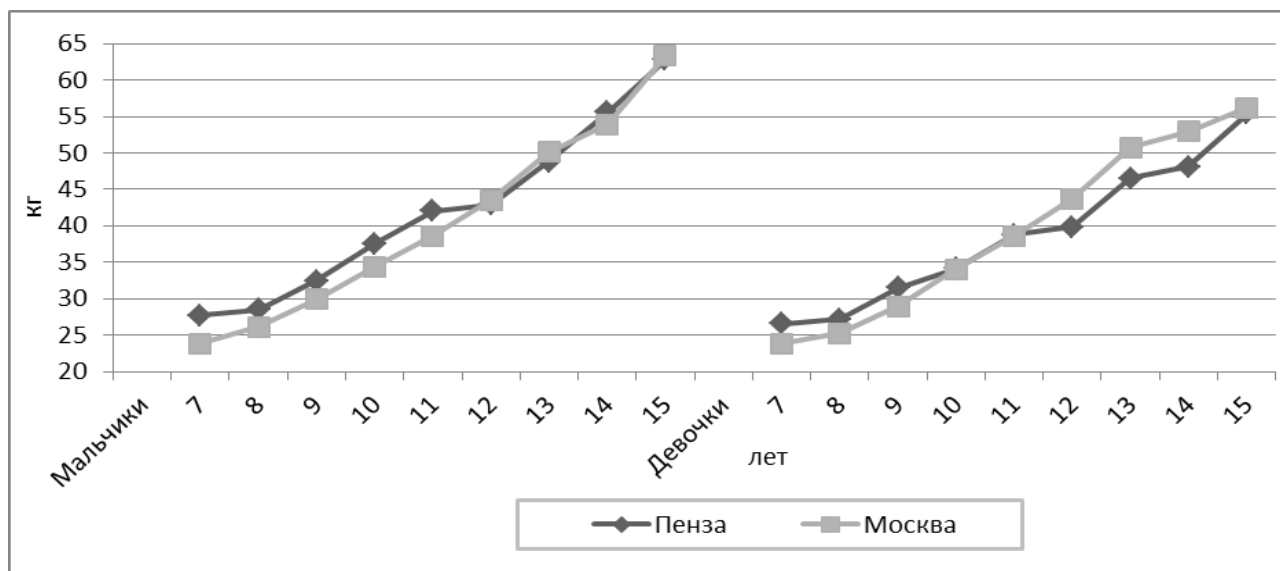


Рис. 2. Масса тела школьников в возрасте 7-15 лет по результатам исследований в г.Пензе и данными г.Москвы

Вывод. Таким образом, результаты измерений антропометрических показателей физического развития школьников г. Пензы и их сравнительного анализа с данными детей и подростков г. Москвы продемонстрировали, что дети современной столицы существенно отличаются по основным антропометрическим показателям от своих сверстников, проживающих в областном центре Приволжского федерального округа. Своеобразные условия обучения, образ жизни и факторы окружающей среды оказывают характерное влияние на рост и развитие детей г. Пензы. Выявленные различия антропометрических показателей пензенских детей и школьников г.Москвы показывают необходимость использования региональных нормативов (стандартов) для оценки физического развития детей и подростков при профилактических осмотрах.

Литература

1. Баранов А.А., Кучма В.Р. Скоблина Н.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже десятилетий. М.: Научный центр здоровья детей РАМН, 2008. 216 с.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., ред. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сборник материалов (выпуск VI). М: Издательство «ПедиатрЪ»; 2013. 192 с.
3. Березин И.И. и др. Комплексная оценка физического развития и состояния здоровья учащихся средних общеобразовательных учреждений города Самары / И.И. Березин, Н.В. Русакова [и др.] // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – Т.12. – № 1(7). – С. 1802-1807.
4. Березин И.И., Сазонова О.В., Гаврюшин М.Ю. Региональные аспекты гигиенической оценки физического развития детей и подростков на примере г.о. Новокуйбышевск // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17 – № 2(2). – С. 419-421.
5. Кретьова И.Г. и др. Состояние здоровья учащихся образовательных учреждений разного типа г. Самары / И.Г. Кретьова, Н.В. Русакова, И.И. Березин [и др.] // Педиатрия – 2011 – Т90 – №1 – С.125-129.
6. Русакова Н.В., Березин И.И., Кретьова И.Г. Динамика антропометрических показателей детей и подростков г. Самары (1978 – 2008) // Вестник Самарского государственного университета. – 2009. – №8(74). – С.200-207.

Деревцова С.Н.

ГОНИОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДВИЖЕНИЙ В СУСТАВАХ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН С СИНДРОМОМ ЦЕНТРАЛЬНОГО ГЕМИПАРЕЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск
doi: 10.18411/sc2016-04-10-14

Еще со времен первых исследований И.М. Сеченова было показано, что морфофункциональное развитие двигательных центров головного мозга в пре- и постнатальном онтогенезе происходит под воздействием поступающей афферентации с проприорецепторов опор-

но-двигательного аппарата. Выключение проприоцептивной импульсации неизменно приведет к резкому угнетению, вплоть до полного исчезновения биоритмики мозга [6]. «Выключение проприоцептивной импульсации» происходит при остром нарушении мозгового кровообращения. Постинсультная инвалидизация, по данным Национальной ассоциации по борьбе с инсультом, составляет 92%, из них 76% людей не способны даже к самообслуживанию [1, 8, 10].

Одной из причин высокой инвалидизации больных, перенесших инсульт, являются тяжелые двигательные расстройства, проявляющиеся уменьшением подвижности в суставах [2, 9]. Создание новых методов нейрореабилитации при синдроме центрального гемипареза (СЦГ) для восстановления движений в паретичной руке или ноге, особенно в поздних периодах после перенесенного инсульта, имеет чрезвычайно высокую актуальность [3, 4, 5, 11].

Таблица 1

Углометрия суставов верхней и нижней конечностей у мужчин с СЦГ двух возрастных групп

Виды движений в суставах	Обследованные мужчины (N=119)			
	Мужчины II периода зрелого возраста (n ₁ =73)		Мужчины пожилого возраста (n ₂ =46)	
	Амплитуда движений, град.	Объем движений в % от нормы	Амплитуда движений, град.	Объем движений в % от нормы
В плечевом суставе:				
Сгибание плеча	75,14±5,25	41,74	73,53±6,66	40,85
Разгибание плеча	26,76±1,95	44,60	25,36±3,24	42,27
Отведение плеча	77,75±5,48	43,19	80,78±6,59	44,88
Вращение плеча кнутри	23,01±2,62	25,57	25,36±4,26	28,18
Вращение плеча кнаружи	26,24±3,15	29,16	24,67±4,19	27,41
В локтевом суставе:				
Сгибание предпл-я	83,32±4,30	55,55	77,49±6,02	51,66
Пронация предпл-я	35,15±4,08	39,06	34,84±5,17	38,71
Супинация предпл-я	29,97±3,79	33,30	33,13±5,15	36,81
В лучезапястном суставе:				
Сгибание кисти	21,15±2,79	26,44	16,33±2,80	20,41
Разгибание кисти	18,18±2,59	25,97	16,87±3,11	24,10
Отведение кисти	10,81±1,14	54,05	8,58±1,35	42,90
Приведение кисти	12,74±1,49	42,47	12,31±2,11	41,03
В тазобедренном суставе:				
Сгибание бедра	51,00±3,13*	42,50	39,56±3,22*	32,97
Разгибание бедра	23,33±2,74	25,92	21,64±3,18	24,04
Отведение бедра	24,63±1,89	54,73	21,04±2,02	46,76
Вращение бедра кнутри	10,04±1,30	28,69	6,89±1,28	19,69
Вращение бедра кнаружи	11,38±1,30	25,29	7,47±1,49	16,60
В коленном суставе:				
Сгибание голени	77,40±4,68	57,33	70,18±6,07	51,99
Разгибание голени	77,40±4,68	57,33	70,18±6,07	51,99
В голеностопном суставе:				
Разгибание стопы	8,19±0,92	40,95	5,31±1,11	26,55
Сгибание стопы	12,25±1,26	24,50	9,53±1,69	19,06

Примечание: * - достоверность различий при p<0,05

Обследовано 119 мужчин и 95 женщин II периода зрелого и пожилого возрастов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения. Всем обследованным предложено продемонстрировать степень максимально возможного сгибания, разгибания, отведения, приведения, ротационных движений в плечевом, локтевом, лучезапястном, тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. Проведены измерения объема движений в крупных суставах верхней и нижней конечностей по R. Braddom, M. Hettle [12] с помощью гониометра. Анатомическая позиция сустава принимается за 0 градусов. Отклонение от анатомической позиции в любой из плоскостей измерения (фронтальной, сагиттальной и вертикальной) описывается положительным числом градусов в диапазоне от 0 до 180. Измерение объема движений проводили в суставах паретичных конечностей.

Таблица 2

Углометрия суставов верхней и нижней конечностей у женщин с СЦГ двух возрастных групп

Виды движений в суставах	Обследованные женщины (N=95)			
	Женщины II периода зрелого возраста (n ₁ =38)		Женщины пожилого возраста (n ₂ =57)	
	Амплитуда движений, град.	Объем движений в % от нормы	Амплитуда движений, град.	Объем движений в % от нормы
В плечевом суставе:				
Сгибание плеча	85,92±8,12	47,73	72,64±7,67	40,36
Разгибание плеча	23,30±2,44	38,83	26,34±2,15	43,90
Отведение плеча	87,05±7,95	48,36	75,36±7,37	41,87
Вращение плеча кнутри	18,78±3,00	20,87	19,13±2,82	21,26
Вращение плеча кнаружи	20,00±3,77	22,22	21,30±3,24	23,67
В локтевом суставе:				
Сгибание предпл-я	66,92±5,91	44,61	75,16±5,56	50,11
Пронация предпл-я	27,00±5,29	30,00	35,09±4,85	38,99
Супинация предпл-я	27,24±5,25	30,27	28,52±4,47	31,69
В лучезапястном суставе:				
Сгибание кисти	29,27±4,90	36,59	24,95±3,85	31,19
Разгибание кисти	20,00±4,42	28,57	23,75±3,69	33,93
Отведение кисти	12,62±1,54	63,10	10,13±1,26	50,65
Приведение кисти	14,14±1,92	47,13	13,61±1,69	45,37
В тазобедренном суставе:				
Сгибание бедра	48,08±2,83*	40,07	39,98±2,47*	33,32
Разгибание бедра	30,95±5,17**	34,39	16,38±2,81**	18,20
Отведение бедра	24,59±2,66**	54,64	17,98±1,74**	39,96
Вращение бедра кнутри	8,89±1,70	25,40	7,45±1,26	21,29
Вращение бедра кнаружи	9,14±1,65	20,31	7,21±1,22	16,02
В коленном суставе:				
Сгибание голени	79,30±7,17*	58,74	65,11±5,69*	48,23
Разгибание голени	79,30±7,17*	58,74	65,11±5,69*	48,23
В голеностопном суставе:				
Разгибание стопы	6,65±1,12	33,25	5,77±0,89	28,85
Сгибание стопы	11,00±1,77	22,00	10,61±1,30	21,22

Примечание: * - достоверность различий при p<0,05; ** - достоверность различий при p<0,01

Исследуемые количественные учетные признаки оценивались по критерию Шапиро-Уилкса. Определяли средние выборочные показатели измеряемых параметров, ошибку среднего. Различия считали значимыми при $p < 0,05$ (по t-критерию Стьюдента) [7].

Гониометрическая оценка объема движений в суставах конечностей у мужчин двух возрастных групп представлена в таблице 1.

Для анализа гониометрических показателей движения в суставах целесообразно проводить сравнение не только по амплитуде, но и по процентам объема движений от нормы, так как в различных суставах размах движений колеблется от 20° до 180° .

Объем движений в суставах верхней конечности не имел достоверных возрастных отличий. Отмечено, что у всех мужчин амплитуда движений в плечевом, локтевом и лучезапястном суставах вокруг фронтальной и сагиттальной осей снижена на 46-70% от нормы, амплитуда ротационных движений в этих суставах снижена на 62-75%. Аналогичные изменения наблюдались для показателей объема движений и в суставах нижней конечности. Достоверные отличия по объему движений были только в тазобедренном суставе. Значения объема движений вокруг фронтальной оси в тазобедренном суставе (сгибание бедра) достоверно выше у мужчин II периода зрелого возраста ($51,00 \pm 3,13^\circ$), чем у пожилых мужчин ($39,56 \pm 3,22^\circ$) ($p < 0,05$).

Гониометрическая оценка объема движений в суставах конечностей у женщин двух возрастных групп представлена в таблице 2.

У женщин в сравниваемых возрастных группах значения объема движений в суставах верхней конечности не имели достоверных отличий. Зарегистрировано, что у всех женщин амплитуда движений в плечевом, локтевом и лучезапястном суставах вокруг фронтальной и сагиттальной осей снижена на 37-67% от нормы, амплитуда ротационных движений в этих суставах - на 62-80%.

Аналогичные изменения наблюдались для показателей объема движений и в суставах нижней конечности. Достоверные отличия по объему движений регистрировались у женщин в сравниваемых группах в тазобедренном и коленном суставах.

Амплитуда движений, регистрируемая у женщин II периода зрелого возраста при сгибании, разгибании и отведении бедра в тазобедренном суставе, а также при сгибании и разгибании голени в коленном суставе достоверно выше, чем у пожилых женщин ($p < 0,01$; $p < 0,05$).

Таким образом, полученные количественные характеристики объема производимых движений в крупных суставах конечностей позволяют провести сравнительный анализ гониометрии пациентов с учетом полового диморфизма. У мужчин и женщин II периода зрелого возраста с СЦГ достоверные отличия по амплитуде движений регистрируются только при сгибании предплечья в локтевом суставе ($p < 0,05$). Отмечено, что у мужчин и женщин амплитуда движений в плечевом, локтевом и лучезапястном суставах вокруг фронтальной и сагиттальной осей снижена на 37-70% от нормы, амплитуда ротационных движений в этих суставах - на 62-80%. Аналогичные изменения наблюдаются для показателей объема движений и в суставах нижней конечности как у мужчин, так и у женщин. Дефицит объема движений в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах составил от 43% до 80%, причем достоверных отличий по амплитуде движений у лиц зрелого возраста не зарегистрировано. Значения объема движений в суставах верхней и нижней конечностей не имели достоверных отличий среди пожилых мужчин и женщин. Зарегистрировано, что среди этой группы сравнения, как и среди лиц II периода зрелого возраста, сохранен дефицит объема движений в крупных суставах конечностей.

Литература

1. Белова А.Н., Прокопенко С.В. Нейрореабилитация. -3-е изд., перераб. и доп. - М., 2010. -1288 с.
2. Деревцова С.Н. Восстановление произвольных движений верхней конечности у мужчин и женщин, перенесших инсульт, в зависимости от соматотипа и пропорциональности телосложения // Морфологические ведомости. - 2008. - № 1-2(1). - С. 149-151.

3. Деревцова С.Н., Медведева Н.Н., Зайцева О.И. Реабилитация больных с нарушением двигательной функции конечностей в позднем восстановительном и резидуальном периодах инсульта // Вестник новых медицинских технологий. - 2012. - № 2(19). - С. 120-123.
4. Деревцова С.Н., Николаев В.Г., Прокопенко С.В. Использование лечебного костюма «Айвенго» в реабилитации больных разных соматотипов и с разной степенью выраженности гемипареза // Вестник новых медицинских технологий. - 2010. - № 2(17). - С. 182-185.
5. Деревцова С.Н. Коррекция двигательных нарушений при синдроме центрального гемипареза у мужчин и женщин разных соматотипов // Вестник новых медицинских технологий. - 2013. - № 2(20). - С. 47-52.
6. Кольцова М.М. Двигательная активность и развитие функций мозга ребенка (роль двигательного анализатора в формировании высшей нервной деятельности ребенка) // М. : Педагогика, 1973. – 142 с.
7. Наследов А.Д. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных // СПб.: Питер, 2011. – 400 с.
8. Прокопенко С.В., Ляпин А.В., Ондар В.С., Деревцова С.Н. Использование стабилизирующих платформ для коррекции атактических нарушений у больных, перенесших инсульт в вертебро-базиллярном бассейне // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2011. - № 8.(2) - С. 45-47.
9. Прокопенко С.В., Руднев В.А., Аракчаа Э.М., Деревцова С.Н. Использование принципа проприоцептивной коррекции при восстановлении произвольных движений в паретичной руке у больных в позднем восстановительном и резидуальном периодах инсульта // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2007. - № 4(107). - С. 40-43.
10. Силина Е.В., Румянцева С.А., Гомбоева Н.А. Инфаркт мозга с ранней и поздней визуализацией: патофизиологические, клинические и прогностические различия // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2015. - №10. – С. 13-17.
11. Barker-Collo S.L., Feigin V.L., Lawes C.M.M., Parag V. Reducing attention deficits after Stroke using attention process training: a randomized controlled trial // Stroke. – 2009 - V. 40. – P. 3293-3298.
12. Braddom R.L., Hettle M. Curriculum needs in physical medicine and rehabilitation for primary care physicians. Results of a survey // J. Phys. Med. Rehabil. - 1996. - V. 74. - P. 271–275.

Казанцева Е.С., Фокеев С.Д.

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ D-ДИМЕРА И С-РЕАКТИВНОГО БЕЛКА ПРИ РАКЕ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ, ОСЛОЖНЕННЫМ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ

ГБОУ ВПО Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул

doi: 10.18411/sc2016-04-14-17

Аннотация

Изучена прогностическая значимость сопряженных сдвигов D-димеров и С-реактивного белка (СРБ) к тяжести патологического процесса и исходов у 106 пациентов с диагнозом: «Рак панкреатодуоденальной зоны, осложненным механической желтухой». Отмечено резкое повышение уровня D-димеров в плазме крови на 7-10 сутки после операции у больных с холангитом, что свидетельствовало о повышении тромбогенного потенциала крови, увеличивающего риск развития ДВС- синдрома у этих пациентов. Снижение показателей D-димеров и С-реактивного белка в ранние сроки заболевания является предиктором благоприятного течения заболевания у больных с механической желтухой без холангита.

Ключевые слова: механическая желтуха, рак панкреатодуоденальной зоны, острый холангит, сепсис, ДВС – синдром, D- димеры, С- реактивный белок, система гемостаза.

Введение. Отмечается рост рака панкреатодуоденальной зоны, составляющий в структуре злокачественных новообразований 7% [6]. На первое место среди всех клинических признаков рака панкреатодуоденальной зоны, выходит механическая желтуха, встречающаяся у 70%–80% пациентов [2, 3]. Последняя у 84% больных осложняется острым холангитом и часто сочетается развитием абдоминального сепсиса [2,3,4]. При воспалительном процессе на фоне сепсиса, происходит стимуляция синтеза гепатоцитами С- реактивного белка (СРБ), который является индикатором повреждения тканей. [5,8]. Система гемостаза реагирует на сепсис развитием ДВС - синдрома, активацией свёртывания, снижением активности антикоагулянтов и фибринолитической активности плазмы крови, что

создаёт условия для микротромбирования и формировании полиорганной патологии [1, 7, 10]. D-димер - маркер тромбинемии при ДВС - синдроме, количественное содержание которого в плазме крови отражает напряженность гемостатических реакций [8, 9].

Это послужило основанием для оценки уровня СРБ и D- димеров в крови у больных раком панкреатодуоденальной зоны, осложненным механической желтухой.

Цель исследования: определить патогенетическую и прогностическую значимость сопряженных сдвигов D- димеров и СРБ в отношении тяжести патологического процесса и исходов у больных раком панкреатодуоденальной зоны, осложненным механической желтухой, в том числе острым холангитом.

Материалы и методы. Изучены данные о 137 пациентах: из них - у 106 больных, установлен диагноз: «Рак панкреатодуоденальной зоны, осложнённым механической желтухой», из них сформированы 2 группы: первая группа - 68 пациентов без признаков острого холангита и вторая группа - 38 больных с острым холангитом. Контрольная группа - 31 человек, без клинических и инструментальных признаков заболеваний.

Возраст больных варьировал от 41 до 86 лет, средний возраст составил 62,7±4,7 года. Мужчин было 65 (61,3%), женщин - 41 (38,7%). По локализации рака: головка поджелудочной железы – у 74 (69,8%) пациентов, общий печёночный и желчные протоки – у 26 (24,5%) и большой дуоденальный сосочек – у 6 (5,6%). Основной вид операций – у 72 (67,9%) больных - наложение холецисто- и гепатикоюноанастомозов на длинной петле с межкишечным соустьем по Брауну и на короткой петле по Ру, у оставшихся 34 (32,1%) пациентов - гастропанкреатодуоденальная резекция, наложение сквозного транспечёночного дренажа, наружное дренирование общего желчного протока по Керру, а также наложение холецистостомы.

У 106 исследуемых больных для оценки системы гемостаза и воспаления кровь исследовали в день поступления, на 3-5 и 7-10 сутки после оперативного лечения, а у лиц контрольной группы – однократно. Уровень D-димеров в плазме крови и уровень СРБ в сыворотке крови определяли твёрдофазным иммунометрическим методом сэндвич-типа на оборудовании Nycocard Rider II с реактивами фирмы Axis Shield.

Таблица 1.

Динамика уровня D-димеров (нг/мл) в плазме крови у больных раком панкреатодуоденальной зоны, осложнённым механической желтухой

Сроки исследования (суток) и «р»		Контрольная группа (к) (n=31)		Группы больных						
				первая (1) (n=68)		вторая (2) (n=38)		р 1-2 <	р 1-к <	р 2-к <
		Х	± m	Х	± m	Х	± m			
при поступлении		113,93	6,53	763,95	35,99	215,56	187,27	0,001	0,001	0,001
после операции	3-5			1015,98	39,01	324,63	181,19	0,001	0,001	0,001
	7-10			972,22	26,89	350,75	167,04	0,001	0,001	0,001
P1-(3-5) <				0,001		0,001				
P(3-5)-(7-10) >				0,05		0,05				
P1-(7-10) <				0,001		0,001				

Результаты и обсуждение. У больных при поступлении показатель уровня D-димера был больше контрольных данных в первой группе на 650,02 нг/мл ($p < 0,001$), а у пациентов второй группы - на 101,63 нг/мл ($p < 0,001$), при этом показатель D-димера в первой группе был больше на 548,39 нг/мл ($p < 0,001$), чем во второй группе.

На 3-5 сутки после операции уровень D-димера значительно увеличивался по отношению к контрольной группе у больных первой и был больше на 902,05 нг/м ($p < 0,001$), а у второй группы на 210,7 нг/м ($p < 0,001$). D-димер в первой группе был больше на 691,35 нг/м ($p < 0,001$), второй группы. На 7-10 сутки после операции показатель уровня D-димера был больше контрольной группы: в первой группе на 858,29 нг/мл ($p < 0,001$), а во второй на 236,82 нг/мл ($p < 0,001$). D-димера был больше в первой группе, чем во второй на 621,47 нг/мл ($p < 0,001$) (таблица 1).

При исследовании динамики уровня СРБ в контрольной группе он составлял – 0,68 мг/л, что было меньше в день поступления на 86,25 мг/л ($p < 0,001$) первой группы и на 121,43 мг/л ($p < 0,001$) второй группы. СРБ в первой группе был меньше на 35,18 мг/л ($p < 0,001$), чем во второй группе. На 3-5 сутки после операции уровень СРБ у больных первой группы был больше контрольного уровня на 81,43 мг/л ($p < 0,001$) и меньше второй группы на 38,28 мг/л ($p < 0,001$).

СРБ во второй группе был больше контрольной группы на 119,71 мг/л ($p < 0,001$). Различия СРБ в при поступлении и на 3-5 сутки после операции в первой и второй группах был больше на 4,83 мг/л и 1,72 мг/л, что статистически не значимо.

На 7-10 сутки после операции показатель СРБ первой группы был больше контрольной группы на 88,46 мг/л ($p < 0,001$), но меньше на 9,34 мг/л второй группы.

СРБ второй группы был больше на 97,8 мг/л ($p < 0,001$) контрольной группы. СРБ в первой группе стал больше на 7,03 мг/л, по отношению 3-5 суткам, у больных второй группы этот показатель стал 98,48 мг/л, что меньше на 21,91 мг/л ($p < 0,001$) (таблица 2).

Таблица 2.

Динамика уровня С- реактивного белка (мг/л) в сыворотке крови у больных раком панкреатодуоденальной зоны, осложнённым механической желтухой

Сроки исследования (суток) и «р»	Контрольная группа (к) (n=31)		Группы больных						
			первая (1) (n=68)		вторая (2) (n=38)		p 1-2	P 1-к <	P 2-к <
	X	± m	X	± m	X	± m			
при поступлении	0,68	0,13	86,93	4,19	122,11	5,82	<0,001	0,001	0,001
после операции 3-5			82,11	4,11	120,39	4,34	<0,001	0,001	0,001
7-10			89,14	2,68	98,48	4,12	>0,05	0,001	0,001
P1-(3-5) <			0,05		0,05				
P(3-5)-(7-10)			>0,05		<0,001				
P1-(7-10)			>0,05		<0,001				

Таблица 3.

Взаимосвязь уровня СРБ (мг/л) в сыворотке крови и уровня D-димеров (нг/мл) в плазме крови у больных раком панкреатодуоденальной зоны, осложнённым механической желтухой.

Подгруппы больных	Показатели	Коэффициент корреляции (r;P)		
		при поступлении	после операции	
			3-5 сутки	7-10 сутки
Первая	СРБ и D-димеры	0,548 (P=0,000005)	0,124 (P=0,408)	-0,220 (P=0,299)
Вторая	СРБ и D-димеры	0,135 (P=0,431)	0,056 (P=0,764)	0,293 (P=0,237)

При проведении корреляционного анализа связи в разные сроки наблюдения, выявили прямую связь у больных первой группы больных, между ростом показателей СРБ и D-димеров при поступлении в клинику (таблица 3).

Одновременное снижение данных интегральных маркеров активации гемостаза и воспаления в ранние сроки развития заболевания имеет прогностическую роль и является предиктором благоприятного течения послеоперационного периода у пациентов с механической желтухой без признаков острого холангита.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о повышении тромбогенного потенциала крови, увеличивающего риск развития тромбозов микроциркуляторного русла и ДВС- синдрома, играющих важную роль развитии полиорганной недостаточности, более выраженной у больных с признаками острого холангита.

Снижение показателей D-димеров и С-реактивного белка в ранние сроки заболевания имеет положительную прогностическую роль и является предиктором благоприятного течения заболевания и раннего послеоперационного периода у больных с механической желтухой без признаков острого холангита.

Литература

1. Баркаган, З.С. Современные аспекты патогенеза, диагностики и терапии ДВС-синдрома / З.С. Баркаган, А.П. Момот // Вестн. гематологии. - 2005. - Т. 1, № 2. - С. 5-14.
2. Ветшев, П.С. Возможности современных методов диагностики и обоснование лечебной тактики при механической желтухе / П.С. Ветшев, Ю.М. Стойко, А.Л. Левчук, В.Г. Бардаков // Вестн. хирургич. гастроэнтерологии. - 2008. - № 2. - С. 24-32.
3. Гальперин, Э.И. Лекции по гепатопанкреатобилиарной хирургии / Э.И. Гальперин, Т.Г. Дюжева. - М., 2011. - 536 с.
4. Гринев, М.В. Хирургический сепсис / М.В. Гринев, М.И. Громов, В.Е. Комраков. - СПб.-М.: Внешторгиздат, 2001.
5. Devaraj, S. C-reactive protein increases plasminogen activator inhibitor-1 expression and activity in human aortic endothelial cells: implications for the metabolic syndrome and atherothrombosis / S. Devaraj, D.Y. Xu, I. Jialal // Circulation. - 2003. - Vol. 107. - P. 398-404.
6. Greenlee, R.T. Cancer statistics, 2001 / R.T. Greenlee, M.B. Hill-Harmon, T. Murray, M. Thun // Cancer J. Clin. - 2001. - Vol. 51, N 15. - P. 36.
7. Levi, M. Disseminated intravascular coagulation / M. Levi // Crit Care Med. - 2007. - Vol. 35. - P. 2191-2195.
8. Shorr, A.F. D-dimer correlates with proinflammatory cytokine levels and outcomes in critically ill patients / A.F. Shorr, S.J. Thomas, S.A. Alkins et al. // Chest. - 2002. - Vol. 121. - P. 1262-1268.
9. Ten Cate-Hoek, A.J. Management studies using a combination of D-dimer test result and clinical probability to rule out venous thromboembolism: a systematic review / A.J. Ten Cate-Hoek, M.H. Prins // J Thromb Haemost. - 2005. - Vol. 3. - P. 2465-2470.
10. Voves, C. International Society on Thrombosis and Haemostasis score for overt disseminated intravascular coagulation predicts organ dysfunction and fatality in sepsis patients / C. Voves, W.A. Wuillemin, S. Zeerleder // Blood Coagul. Fibrinolys. - 2006. - Vol. 17. - P. 445-451.

Киселева Е.В.

**ВЛИЯНИЕ ПОДВИЖНЫХ ИГР
НА ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ДВИЖЕНИЙ
ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.**

ГБПОУ Самарский социально-педагогический колледж, Самара

doi: 10.18411/sc2016-04-18-20

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) трактует понятие «здоровье» как такое состояние человека, которому свойственно не только отсутствие болезней или физических дефектов, но полное физическое, духовное и социальное благополучие.

Можно бегать на свежем воздухе, заниматься плаванием, обливаться прохладной водой или загорать на солнце, но при этом серьезных положительных сдвигов в отношении укрепления здоровья не только не иметь, а, напротив, ухудшить его показатели.

Суть оздоровительных физических упражнений заключается в наращивании резервных мощностей организма: тренировке всех его систем, освоению основных движений и формированию физических качеств. Подвижные игры, построенные на движениях, требующих большой затраты энергии (бег, прыжки и др.) становятся площадкой, где наращиваются эти резервные мощности.

На сегодняшний день педагоги ДОУ мало внимания уделяют формированию основного движения, которое рекомендуется образовательной программой в организации подвижной игры, затрудняются в выборе методических приёмов, влияющих на технику выполнения движения.

Следуя актуальности вопроса, было проведено исследование во второй младшей группе МБДОУ №455, г. Самары (10 детей), выявляющее влияние подвижной игры на выполнение основного движения младшего дошкольника.

Гипотеза исследования – методически грамотное проведение подвижных игр повысит качество выполнения основных движений младших дошкольников.

Таблица 1

Показатели выполнения подлезания способом «головой вперед» на физкультурном занятии

№	Имя ребёнка	Возраст	Исходное положение	Последовательность выполнения	Группируется	Высота препятствия 48 см.	Результат
1	Илья М.	3г.8мес.	+	-	+	+ *	Низкий
2	Ксюша К	3г.9мес.	+	-	-	+ *	Низкий
3	Максим З	4г.1мес.	+	-	+	+	Средний
4	Катя П.	3г.9мес.	+	-	-	+ *	Низкий
5	Андрей Г	3г.6мес.	+	-	-	+ *	Низкий
6	Люда С.	4г.2мес.	+	+	-	+	Средний
7	Лёша И.	3г.8мес.	+	+	-	+	Средний
8	Олеся Д.	3г.9мес.	+	-	+	+	Средний
9	Влад Б.	4г.1мес.	-	-	+	+ *	Низкий
10	Настя Б.	4г.2мес.	-	-	-	+ *	Низкий

Условные обозначения: + – выполнено; - – не выполнено, * – помощь взрослого.

40% (4 ребенка) – на среднем уровне: задевали шнур (не прогибались в спине).

60% (6 детей) – низкий результат: дополнялась несогласованность движений.

Задачи исследования:

1. Продиагностировать выполнение основного движения на физкультурном занятии детей младшего дошкольного возраста.
2. Исследовать влияние методики проведения подвижной игры на выполнение основного движения младших дошкольников.

Для реализации поставленных задач мы остановились на выполнении упражнений в подлезании, выбрали подвижную игру, рекомендованную программой для совершенствования этого движения – «Наседка и цыплята».

Анализ выполнения упражнений строился в соответствии сописанием техники основных движений Э.Я.Степаненковой и Д.В.Хухлаевой. Критерии результата и выбор подвижной игры осуществлялись на основании требований программы ОТ РОЖДЕНИЯ ДО ШКОЛЫ под ред. Н.Е.Вераксы (2014 г.).

Таблица 2
Описание проведения игры «Наседка и цыплята».

№	Этапы игры	Слова и действия воспитателя	Слова и действия детей
1	создание интереса детей к игре, сбор на игру	Дети! Посмотрите, кто к нам пришел в гости (<i>показывает ИЗОБРАЖЕНИЕ НАСЕДКИ</i>).	- Курочка, наседка.. <i>Дети рассматривают изображение наседки</i>
2	организация играющих, объяснение правил, распределение ролей, разметка площадки	Молодцы! Все правильно отгадали! Давайте с вами поиграем! Я буду НАСЕДКОЙ (<i>одевает себе шапочку с изображением курочки</i>), а вы? Возьмите кармашек с картинкой цыпленка и наденьте (<i>они разложены по одному на подоконнике</i>). А где живут курочка и цыплята? Вот здесь находится наш «домик» (<i>ставит 2 стойки с привязанной веревкой</i>). Заходите в домик (<i>наседка за домиком</i>).	-Цыплятами <i>Каждый ребёнок сам надевает на себя кармашек с изображением цыпленка</i> -В домике, курятнике! <i>Дети заходят в домик</i>
3	объяснение правил, проведение игры	-Цыплята в домике, а наседка нашла корм и зовёт: «Милые ребятки, Ко-ко-ко! Желтые цыпленки, Ко-ко-ко! Выходите вы гулять, Крошки, червячков клевать». Подлезайте под веревку: нагнулись, голова вперёд, не задевайте верёвку – прогибайте спину (помогает детям, затрудняющимся в выполнении движения). Молодцы! -наседка перебегает в другое место - Ко-ко-ко! (так выполняются действия 3 раза). На 4 повторение игры, если дети не допустили ошибок в подлезании, верёвка спускается на 2 см вниз - 48 см.	- <i>дети-цыплята ползают под верёвку и бегут к наседке</i> <i>- цыплята перебегают за ней.</i>
4	объяснение правил, сигнал на окончание игры	Воспитатель громко говорит: «Большая птица!», убегайте в домик (<i>убирает стойку с верёвкой в одну сторону, освобождая путь к домику</i>).	- <i>дети бегут по прямой и забегают в домик.</i>
5	педагогический анализ игры	Молодцы цыплята! Никого не поймала Большая птица! Вы все были внимательными, быстрыми и ловкими!	

Обследование детей проводилось дважды:

– во время физкультурного занятия в спортивном зале – таблица 1;

– во время проведения подвижной игры – таблица 2.

Во второй половине этого дня проведена игра «Наседка и цыплята». Методические приёмы педагога, направленные на выполнение техники движения выделены полужирным начертанием в таблице 2.

Во время проведения игры велись наблюдения, их результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели выполнения подлезания способом «головой вперед» в игре «Наседка и цыплята»

№	Имя ребёнка	Лет	Исходное положение	Последовательность выполнения	Группируется	Высота препятствия 48 см.	Результат
1	Илья М.	3г.8мес	+	+	-	+	Средний
2	Ксюша К.	3г.9мес	+	+	+	+ *	Средний
3	Максим З	4г.1мес	+	+	+	+	Высокий
4	Катя П.	3г.9мес	+	+	-	+	Средний
5	Андрей Г	3г.6мес	+	+	-	+	Средний
6	Люда С.	4г.2мес	+	+	+	+	Высокий
7	Лёша И.	3г.8мес	+	+	+	+	Высокий
8	Олеся Д.	3г.9мес	+	+	+	+	Высокий
9	Влад Б.	4г.1мес	+	+	+	+	Высокий
10	Настя Б.	4г.2мес	+	+	+	+	Высокий

Условные обозначения:

+ - выполнено;

-- не выполнено,

* - помощь взрослого.

Результаты выполнения подлезания под шнур головой вперед во время проведения игры: 60 % (6 детей) - на высокий уровень, 40 % (4 ребенка) - средний уровень.

Ясно, что в процессе игры дети стали заметно увереннее выполнять упражнение, более активны, старались выполнять заданное движение, почти все дети выполнили действия последовательно и справились с усложнением (снижение высоты на 2 см) без помощи взрослого.

Таким образом, методика проведения подвижной игры (пояснение взрослым техники движения во время его выполнения в подвижной игре, подача сигнала на окончание игровых действий в несколько этапов – организация реакции на сигнал), наличие сюжета игры являются эффективным средством развития основных движений детей младшего дошкольного возраста.

Литература

1. Программа «От рождения до школы», под ред. Н.Е. Вераксы, Т.С. Комаровой, М.А. Васильевой – М.: Мозаика-Синтез, 2015

2. Степаненкова Э.Я. Теория и практика физического воспитания и развития ребенка: Учеб. пособие / Э.Я. Степаненкова - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 368 с.

3. Шишкина, В. А., Дедулевич М. Н. Двигательное развитие дошкольника. Редактор: Шумак С. Е. - Мозырь : Белый ветер, 2014 г. – 136 с.

Лоренц В.В., Тимрукова А.О., Кукина О.О.
**ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИГРОВОГО ОБУЧЕНИЯ
НА УРОКАХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА**

ОмГПУ, Омск

doi: 10.18411/sc2016-04-21-23

Игру, как метод обучения, передачи опыта старших поколений младшим, люди использовали с древности. Игра всегда предполагает определенное напряжение эмоциональных и умственных сил, а также умение принятия решения: как поступить, что сказать, как выиграть? Игровые формы обучения позволяют использовать все уровни усвоения знаний: от воспроизводящей деятельности через преобразующую к главной цели – творческо-поисковой деятельности[3]. Игра развивает умственную и волевую активность. Являясь сложным и одновременно увлекательным занятием, она требует огромной концентрации внимания, тренирует память, развивает речь. В соответствии с ФГОС нового поколения, игровая технология обучения способствует формированию личностных результатов (работа в команде, взаимопомощь, вера в свои силы, коммуникативные навыки, творчество), предметных результатов (применение знаний, интерпретация и поиск новых знаний), метапредметных результатов (межпредметные связи). Одной из приоритетных задач современного образования является формирование активной личностной позиции ученика, установление субъект-субъектных отношений на уроке, все это возможно достичь с помощью игровой технологии обучения.

Игра на уроке иностранного языка, по мнению Капитонова А.Н., Конышевой А.В., должна отвечать следующим требованиям[1,2]:

1. Хорошо подготовлена с точки зрения, как содержания, так и формы, четко организована;
2. Снимать напряжение урока и стимулировать активность учащихся;
3. Быть принята всей группой;
4. Снимать напряжение урока и стимулировать активность учащихся;
5. Проводится в доброжелательной, творческой атмосфере;
6. Не оставлять ни одного ученика пассивным или равнодушным.

Использование игр на уроках иностранного языка имеет большое значение для приобретения новых умений и навыков, для развития мотивационно-потребностной сферы учащегося, и также способствует формированию дружного коллектива в классе, воспитывают ответственность и взаимопомощь учащихся, так как в игре они должны быть «одной командой», постоянно поддерживая друг друга [7].

На уроках иностранного языка, для достижения поставленных целей, мы предлагаем использовать следующие игры:

1. Для развития лексических навыков речи учащегося

1) Волшебный мешочек. В мешочек кладутся игрушки, названия которых дети знают по-английски. Ребёнок опускает, не глядя, руку в мешочек, ощупывает одну игрушку и говорит что это “It is a cat”. Затем вынимает из мешочка и смотрит, правильно ли он сказал.

2) Игра "I know 10 names". Правила игры можно изменить.

I know 5 colours. (10 animals) ит.д.

В игре обязательно соблюдается ритм. Дети отстукивают его ладошками и произносят текст, пытаясь не сбиться с ритма.

Хор: "I know 2 names".

Ученик: "Ann \ one, Kate \ two".

Хор: "I know 3 names" ит.д.

Задачи игры: закрепить счет, ввести новую лексику, накладывая слова на определенный ритм, развивать память.

3) "Съедобное \ несъедобное". Игра проводится с мячиком или с надувным глобусом, который дети очень любят. Учащиеся выстраиваются в линейку, а ведущий по очереди бросает каждому мяч, называя ему при этом несъедобный или съедобный предмет. Ученик должен поймать мяч, если слово обозначает съедобный предмет, и не ловить его, если предмет несъедобный. Выполнивший условия игры правильно, продвигается на шаг вперед. Тот, кто быстрее всех дойдет до ведущего, сам становится ведущим игры. Эту же игру можно провести без мяча. Дети хлопают в ладоши, если слово относится к теме "Еда".

Задачи игры: закрепление лексики по теме "Meals", развитие внимания учащихся.

2. Для развития грамматических навыков мы предлагаем использовать такие игры как:

1) Act as you say. Цель: тренировка употребления Present Continuous.

Ход игры: Задание заключается в выполнении команд с комментариями. Играют по 3 ученика: 1 – отдаёт команду, 2 – выполняет и говорит, что он делает, 3 – описывает действия второго.

1 – Play volleyball. 2 – I am playing volleyball. 3 – He/ She is playing volleyball.

1 – Wash your face. 2 – I am washing my face. 3 – He/ She is washing his/ her face.

1 – Do exercises. 2 – I am doing exercises. 3 – He/ She is doing exercises.

2) Hide – and – Seek in the Picture. Цель: тренировка употребления предлогов места. Ход игры: необходима большая картинка с изображением комнаты. Водящий (один из учеников) «прячется» где – ни будь на картинке, пишет на бумаге, куда он спрятался и отдаёт её учителю. Дети, задавая водящему общие вопросы, «ищут» его на картинке.

- Are you under the bed?

- Are you behind the door?

- Are you on the chair?

- Are you in the box?

3) Составь предложение. Тренировка придаточных предложений времени и условия. Класс делится на две команды. Каждой команде дается вариант главного предложения, например, ready you a book if.

Участники пишут свои варианты придаточных предложений: you drink milk. you give me sweets. Правильно составленное предложение приносит команде балл.

3. Для тренировки фонетических навыков мы предлагаем использовать такие игры как:

1) Поиск звуков. Цель: формирование навыков фонематического слуха.

Ход игры: Учитель показывает детям картинки и чётко произносит названия предметов, изображённых на них. Ребята должны показать ту картинку, в которой спрятался заданный звук. (Или хлопнуть в ладоши. Звуки отрабатываются с детьми до начала игры).

2) Sending a Telegram. Класс выбирает водящего. Учитель просит его представить себя в роли телеграфиста и послать "телеграмму" – сказать по буквам слова, делая паузы после каждого слова. В паузы вызванный ученик (по очереди из каждой команды) произносит по одному слову из "телеграммы". Если ученик ошибся, его команда теряет очко.

3) Who has the best hearing? "Сейчас я буду произносить русские и английские звуки. Ваша задача – узнать английские звуки и поднять руку (хлопнуть), если вы узнаете один из них. Когда вы услышите русский звук, руку поднимать не надо".

4) Для развития орфографических навыков мы используем такие игры как:

1) The Comb. Цель: закрепление изученной лексики, развитие орфографических навыков. Ход игры: класс делится на 2 – 3 команды. На доске для каждой команды пишется длинное слово. Представители команд по очереди подбегают к доске и пишут слова, начинающиеся с букв, составляющих первоначальное слово, по вертикали. Слова одной команды не должны повторяться. Выигрывает та команда, которая первой и правильно написала слова. Слова могут быть разных частей речи, главное, чтобы они были длиннее, чем слова соперников.

Для наглядности использования игр на уроках иностранного языка мы приведем пример фрагмента урока по английскому языку.

Тема урока Tastyfood. Оборудование: компьютер, презентация, выход в интернет, игра. Тип урока: урок- взаимодействие (комплексное применение знаний и умений с доминированием практики учащегося в речевой деятельности). Цель-обобщение и закрепление пройденного материала по теме Tastyfood.

Задачи: активизировать заранее изученную лексику по теме, развивать навыки устной речи, развить лексические и грамматические навыки говорения, повысить мотивацию к изучению языка, воспитание уважительного отношения к иноязычной культуре. Форма организации: групповая. Форма контроля: устная. Ученики: 4 класс.

Ход урока.

-Good morning children. Today we are going to speak about food. Do you like eating tasty food? What food do you prefer to eat?

-Good. Let's play "I know 10 types of food".

Хор: "I know 1 type – meat".

Ученик: beef, pork.

Хор: "I know 3 types" и т.д.

-Perfect. Now we should repeat Present Continuous. Who knows what Present Continuous is?

-Ok. Let's repeat it. Act as you say.

Цель: тренировка употребления Present Continuous.

Ход игры: Задание заключается в выполнении команд с комментариями. Играют по 3 ученика: 1 – отдаёт команду, 2 – выполняет и говорит, что он делает, 3 – описывает действия второго.

1 – Eat fish. 2 – I am eating fish. 3 – He/ She is eating fish

Игра - это эффективный способ повышения качества и продуктивности обучения иностранному языку. Использование различных игр на уроке даёт хорошие результаты, повышает интерес ребят к уроку, позволяет сконцентрировать их внимание на главном - овладении речевыми навыками в процессе естественной ситуации, общения во время игры. Игры помогают формировать у детей такие качества личности, как самостоятельность, коллективизм, умения планировать свою работу, предвидеть результаты труда, ответственности за последствия своей деятельности, организаторских и коммуникативных склонностей и способностей. Использование различных игровых приемов и ситуаций на уроках способствует формированию дружного коллектива в классе, так каждый ученик в игре имеет возможность взглянуть на себя и своих товарищей со стороны. Кроме того, использование игровых технологий на уроках иностранного языка позволяет повышать интерес школьников к изучению предмета. Игровые методы часто очень просты по своей организации и не требуют специального оборудования. Игровые методы могут быть использованы на каждом уроке иностранного языка, главное, чтобы они соответствовали целям и задачам обучения. Игровые приемы, которые были рассмотрены в нашей статье были успешно проверены на практике.

Литература

1. Капитонов А.Н. Организационно-деятельностная игра в школе // Школьные технологии. 2000. № 2.
 2. Коньшева А.В. Игра в обучении иностранному языку: теория и практика. – Минск, 2008.
 3. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. М., 2005
 4. Эльконин Д.Б. Психология игры. – М.: Педагогика, 1978.
- Пидкасистый П.И., Хайдаров Ж.С. Технология игры в обучении и развитии. М.: РПА, 1996.

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ НА ПРИМЕРЕ УРОКА ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

ОмГПУ, Омск

doi: 10.18411/sc2016-04-24-27

Жизнь не стоит на месте, а жизнь в двадцать первом веке в связи с развитием информационных технологий требует от человека все больше инициативности, оригинальности и самостоятельности. Прогресс в педагогической науке также не отстает от темпов развития цивилизации в целом. Изменения в процессе образования все больше указывают на то, что целью современного педагога является не «научить» чему-либо ребенка, а «научить его учиться» самостоятельно. Естественно, что речь не идет об абсолютно изолированном от учителя процессе, однако преподаватель отныне является наставником, тьютором, который обязан учесть особенности каждого обучаемого и направить его деятельность на самообразование, самовоспитание, самоорганизацию. Роль самостоятельной работы на уроке приобретает все большую значимость, ведь в процессе такой деятельности ученик сам добывает знания, что способствует лучшему их усвоению. Самостоятельная работа учит обобщать и систематизировать материал, выделять главное и второстепенное. Также самостоятельная деятельность способствует развитию памяти, воображения и мышления. Все эти факты служат прямым доказательством того, что тема организации самостоятельной работы учащихся на уроках является актуальной и требует изучения. Положения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования доказывают то, что самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса. Так, результатами освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования являются:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить умозаключение и делать выводы;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение[1].

Существуют различные подходы к определению термина «самостоятельная работа», например, педагогический энциклопедический словарь определяет **самостоятельную работу учащихся** как индивидуальную или коллективную учебную деятельность, осуществляемую без непосредственного контроля учителя [2;с.253].

Павел Иванович Пидкасистый отмечает, что **самостоятельная работа** – это средство обучения, которое в каждой конкретной ситуации усвоения соответствует дидактической цели и задаче, формирует у обучающихся необходимый объём и уровень знаний, навыков и умений для решения познавательных задач;вырабатывает у учащихся психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений

ориентироваться в потоке научной и общественной информации при решении новых познавательных задач.[3]

Юрий Борисович Зотов выделяет **четыреуровня самостоятельной продуктивной деятельности учащихся**, соответствующие их учебным возможностям:

1. *Копирующие действия* учащихся по заданному образцу.
2. *Репродуктивная деятельность* по воспроизведению информации о различных свойствах изучаемого объекта.
3. *Продуктивная деятельность* самостоятельного применения приобретённых знаний для решения задач, требующая способности к индивидуальным и дедуктивным выводам.
4. *Самостоятельная деятельность* по переносу знаний при решении задач в совершенно новых ситуациях, по составлению новых программ принятия решений, выработке аналогового мышления [4].

Кроме того, самостоятельные работы делятся по **форме их организации** на *индивидуальные, фронтальные и групповые*. Наиболее полно эти формы организации учебной деятельности учащихся представлены в работах И.М. Чередова, Ю.Б. Зотова, Х.И. Лийметса, И.Э. Унт, М.Д. Виноградовой, И.Б. Первина, В.К. Дьяченко, В.В. Котова, М.Н. Скаткина и др.[5]В соответствии с уровнем самостоятельной продуктивной деятельности учащихся, П.И. Пидкасистый выделяет **четыре типа самостоятельных работ**: воспроизводящие, реконструктивно - вариативные, эвристические и творческие работы. Каждый из этих типов имеет свою дидактическую цель.

В практике обучения каждый тип самостоятельной работы представлен разнообразием **видов работ**, используемых в системе урочных и внеурочных занятий: работа с книгой, упражнения, решение задач и выполнение практических и лабораторных работ, проверочные самостоятельные работы, контрольные работы, подготовка докладов и рефератов, выполнение индивидуальных и групповых заданий, домашние лабораторные опыты и наблюдения, техническое моделирование и конструирование [3].

На практике чаще всего используются такие виды самостоятельной работы, как работа с книгой и выполнение упражнений, выбор вида и типа самостоятельной работы связан с уровнем сформированности знаний умений и навыков у обучающихся.

Для того, чтобы ученики могли переходить к более сложным типам и видам самостоятельно работы, учитель обязан использовать на уроках современные **методы** обучения: *проблемный метод обучения, метод проектов*. Что позволяет органично интегрировать знания учащихся из разных областей при решении одной проблемы, дает возможность применить полученные знания на практике, генерируя при этом новые идеи.

Таким образом, существование различных уровней, типов, видов и методов осуществления самостоятельной работы докатывает тот факт, что современный мир заинтересован в умении школьников самостоятельно получать новые знания, ориентироваться в стремительном потоке разнообразной информации, что было доказано нами на практике.

Нами было произведено наблюдение в шестом классе на уроке английского языка, темой которого была «Погода». Установлено время урока, его содержание и ход, определены цель, виды, типы, формы организации самостоятельно работы, а также руководство организации учителем самостоятельной работой учащихся. По данным результатам была заполнена следующая таблица:

Вре	Содержание и	Цель	Вид	и	Формы	Рук-во	Рук-во учите-
-----	--------------	------	-----	---	-------	--------	---------------

мя	ход урока	СР	тип СР	орг. СР	орг-ции СР	лем СР уч-ся
40 мин	Урок начинается с целеполагания. На доске написаны слова, ученики определяют цель - научиться составлять прогноз погоды. Затем активизируют лексику по теме «Погода». Ученики самостоятельно выполняют упражнения на перевод. Проверка упражнений. Далее учитель делит класс на четыре группы, в каждой – три человека. Дети приступают к <u>проекту по созданию прогноза погоды</u> – на их столах лежат листы формата А3 и цветные фломастеры. Ученики самостоятельно распределяют работу. Представление прогнозов. В конце урока все проговаривают, что прошли на уроке, что получилось, где им пригодятся новые знания.	Развитие навыков устной речи по теме, составление прогноза погоды	Виды – упражнения, выполнение практической работы	Групповая	Учитель организовал самостоятельное определение темы, цели урока.. Перед выполнением творческой работы был дан инструктаж, представлен один из вариантов выполнения задания. В конце занятия учитель подвел детей к оценке достигнутых результатов.	На протяжении всего урока учитель оказывал ученикам помощь, отвечал на вопросы, разъяснял непонятное.

Самостоятельная работа учащихся на данном уроке соответствовала третьему уровню самостоятельной продуктивной деятельности учащихся, так как ученики применяли ранее приобретенные знания для решения задачи, выходящей за пределы известного образца и требующей способности к индивидуальным и дедуктивным выводам. Ученики уже умеют выполнять копирующие действия и репродуктивную деятельность, что является хорошим результатом для шестиклассников.

Следующей характеристикой самостоятельной работы является ее форма организации, на данном уроке была использована групповая форма. Групповая форма организации была уместна и эффективна на наблюдаемом уроке, так как ученики справились с распределением ролей, каждый внес весомый вклад в задание, работа была учтена и оценена.

Самостоятельную работу на данном уроке следует отнести к такому типу, как творческая, потому что ученики столкнулись с абсолютно новым для них образцом задания. Данный тип самостоятельной работы был представлен такими видами работ, как выполнение упражнений – в начале урока и выполнением практической работы – как основная деятельность на уроке. Выбор типа и вида самостоятельной работы был связан с уровнем подготовки учеников, то есть перед организацией на уроке самостоятельной работы творческого типа, ранее учитель использовал на своих уроках с данным классом самостоятельную работу всех предыдущих уровней (воспроизводящую, реконструктивно-вариативную, эвристическую).

Еще одной причиной успешной организации самостоятельной работы было использование современного метода обучения – метода проектов. Задачей учеников была подготовка проекта по составлению и представлению прогноза погоды на английском языке. Самостоятельной работа была успешно организована и проведена. В течение данного урока ученики самостоятельно научились определять цель, выполнять задание и проводить анализ собственной деятельности.

Литература

1. Приказ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
2. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. — М., 2002. С. 253.
3. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. – М., 1980.
4. Зотов Ю.Б. Организация современного урока. – М., 1984
5. Дедкова Л.Е. Формы организации учебной деятельности на уроке. Электронный ресурс: <http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2012/10/27/doklad-na-temu-formy-organizatsii-uchebnoy-deyatelnosti-na-uroke>

**Марынич С.Н., Колмыков С.Н.
СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

НИУ БелГУ, Белгород

doi: 10.18411/sc2016-04-27-30

Территория Белгородской области относится к бассейнам двух морей: Чёрного (западная часть области) и Азовского (центральная и восточная часть области). Белгородская область принадлежит к числу маловодных регионов России.

Таблица 1

Основные показатели развития коммунального хозяйства в городской местности (2010-2014 г.) [7]

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014
Число населенных пунктов, имеющих водопровод:					
городов	11	11	11	11	11
поселков городского типа	18	18	18	18	18
Одинокое протяжение уличной водопроводной сети, км	2589,6	2618,0	2725,8	2856,6	2773,1
Мощность водопроводов, тыс. м ³ в сутки	579,7	576,5	577,4	645,2	656,3
Число населенных пунктов, имеющих канализацию:					
городов	11	11	11	11	11
поселков городского типа	18	18	18	18	18
Одинокое протяжение уличной канализационной сети, км	597,0	605,3	611,7	637,0	734,2
Мощность очистных сооружений канализации, тыс. м ³ в сутки	402,3	402,2	397,9	396,3	374,8

Это связано не только с количеством осадков, но и с рельефом области. Поверхностными водами рек, ручьев, озер, водохранилищ, прудов и болот занято около 2 % территории области.

В связи с этим большое значение приобретают подземные воды, качество которых во многом формируют и поверхностные водные объекты, гидроэкологическая ситуация которых на территории Белгородской области обсуждалась в некоторых работах [2, 3, 9]. Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения Белгородской области полностью удовлетворяется за счет эксплуатации пресных подземных вод [6, 4, 5]. Обеспеченность населения области при его общей численности 1547,936 тыс. человек в расчете на одного человека прогнозными ресурсами составляет 1,42 м³/сут [1].

Система водоотведения (канализационная система) – комплекс сооружений для сбора, отвода за пределы жилой застройки, очистки и сброса очищенных сточных вод в водоприемник, а также для обработки и обезвреживания образующихся при этом осадков.

Таблица 2

Мощность водопроводов в разрезе муниципальных районов и городских округов в 2014 году [7]

Объекты	Всего тыс. м ³ в сутки	В процентах к общей установленной производственной мощности
Всего по области:	656,3	100
г. Белгород	217,2	33,1
Алексеевский район и г. Алексеевка	12,5	1,9
в том числе г. Алексеевка	12,5	1,9
Белгородский район	17,3	2,6
Борисовский район	6,8	1,0
Валуйский район и г. Валуйки	10,5	1,6
в том числе г. Валуйки	10,5	1,6
Вейделевский район	4,5	0,7
Волоконовский район	11,5	1,8
Грайворонский район	3,6	0,5
Губкинский городской округ	178,8	27,2
в том числе г. Губкин	178,8	27,2
Ивнянский район	3,3	0,5
Корочанский район	2,1	0,3
Красногвардейский район	5,9	0,9
Краснояржужский район	3,2	0,5
Новооскольский район	7,1	1,1
Прохоровский район	3,6	0,5
Ракитянский район	11,7	1,8
Ровеньской район	5,0	0,8
Старооскольский городской округ	93,5	14,2
в том числе г. Старый Оскол	93,5	14,2
Чернянский район	8,7	1,3
Шебекинский район и г. Шебекино	26,9	4,1
в том числе г. Шебекино	26,9	4,1
Яковлевский район	22,6	3,4

Канализация – составная часть системы водоснабжения и водоотведения, предназначенная для удаления твёрдых и жидких продуктов жизнедеятельности человека, хозяйственно-бытовых и дождевых сточных вод с целью их очистки от загрязнений и дальнейшей эксплуатации или возвращения в водоём.

В таблице 1 представлены основные показатели развития коммунального хозяйства в городской местности (2010-2014 г.). Из таблицы 1 видно, что протяжение уличной водопроводной и канализационной сетей увеличивается, мощность же очистных сооружений уменьшается, в отличие от мощности водопроводов.

В таблице 2 отображены данные по мощности водопроводов в разрезе муниципальных районов и городских округов в городской местности в 2014 году.

Из таблицы видно, что наибольшей мощностью обладают водопроводы крупных городов и районов (Старый Оскол, Губкин, Шебекино, Яковлевский район). Минимальная мощность наблюдается в Корочанском районе.

Таблица 3

Мощность очистных сооружений канализаций
в разрезе муниципальных районов и городских округов
в 2013-2014 г.г. [7]

Объекты	2013 г.		2014 г.	
	Всего тыс. м ³ в сутки	В процентах к общей мощности очистных сооружений	Всего тыс. м ³ в сутки	В процентах к общей мощности очистных сооружений
Всего по области:	396,3	96	358,7	95,7
г.Белгород	190	100	150	100
Алексеевский район	9	100	9	100
г. Алексеевка	9	100	9	100
Белгородский район	1,6	25,4	2,4	38,1
Борисовский район	1,4	100	2,4	100
Валуйский район	4,6	100	4,6	100
г. Валуйки	4,6	100	4,6	100
Вейделевский район	1,0	100	1	100
Волоконовский район	0,4	100	0,4	100
Грайворонский район	1,2	29,2	1,2	25
Губкинский городской округ	37,7	98,7	37,7	98,7
г. Губкин	37,7	100	37,7	100
Ивнянский район	-	-	0,2	100
Корочанский район	-	-	-	-
Красненский район	-	-	-	-
Красногвардейский район	-	-	-	-
Краснояржужский район	-	-	-	-
Новооскольский район	0,6	100	0,6	100
Прохоровский район	0,7	100	0,7	100
Ракитянский район	6,8	100	6,8	100
Ровеньской район	0,7	100	0,7	100
Старооскольский городской округ	101,0	98,9	101	98,9
г. Старый Оскол	101,0	100	101	100
Чернянский район	0,8	100	0,8	100
Шебекинский район	31,8	97,0	32,3	97
г. Шебекино	30,3	100	32,2	100
Яковлевский район	7,0	94,6	7	94,6

Очистка сточных вод – комплекс мероприятий по удалению загрязнений, содержащихся в бытовых и промышленных сточных водах перед выпуском их в водоёмы. Очистка сточных вод осуществляется на специальных очистных сооружениях [8].

В таблице 3 представлена мощность очистных сооружений канализаций в разрезе муниципальных районов и городских округов в городской местности в 2014 году. Из таблицы 3 видно, что наибольшей мощностью обладают очистные сооружения крупных городов и районов (Старый Оскол, Губкин, Шебекино). Минимальная мощность наблюдается в Ивнянском районе.

Литература

1. Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Белгородской области за 2014 год. – выпуск 20. – Белгород, 2015.
2. Корнилов И.А., Колмыков С.Н., Петин А.Н. Оценка степени воздействия горнодобывающих предприятий КМА на гидроэкологическую ситуацию Белгородской обл. // Горный журнал. – №9. – 2012. – С. 29-32.
3. Лебедева, М.Г. Водный режим рек Белгородской области в условиях аномальной жары 2010 года // Лебедева М.Г., Клубкова Г.В., Колмыков С.Н. // Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки – 2011. № 15(110). Выпуск 16. – С. 186-192.
4. Марыныч С.Н., Колмыков С.Н. Минеральные подземные воды на территории Белгородской области // Современные тенденции развития науки и технологий: сборник научных трудов по материалам XII Международной научно-практической конференции (31 марта 2016 г.) / Под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2016. – № 3-2. – С. 95-98.
5. Марыныч С.Н., Колмыков С.Н. Характеристика очагов и участков загрязнения подземных вод на территории Белгородской области // Актуальные проблемы и достижения в естественных и математических науках: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (11 апреля 2016 г.). – Самара, 2016. – №3. – С. 54-57.
6. Официальный сайт департамента агропромышленного комплекса. – [Интернет ресурс]. – URL: <http://belark.ru/info/> (дата обращения: 20.01.2016).
7. Охрана Окружающей среды в Белгородской области в 2014 году // статистический сборник. – Белгород, 2015.
8. Сточные воды // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1978. – 367 с.
9. Сыромятникова С.Н., Колмыков С.Н., Корнилов А.Г. Азотное загрязнение водных объектов Белгородской области в сельскохозяйственных и горнопромышленных районах // Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки. – 2012. № 15(134). Выпуск 20. – С. 173-177.

Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.Н.

ЧАСТОТНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ЗВУКА: 1. ВЫСОТА ТОНОВ В ФИЗИКЕ

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

doi: 10.18411/sc2016-04-30-33

Реферат

Цель: Исследование соответствия частоты звука высоте тона в физике.

Результаты: Констатируя, что в физике высота тона оценивается частотой звука, отмечаются некорректность этого утверждения: близкие по частоте звуки неразрешимы (неотличимы) по высоте: частота звуков и высота тонов не пропорциональны друг другу. Проблема установления (или оценки) шкалы высот тонов в физике должна решаться как био- и психофизическая задача.

Ключевые слова: акустическая модель слуха по Овчинникову; частота звука, высота тона.

ВВЕДЕНИЕ

Большое число физических (материальных, объективных) характеристик звука, – частотных и энергетических, – оценивается человеком на слух всего тремя психофизическими (индивидуальными, субъективными) коррелятами – высотой и громкостью тонов и их совокупным проявлением – тембром.

Эти величины субъективны в том смысле, что они весьма индивидуально отождествляются слухом как реакция рецепторов спирального органа на их раздражение акустической энергией и устанавливаются почти всегда экспериментально. Однако этот субъективизм восприятия высоты, громкости и тембра тонов относителен: их оценка базируется на материальных носителях информации, – частоте, интенсивности и спектре поступающего в ухо звука от внешних источников, – и на преобразовании акустической энергии в электрические импульсы с помощью рецепторов.

Теория слуха по Н.Helmholtz [1], классические эксперименты по слуховым явлениям [2, 3], их теоретическое обоснование с выдвиганием экспериментально-статистических положений [4, 5] и последующим анализом стали основой акустической модели слуха [6, 7].

Модель опирается на реальные биофизические процессы во внутреннем ухе, она получила солидное научное обоснование, представленное как полумодель в патенте [8], статьях [9, 10], и как полная модель – в работе [11] и монографии [12]. Более того, она не только соответствует наблюдаемым результатам [13], но и позволяет прогнозировать многие слуховые эффекты [14].

На основе волновых процессов во внутреннем ухе, на которых построена авторская акустическая модель слуха [1], адекватно отражающая результаты классических экспериментов (G. von Békésy, 1947, 1960), авторами разработана биофизическая модель восприятия человеком частоты, интенсивности и спектра звука, психофизическими коррелятами которых являются высота, громкость и тембр тонов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Звуки и тоны. Частота звука и высота тона. Герц изээ

Стандартное ухо человека способно воспринимать звуки с частотой в диапазоне $\Delta f = 20 \text{ Гц} \div 20 \text{ кГц}$. Различаясь по частоте, звуки производят разные слуховые ощущения. Слуховые ощущения человека оцениваются не частотой звука, а ее психоакустическим коррелятом – высотой тона. При этом высокочастотные звуки человек воспринимает (слышит) как высокие тоны, а низкочастотные – как низкие. Сам термин "высота тона" трактуется как качество звука, определяемое субъективно человеком на слух.

Для оценки высоты тона существует несколько единиц измерения высоты тонов: октава, барк, мел и пр. В СИ единицей высоты тона определен мел. Он устанавливается как внесистемная единица, а его оценка основывается на статистической обработке субъективного восприятия звука.

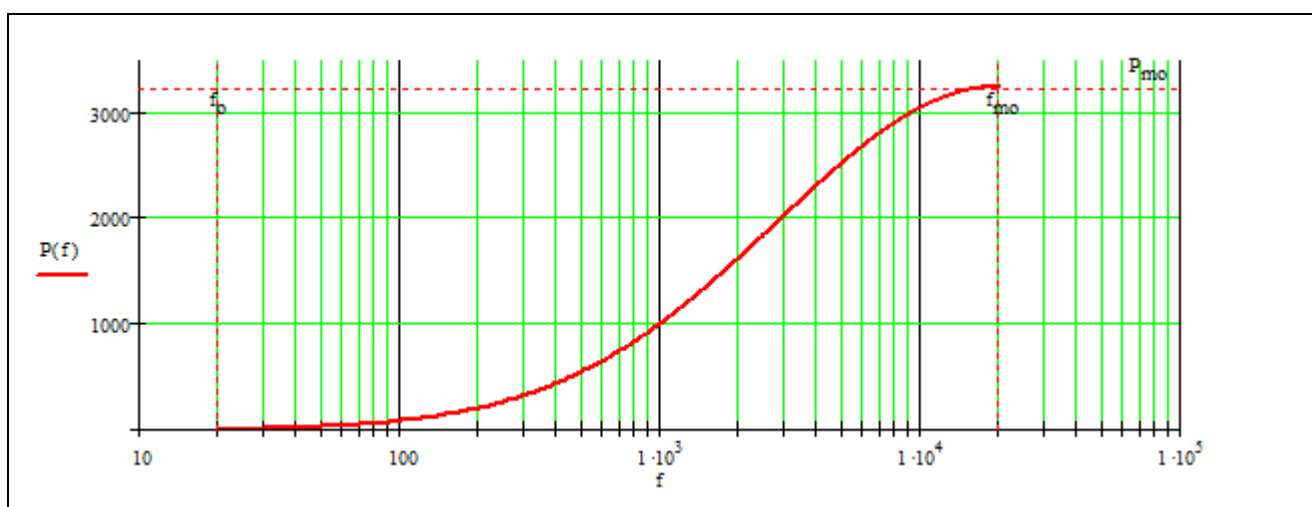


Рис. 1. Вид и характер соответствия частоты звука высоте воспринимаемого тона: диаграмма Stevens – Volkman, 1940.

Измерение высоты произвольного звука основано на способности человека устанавливать равенство высот двух звуков или их отношение (во сколько раз один звук выше или ниже другого).

Этим методом, – методом фракционирования равнодистантных тонов, – была построена (рис. 1) диаграмма соответствия частоты звуков (в герцах) высоте тонов (в мелах) – экспериментальная диаграмма Стивенса – Фолькмана (S.S. Stevens, J. Volkman, E.B. Newman, 1937, S.S. Stevens, J. Volkman, 1940).

В технических дисциплинах, в частности, в физике, высота тона оценивается просто: по частоте звука [15]. Это отчасти оправдано: высота тона пропорциональна частоте звука, – с ростом звуковой частоты растет и высота тонов. Однако приведенное утверждение не является корректным: многие близкие частоты оказываются неразрешимыми (неотличимыми) по высоте.

2. Высота тона в физике

Частота звуков и высота тонов не являются прямо пропорциональными. Поэтому возникает проблема установления (или оценки) шкалы высот тонов как шкалы с особыми значениями звуковых частот. Она должна решаться как био- и психофизическая задача.

Вопрос шкалирования высоты тона в физике остается открытым.

Литература

1. Helmholtz H. Die Lehre den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. Braunschweig: F. Vieweg und Sohn; 1863.
2. von Békésy G. Experiments in Hearing. NY – Toronto – London: McGraw-Hill Book Co.; 1960.
3. Koenig W. A new frequency scale for acoustic measurements / W. Koenig // Bell Laboratory Record, 1949.
4. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Математическое обеспечение проблем биоакустики и психофизики слуха. 1. Дифференциальные уравнения в обосновании распределения слуховых рецепторов по частотам. // Сб.: Образование и наука: современное состояние и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 112-118.
5. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Математическое обеспечение проблем биоакустики и психофизики слуха. 2. Дифференциальные уравнения в обосновании возрастных изменений слуха. // Сб.: Образование и наука: современное состояние и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 118-124.
6. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Вычислительная биология внутреннего уха: апикальная связка мембран улиткового протока – от гипотезы к обсуждению. // Сб.: Наука и образование: проблемы и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 117-121.
7. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Вычислительная биология внутреннего уха: расчет линейных параметров улиткового протока. // Сб.: Наука и образование: проблемы и перспективы развития: Тамбов, 2014. С. 121-125.
8. Овчинников Е.Л., Ерёмин Н.В. Способ выявления биофизических процессов, реализующих механизм и биофизическую (волновую) модель слуха человека. // Патент RU № 2146878 С1 РФ от 27.03.2000 по заявке № 97111773 от 08.07.1997.
9. Овчинников Е.Л. Акустоволновая модель слуха: биофизическая концепция. Клинические приложения. // Росс. оториноларингол.– 2002. – № 3(3). – С. 71 – 76.
10. Ovchinnikov E.L. Acoustic-wave hearing model, initial stage: the sound transduction in the inner ear. / E.L. Ovchinnikov, V.V. Ivanov, Yu.V. Ovchinnikova // European Science and Technology: 3rd International scientific conference, Munich, Germany, 2012, p. 524-535.
11. Ovchinnikov E.L. Acoustic-Wave Hearing Model, The Initial Stage-C: Hydroacoustics of the Inner Ear (Sound Field Formation in the Cochlea) // J. Appl. Bioinform. Comput. Biol., 2014, 3:2 , p. 1 of 6. <http://dx.doi.org/10.4172/2329-9533.1000112>.
12. Овчинников Е.Л. Акустоволновая модель слуха. Монография . / Е.Л. Овчинников // Изд. ScienceCentre, 2016, 128 с.
13. Альтман А.Я. Руководство по аудиологии / А.Я. Альтман, Г.А. Таварткиладзе // М.: ДМК Пресс, 2006.
14. Физиология человека. Т. 2. / Ред. Р.Ф.Шмидт, Г.Тевс // М: Мир, 1985.
15. Цвикер Э. Ухо как приемник информации / Э. Цвикер, Р. Фельдкеллер // М.: Связь, 1971.

Ovchinnikov EL, Adishirin-Zade KA, Alexandrova NN
FREQUENCY PERCEPTION OF SOUND: 1. TONES PITCH IN PHYSICS

Samara State Medical University, Samara, Russia

Abstract

Objective: To study the frequency of matching the pitch of the sound in physics.

Results: Stating that the physics of the pitch estimated frequency sound, there is incorrectness of this assertion: close frequency sounds are insoluble (indistinguishable) in height: the height and frequency of the sounds of tones are not proportional to each other. The problem of establishing (or value) of the scale the heights of tones in physics must be addressed as a biological and psychophysical problem.

Keywords: acoustic-wave hearing model on Ovchinnikov; sound frequency, tone pitch.

Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.Н.
ЧАСТОТНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ЗВУКА: 2. ВЫСОТА ТОНОВ В МУЗЫКЕ

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

doi: 10.18411/sc2016-04-33-36

Реферат

Цель: Исследование соответствия частоты звука высоте тона в музыке.

Результаты: Отмечая, что в музыке высота тона оценивается не математически и не психофизически, а только с использованием музыкальной логики – частотой звука, ставится проблема шкалирования высот тонов как био- и психофизическая задача.

Ключевые слова: акустическая модель слуха по Овчинникову; частота звука, высота тона.

ВВЕДЕНИЕ

Физические характеристики звука, – частотные и энергетические, – оцениваются человеком на слух всего тремя психофизическими коррелятами – высотой и громкостью тонов и их совокупным проявлением – тембром.

Теория слуха по Н.Helmholtz [1], классические эксперименты по слуховым явлениям [2, 3], их теоретическое обоснование с выдвиганием экспериментально-статистических положений [4, 5] и последующим анализом стали основой акустической модели слуха [6, 7]. Модель опирается на реальные биофизические процессы во внутреннем ухе, она получила солидное научное обоснование, представленное как полумодель в патенте [8], статьях [9, 10], и как полная модель – в работе [11] и монографии [12]. Более того, она не только соответствует наблюдаемым результатам [13], но и позволяет прогнозировать многие слуховые эффекты [14]. На основе волновых процессов во внутреннем ухе, на которых построена авторская акустическая модель слуха [1], адекватно отражающая результаты классических экспериментов, авторами разработана биофизическая модель восприятия человеком частоты, интенсивности и спектра звука, психофизическими коррелятами которых являются высота, громкость и тембр тонов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Высота тона в музыке

Наиболее разработанными оказались представления о высоте тонов в музыке. Но эта специфическая характеристика музыкальных звуков представляется не как их психофизический коррелят, – результат восприятия человеком на слух музыкальных тонов, а как продукт музыкальной логики по значению в звуковой системе и расположению в музыкальном строе (звукоряде).

Такая фиксация высотных значений звуков в музыке предусматривается нотацией записи с использованием графических символов, нот, иногда с дополнительными уточняющими элементами, в системе нотного стана.

2. Нота как высота тона

Нота интерпретируется не как математический или физический параметр и не как психофизический коррелят частоты звука (его высота), она является относительным признаком музыкальной логики. Признак менялся со временем и соответствовал национальным традициям. К примеру, числовое значение ноты ля первой октавы (в России и ряде европейских стран принятое в качестве частотного стандарта) равно 440 Гц, в XIX веке в Австрии было равно 435 Гц, в инструментальном барокко – всего 415 Гц, Orgelton в старинной органной музыке – уже 466 Гц. Частотное соотношение между двумя звуками (нотами) называется музыкальным интервалом, его величина (размер) устанавливается с помощью линеек (основных и дополнительных) нотного стана.

3. Ноты и частотные интервалы в музыке

Музыкальная нотация, как способ записи звуков на письме, зародилась в XI веке благодаря работам итальянского монаха, изобретателя нот и нотного стана и теоретика музыки Guido Aretinus из г. Арrezzo близ Тосканы. К 1700-му году немецкий теоретик музыки и композитор Andreas Werckmeister из Саксонии предложил к использованию в музыке современные двенадцать нот и логарифмически равномерную тоновую шкалу, такую, ноты по частоте в которой отличаются от соседних в $\sqrt[12]{2}$. Такой интервал получил название полутона. Дюжина полутонов составляет музыкальный интервал, называемый октавой (от лат. octāva – восьмая), являющейся относительной шкалой измерения высоты тона.

Весь музыкальный диапазон охватывает восемь ступеней звукоряда (или шесть целых тонов), в каждой из которых двоичный логарифм отношения звуков с граничными частотами: верхней $f_{вт}$ и нижней $f_{нт}$, таков что

$$\log_2 \frac{f_{вт}}{f_{нт}} = 1, \tag{1}$$

или

$$\frac{f_{вт}}{f_{нт}} = 2, \tag{2}$$

т.е. верхняя граница $f_{вт}$ частотного диапазона в октаве в два раза выше нижней $f_{нт}$.

В теории музыки представлены и другие интервалы измерения высоты, – простые, составные, особые и микроинтервалы.

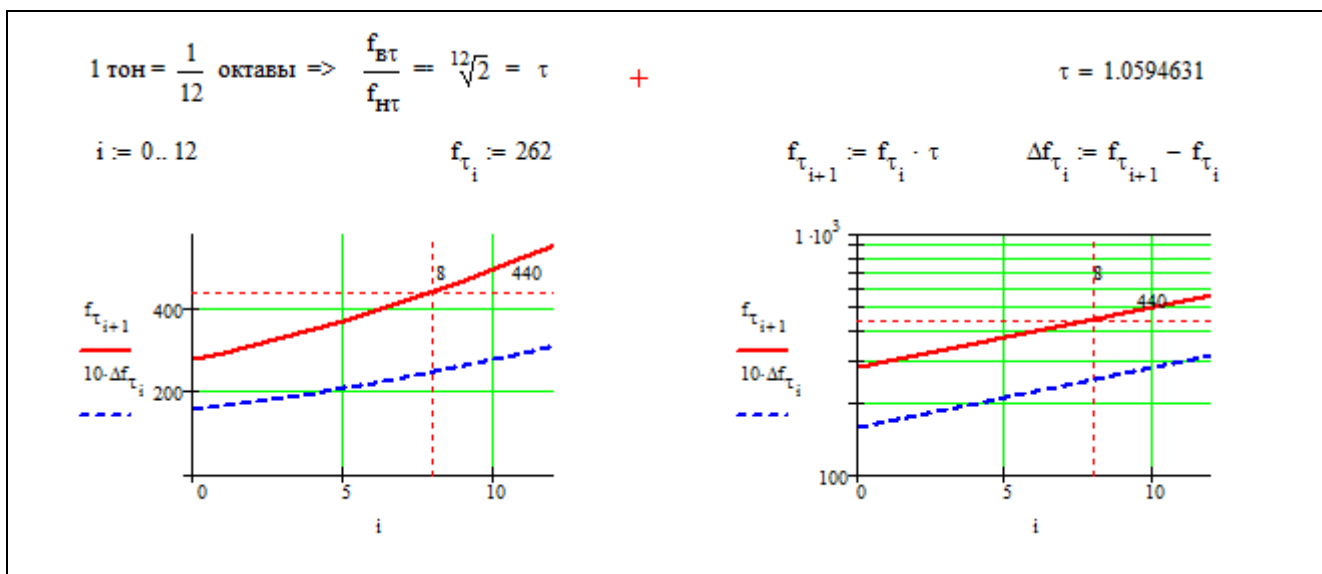


Рис. 1. Расчет высоты тонов в центах для первой октавы.

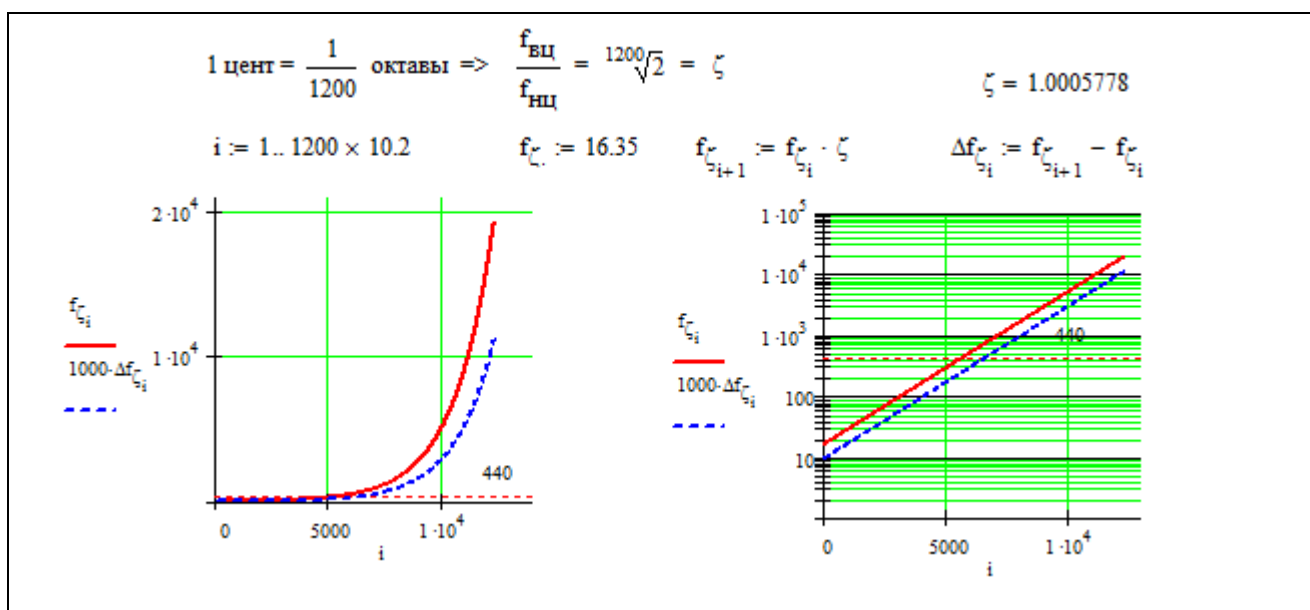


Рис. 2. Расчет высоты тонов в центах для частот звукового диапазона.

Одним из малых интервалов является цент (от лат. centum – сто)– безразмерная логарифмическая единица отношения двух частот или границ интервала, таких, что

$$\frac{f_{ВЦ}}{f_{НЦ}} = 1200 \sqrt[12]{2} = 1.0005778. \tag{3}$$

Величина интервала в центах n для двух частот $f_{ВЦ}$ и $f_{НЦ}$ определится соотношением

$$n = 1200 \cdot \log_2 \frac{f_{ВЦ}}{f_{НЦ}} = 1, \tag{4}$$

при этом изменение частоты на 1 цент соответствует ее изменению на 0.05778%, 100 центов приравниваются к 1 полутону, 1200 центов соответствуют 1 октаве.

Понятие о центах в музыку ввел английский теоретик и исследователь музыки, филолог-педагог Alexander John Ellis в 186 г.

Для первой октавы соотношения между нотами и музыкальными интервалами приведены на рис.1, для всех воспринимаемых звуков (не только музыкальных) на рис. 2. Можно отметить, что в случае представления результатов счета в логарифмическом масштабе зависимость становится линейной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нотация устанавливает не математическую, и тем более, не психофизическую, а только музыкальную логику высоты звуков и музыкальных интервалов. Именно эта неоднозначная связь частоты звуков и их восприятия человеком на слух расширяет возможности при исполнении нотированной музыки.

Проблема шкалирования высоты тонов в музыке как био- и психофизическая задача продолжает оставаться нерешенной.

Литература

1. Helmholtz H. Die Lehre den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. Braunschweig: F. Vieweg und Sohn; 1863.
2. von Békésy G. Experiments in Hearing. NY – Toronto – London: McGraw-Hill Book Co.; 1960.
3. Koenig W. A new frequency scale for acoustic measurements / W. Koenig // Bell Laboratory Record, 1949.
4. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Математическое обеспечение проблем биоакустики и психофизики слуха. 1. Дифференциальные уравнения в обосновании рас-

пределения слуховых рецепторов по частотам. // Сб.: Образование и наука: современное состояние и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 112-118.

5. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Математическое обеспечение проблем биоакустики и психофизики слуха. 2. Дифференциальные уравнения в обосновании возрастных изменений слуха. // Сб.: Образование и наука: современное состояние и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 118-124.

6. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Вычислительная биология внутреннего уха: апикальная связка мембран улиткового протока – от гипотезы к обсуждению. // Сб.: Наука и образование: проблемы и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 117-121.

7. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Вычислительная биология внутреннего уха: расчет линейных параметров улиткового протока. // Сб.: Наука и образование: проблемы и перспективы развития: Тамбов, 2014. С. 121-125.

8. Овчинников Е.Л., Ерёмин Н.В. Способ выявления биофизических процессов, реализующих механизм и биофизическую (волновую) модель слуха человека. // Патент RU № 2146878 С1 РФ от 27.03.2000 по заявке № 97111773 от 08.07.1997.

9. Овчинников Е.Л. Акустоволновая модель слуха: биофизическая концепция. Клинические приложения. // Росс. оториноларингол.– 2002. – № 3(3). – С. 71 – 76.

10. Ovchinnikov E.L. Acoustic-wave hearing model, initial stage: the sound transduction in the inner ear. / E.L. Ovchinnikov, V.V. Ivanov, Yu.V. Ovchinnikova // European Science and Technology: 3rd International scientific conference, Munich, Germany, 2012, p. 524-535.

11. Ovchinnikov E.L. Acoustic-Wave Hearing Model, The Initial Stage-C: Hydroacoustics of the Inner Ear (Sound Field Formation in the Cochlea) // J. Appl. Bioinform. Comput. Biol., 2014, 3:2, p. 1 of 6. <http://dx.doi.org/10.4172/2329-9533.1000112>.

12. Овчинников Е.Л. Акустоволновая модель слуха. Монография. / Е.Л. Овчинников // Изд. ScienceCentre, 2016, 128 с.

13. URL [http://ru.wikipedid.org/wiki/Цент_\(музыка\)](http://ru.wikipedid.org/wiki/Цент_(музыка)). Дата обращения 25.04.2016.

14. URL http://ru.wikipedid.org/wiki/Эллис,_Александр_Джон. Дата обращения 25.04.2016.

Ovchinnikov EL, Adishirin-Zade KA, Alexandrova NN FREQUENCY PERCEPTION OF SOUND: 2. TONES PITCH IN MUSIC

Samara State Medical University, Samara, Russia

Abstract

Objective: To study the frequency of the sound matching the pitch of the music.

Results: Noting that in the music pitch is evaluated mathematically and psychophysical, but only with the use of musical logic - frequency sound, raise the problem of scaling the heights of tones as the biological and psychophysical problem.

Keywords: acoustic-wave hearing model on Ovchinnikov; sound frequency, tone pitch.

Овчинников Е.Л. ЧАСТОТНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ЗВУКА: 3. ВЫСОТА ТОНОВ В ТЕХНИКЕ: БАРК-ШКАЛА

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

doi: 10.18411/sc2016-03-36-39

Реферат

Цель: Исследование соответствия частоты звука высоте тона в технике: дефиниция барк-шкалы.

Результаты: Отмечая, что в технике высота тона оценивается критическими полосами слуха, устанавливается отождествление высоты тонов с помощью специфической барк-шкалы. Проблема установления (оценки) высот тонов в технике и биоакустике должна решаться как био- и психофизическая задача.

Ключевые слова: акустоволновая модель слуха по Овчинникову; частота звука, высота тона, барк-шкала.

ВВЕДЕНИЕ

Физические (объективные) характеристики звука, – частотные и энергетические, – на слух оцениваются человеком тремя психофизическими (субъективными) коррелятами – высотой и громкостью тонов и их совокупным проявлением – тембром. Эти величины индивидуально отождествляются слухом как реакция рецепторов спирального органа на их раздражение акустической энергией и устанавливаются почти всегда экспериментально.

Теория слуха по Н.Helmholtz [1], классические эксперименты по слуховым явлениям [2, 3], теоретическое обоснование с выдвиганием экспериментально-статистических положений [4, 5] и последующим анализом стали основой акустической модели слуха [6, 7]. Модель опирается на реальные биофизические процессы во внутреннем ухе, она получила солидное научное обоснование, представленное как полумодель в патенте [8], статьях [9, 10], и как полная модель – в работе [11] и монографии [12]. Более того, она не только соответствует наблюдаемым результатам [13], но и позволяет прогнозировать многие слуховые эффекты [14]. На основе волновых процессов во внутреннем ухе, на которых построена авторская акустическая модель слуха [1], адекватно отражающая результаты классических экспериментов, G. von Békésy, 1947, 1960, автором разработана биофизическая модель восприятия человеком частоты, интенсивности и спектра звука, психофизическими коррелятами которых являются высота, громкость и тембр тонов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Высота тона в технике и биоакустике

В электро- и радиоустройствах, а позднее и в биоакустике, звуковые диапазоны стали оценивать интервалами, называемыми полосами пропускания. Критическая полоса пропускания – диапазон частот, в пределах которого амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) устройства (в том числе, и слухового органа) достаточно равномерна для того, чтобы обеспечить передачу звука без его существенного искажения. В полосе пропускания сосредоточена основная энергия сигнала, но сам диапазон частот устанавливается для каждого сигнала экспериментально в соответствии с требованиями качества.

Основным параметром, характеризующим полосу пропускания частот, является ее ширина как интервал частот, в пределах которой неравномерность частотной характеристики не превышает заданной. Ширина полосы обычно определяется как разность верхней и нижней граничных частот участка АЧХ, $f_2 - f_1$, на котором амплитуда колебаний в звуковой волне не менее $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (что эквивалентно $\frac{1}{2}$ для мощности) от максимальной. Ширина полосы пропускания выражается в единицах частоты (в герцах).

2. Барк-шкала

С частотными критическими полосами для слуха связана шкала восприятия звуков по высоте: психофизическая единица высоты тонов – барк-шкала, основанная на этих представлениях в 1961 году немецким ученым E Zwicker и получившая свое название – барк – по имени немецкого учёного Г.Г. Баркгаузена.

Рассчитать высоту тона (z , барк) через частоту звука (f , Гц) можно с помощью различных соотношений, например, по аппроксимационной формуле E. Zwicker, 1980: Критическая полоса для слуха человека составляет около 80 Гц при частоте стимула ниже 500 Гц и 16% от частоты при частотах выше 1 кГц.

$$z_B(f) = 13 \operatorname{arctg}\left(\frac{0.76 f}{1000}\right) + 3.5 \operatorname{arctg}\left(\left(\frac{f}{7500}\right)^2\right) \quad (1)$$

(рис. 1, слева).

Расчет в соответствии с соотношением (3), по А.Н. Кавальчуку и А.А. Покровскому, 2011 [16],

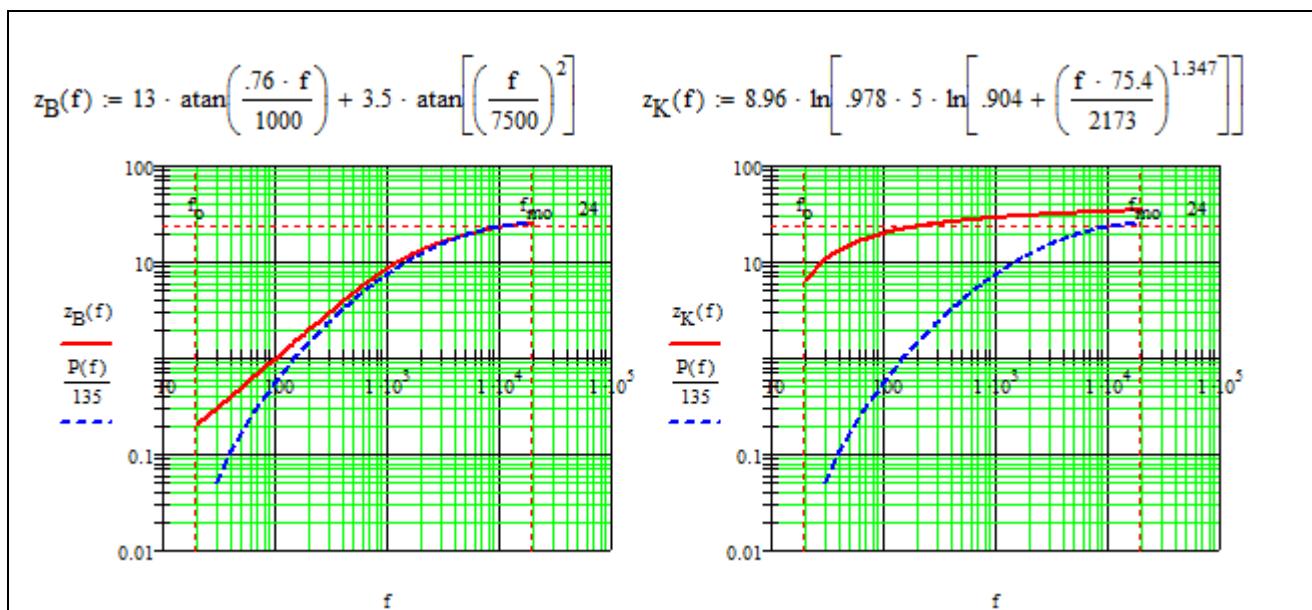


Рис. 1. MathCAD-документ: сравнение соответствия частоты звука (в герцах) высоте воспринимаемого тона (в барках) по Е. Zwicker, 1980, $z_B(f)$ – слева, сплошная линия, и $z_K(f)$ – по А.Н. Кавальчуку, А.А. Покровскому, 2011, – справа, пунктирная линия, с диаграммой Stevens – Volkman, 1940.

$$z_K(f) = 8.96 \ln \left(0.978 + 5 \ln \left(0.994 + \left(\frac{f + 75.4}{2173} \right)^{1.347} \right) \right) \quad (2)$$

приведен на рис. 1, справа.

Отметим, что все формулы позволяют решить и обратные задачи.

Таким образом, область слышимых звуков можно разделить на несколько интервалов, критических полос пропускания, в пределах которых наблюдается одинаковое падение чувствительности органа слуха. Поэтому полосы можно считать характеристикой качества частотного восприятия звука и являются мерой измерения (расчета) психофизического ощущения звука. И несмотря на это, вопрос шкалирования высоты тона в технике и биоакустике продолжает оставаться открытым. Проблема установления (оценки) высот тонов в технике и биоакустике должна решаться как био- и психофизическая задача.

Литература

1. Helmholtz H. Die Lehre den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. Braunschweig: F. Vieweg und Sohn; 1863.
2. von Békésy G. Experiments in Hearing. NY – Toronto – London: McGraw-Hill Book Co.; 1960.
3. Koenig W. A new frequency scale for acoustic measurements / W. Koenig // Bell Laboratory Record, 1949.
4. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Математическое обеспечение проблем биоакустики и психофизики слуха. 1. Дифференциальные уравнения в обосновании распределения слуховых рецепторов по частотам. // Сб.: Образование и наука: современное состояние и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 112-118.
5. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Математическое обеспечение проблем биоакустики и психофизики слуха. 2. Дифференциальные уравнения в обосновании возрастных изменений слуха. // Сб.: Образование и наука: современное состояние и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 118-124.
6. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Вычислительная биология внутреннего уха: апикальная связка мембран улиткового протока – от гипотезы к обсуждению. // Сб.: Наука и образование: проблемы и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 117-121.
7. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Вычислительная биология внутреннего уха: расчет линейных параметров улиткового протока. // Сб.: Наука и образование: проблемы и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 121-125.

8. Овчинников Е.Л., Ерёмин Н.В. Способ выявления биофизических процессов, реализующих механизм и биофизическую (волновую) модель слуха человека. // Патент RU № 2146878 С1 РФ от 27.03.2000 по заявке № 97111773 от 08.07.1997.
9. Овчинников Е.Л. Акустическая модель слуха: биофизическая концепция. Клинические приложения. // Росс. оториноларингол.– 2002. – № 3(3). – С. 71 – 76.
10. Ovchinnikov E.L. Acoustic-wave hearing model, initial stage: the sound transduction in the inner ear. / E.L. Ovchinnikov, V.V. Ivanov, Yu.V. Ovchinnikova // European Science and Technology: 3rd International scientific conference, Munich, Germany, 2012, p. 524-535.
11. **Ovchinnikov E.L.** Acoustic-Wave Hearing Model, The Initial Stage-C: Hydroacoustics of the Inner Ear (Sound Field Formation in the Cochlea) // J. Appl. Bioinform. Comput. Biol., 2014, 3:2 , p. 1 of 6. <http://dx.doi.org/10.4172/2329-9533.1000112>.
12. Овчинников Е.Л. Акустическая модель слуха. Монография . / Е.Л. Овчинников // Изд. ScienceCentre, 2016, 128 с.
13. Альтман А.Я. Руководство по аудиологии / А.Я. Альтман, Г.А. Таварткиладзе // М.: ДМК Пресс, 2006.
14. Физиология человека. Т. 2. / Ред. Р.Ф.Шмидт, Г.Тевс // М: Мир, 1985.
15. Цвикер Э. Ухо как приемник информации / Э. Цвикер, Р. Фельдкеллер // М.: Связь, 1971.
16. Кавальчук А.Н., Покровский А.А. Формула для перехода из области частот к баркам и обратно. // Информатика. 2011, 4 (32), с. 71-81.

Ovchinnikov EL

FREQUENCY PERCEPTION OF SOUND:

3. TONES PITCH IN IN TECHNOLOGY: BARK-SCALE

Samara State Medical University, Samara, Russia

Abstract

Objective: To study the frequency of the sound matching the pitch of the technique: Bark-scale definition.

Results: Noting that in the technique of the pitch estimated critical bands of hearing, set the height of the identification of specific colors using the bark-scales. The problem of establishing (evaluation) tones heights in technology and bioacoustics must be addressed as a biological and psychophysical problem.

Keywords: acoustic-wave hearing model on Ovchinnikov; sound frequency, tone pitch.

Овчинников Е.Л.

ЧАСТОТНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ЗВУКА:

4. ВЫСОТА ТОНОВ В ТЕХНИКЕ: МЕЛ-ШКАЛА

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

doi: 10.18411/sc2016-03-39-42

Реферат

Цель: Исследование соответствия частоты звука высоте тона в технике: дефиниция мел-шкалы.

Результаты: В биоакустике высота тона устанавливается на основе специфической мел-шкалы, построенной на обобщении экспериментальных данных. Проблема установления (оценки) высот тонов в технике и биоакустике должна решаться как био- и психофизическая задача.

Ключевые слова: акустическая модель слуха по Овчинникову; частота звука, высота тона, мел-шкала.

ВВЕДЕНИЕ

Удивительно, но большое число частотных и энергетических физических (объективных) характеристик звука оценивается человеком на слух всего тремя психофизическими (субъективными) коррелятами – высотой и громкостью тонов и их совокупным проявлением – тембром.

На основе волновых процессов во внутреннем ухе, на которых построена авторская акустоволновая модель слуха [1], адекватно отражающая результаты классических экспериментов (G. von Békésy, 1947, 1960), автором разработана биофизическая модель восприятия человеком частоты, интенсивности и спектра звука, психофизическими коррелятами которых являются высота, громкость и тембр тонов. Теория слуха по Н.Helmholtz [1], классические эксперименты по слуховым явлениям [2, 3], теоретическое обоснование с выдвижением экспериментально-статистических положений [4, 5] и последующим анализом стали основой акустоволновой модели слуха [6, 7]. Модель опирается на реальные биофизические процессы во внутреннем ухе, она получила солидное научное обоснование, представленное как полумодель в патенте [8], статьях [9, 10], и как полная модель – в работе [11] и монографии [12]. Более того, она не только соответствует наблюдаемым результатам [13], но и позволяет прогнозировать многие слуховые эффекты [14]. На основе волновых процессов во внутреннем ухе построена авторская акустоволновая модель слуха [1], адекватно отражающая результаты классических экспериментов, разработана биофизическая модель восприятия человеком частоты, интенсивности и спектра звука, психофизическими коррелятами которых являются высота, громкость и тембр тонов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Частота звука и высота тона

Стандартное ухо человека способно воспринимать звуки с частотой в диапазоне $\Delta f = 20 \text{ Гц} \div 20 \text{ кГц}$. Различаясь по частоте, звуки производят разные слуховые ощущения. Но ощущения оцениваются не частотой звука, а ее психоакустическим коррелятом – высотой тона.

Термин "высота тона" трактуется как качество звука, определяемое субъективно человеком на слух.

Для оценки высоты тона в СИ единицей высоты тона определен мел. Он устанавливается как внесистемная единица, а его оценка основывается на статистической обработке субъективного восприятия звука. Измерение высоты произвольного звука основано на способности человека устанавливать равенство высот двух звуков или их отношение (во сколько раз один звук выше или ниже другого).

2. Высота тона в технике и биоакустике: мел-шкала

Мел (от др.-греч. μέλος – звук) – психофизическая единица высоты звука, применяется в био- и музыкальной акустике. Количественная оценка звука по высоте основана на статистической обработке субъективного восприятия высоты звуковых тонов.

Установление высоты тонов для звуков в мелах предприняли экспериментально в 1937. S.S. Stevens, J. Volkman, E.B. Newman [15], модернизировав подход через три года и установив так называемую диаграмму соответствия частоты звука воспринимаемой высоте тона. Результаты исследований показывают, что высота тона связана главным образом с частотой звука, но зависит также от уровня громкости звука и его тембра. Звуковые колебания частотой 1000 Гц при эффективном звуковом давлении $2 \cdot 10^{-3} \text{ Па}$ (при физиологически комфортном уровне громкости 40 фон), воздействующие на наблюдателя с нормальным слухом, вызывают у него восприятие высоты тона, оцениваемое по определению в 1000 мел. Звук частоты 20 Гц при том же уровне громкости обладает по определению нулевой высотой (0 мел). Преобразовать значение частоты звука (в герцах) в значение высоты (в мелах) можно по формуле (L.L.Beranek, 1949 [16])

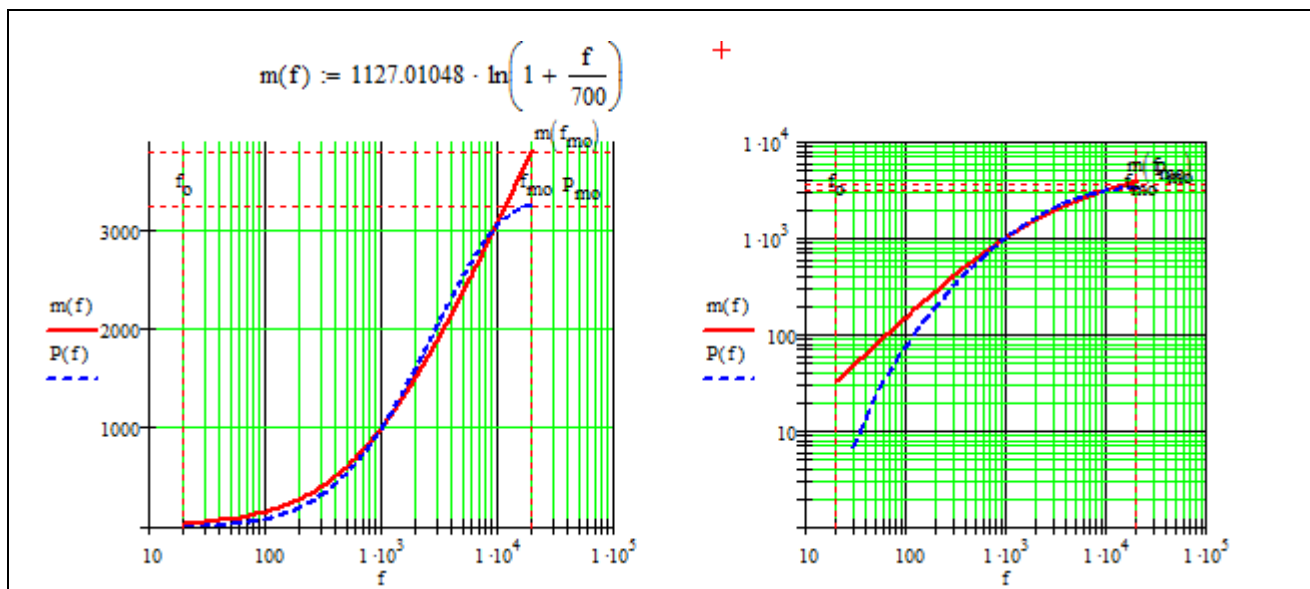


Рис. 1. MathCAD-документ: сравнение соответствия частоты звука (в герцах) высоте воспринимаемого тона (в мелах) по E. Zwicker, 1980, $z_B(f)$ – сплошная линия, с диаграммой Stevens – Volkman, 1940, пунктирная линия.

$$m(f) = 1127.01048 \ln\left(1 + \frac{f}{700}\right) \quad (1)$$

или инвариант

$$m(f) = 2595,03753 \log_{10}\left(1 + \frac{f}{700}\right) \quad (2)$$

(формула (1) $m(f)$), рис. 1: сплошная линия, в сравнения с диаграммой Стивенса – Фолькмана, пунктирная линия $P(f)$).

Аппроксимационные формулы (1) и (2) приближена к диаграмме Стивенса – Фолькмана для подавляющего числа частот вплоть до 10 кГц, но заметно превышает ее при бóльших частотах (рис. 1). Отметим, что формулы также позволяют решить и обратную задачу.

Таким образом, область слышимых звуков графически соответствует качеству частотного ощущения звуков – диаграмме Стивенса – Фолькмана, а сама частота, измеренная в герцах, соответствует высоте тонов, представленных в мелах, без математического и биофизического обоснования, а только на базе аппроксимационных моделей. Поэтому мел можно считать характеристикой качества частотного восприятия звука, которая может явиться мерой измерения (расчета) психофизического ощущения частоты звука. И несмотря на это, вопрос шкалирования высоты тона в технике и биоакустике продолжает оставаться открытым. Проблема установления (оценки) высот тонов в технике и биоакустике должна решаться как био- и психофизическая задача.

Литература

1. Helmholtz H. Die Lehre den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. Braunschweig: F. Vieweg und Sohn; 1863.
2. von Békésy G. Experiments in Hearing. NY – Toronto – London: McGraw-Hill Book Co.; 1960.
3. Koenig W. A new frequency scale for acoustic measurements / W. Koenig // Bell Laboratory Record, 1949.
4. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Математическое обеспечение проблем биоакустики и психофизики слуха. 1. Дифференциальные уравнения в обосновании распределения слуховых рецепторов по частотам. // Сб.: Образование и наука: современное состояние и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 112-118.

5. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Математическое обеспечение проблем биоакустики и психофизики слуха. 2. Дифференциальные уравнения в обосновании возрастных изменений слуха. // Сб.: Образование и наука: современное состояние и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 118-124.
6. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Вычислительная биология внутреннего уха: апикальная связка мембран улиткового протока – от гипотезы к обсуждению. // Сб.: Наука и образование: проблемы и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 117-121.
7. Овчинников Е.Л., Адыширин-Заде К.А., Александрова Н.А., Владимирова Т.Ю. Вычислительная биология внутреннего уха: расчет линейных параметров улиткового протока. // Сб.: Наука и образование: проблемы и перспективы развития. Тамбов, 2014. С. 121-125.
8. Овчинников Е.Л., Ерёмин Н.В. Способ выявления биофизических процессов, реализующих механизм и биофизическую (волновую) модель слуха человека. // Патент RU № 2146878 С1 РФ от 27.03.2000 по заявке № 97111773 от 08.07.1997.
9. Овчинников Е.Л. Акустическая модель слуха: биофизическая концепция. Клинические приложения. // Росс. оториноларингол.– 2002. – № 3(3). – С. 71 – 76.
10. Ovchinnikov E.L. Acoustic-wave hearing model, initial stage: the sound transduction in the inner ear. / E.L. Ovchinnikov, V.V. Ivanov, Yu.V. Ovchinnikova // European Science and Technology: 3rd International scientific conference, Munich, Germany, 2012, p. 524-535.
11. Ovchinnikov E.L. Acoustic-Wave Hearing Model, The Initial Stage-C: Hydroacoustics of the Inner Ear (Sound Field Formation in the Cochlea) // J. Appl. Bioinform. Comput. Biol., 2014, 3:2 , p. 1 of 6. <http://dx.doi.org/10.4172/2329-9533.1000112>.
12. Овчинников Е.Л. Акустическая модель слуха. Монография . / Е.Л. Овчинников // Изд. ScienceCentre, 2016, 128 с.
13. Альтман А.Я. Руководство по аудиологии / А.Я. Альтман, Г.А. Таварткиладзе // М.: ДМК Пресс, 2006.
14. Физиология человека. Т. 2. / Ред. Р.Ф.Шмидт, Г.Тевс // М: Мир, 1985.
15. Stevens S.S., Volkman J., Newman E.B. Scale for the measurement of the psychological magnitude of pitch. / S.S. Stevens, J. Volkman, E.B. Newman // J. Acoust. Soc. Amer., 1937, v. 8, № 1, p. 185 – 190.
16. Beranek L.L. Acoustic measurements. NY, Wiley, 1949

Ovchinnikov EL
QUENCY PERCEPTION OF SOUND:
TONES PITCH IN IN TECHNOLOGY: NEL-SCALE

FRE-
4.

Samara State Medical University, Samara, Russia

Abstract

Objective: To study the frequency of the sound matching the pitch of the technique: Chalk-scale definition.

Results: In bioacoustics pitch set based on specific mel-scale built on a generalization of the experimental data. The problem of establishing (evaluation) tones heights in technology and bioacoustics must be addressed as a biological and psychophysical problem.

Keywords: acoustic-wave hearing model on Ovchinnikov; sound frequency, tone pitch.

Смирнова Е.В.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА
MyEnglishLab (Pearson)

Российская академия народного хозяйства и государственной службы, Москва

doi: 10.18411/sc2016-04-42-44

Развитие технологий вызвало потребность использования инновационных методов образования, таких как смешанное обучение (blendedlearning). Смешанное обучение подра-

зумевают использование традиционного учебника наряду с электронным компонентом, а именно электронным носителем или онлайн платформой.

В настоящее время существует широкий ряд электронных компонентов образования, одним из которых является MyEnglishLab (MEL), который используется в Институте Отраслевого Менеджмента (ИОМ) РАНХиГС при Президенте РФ.

MEL представляет собой образовательную онлайн платформу, которая дополняет и расширяет учебно-методические комплексы по изучению английского языка издательства Pearson. Данный компонент представлен практически во всех направлениях изучения английского языка: общий (general) английский язык для всех возрастных групп, включая начальную, среднюю и старшую школу, а также студентов высшего образования, деловой (business) английский язык. Кроме этого, компанией Pearson представлены учебные пособия, направленные как на развитие ключевых навыков и умений, так и подготовку к международным экзаменам.

В ИОМ в соответствии с учебным планом студенты первого курса изучают общий (general) английский язык по учебнику NewLanguageLeader, важным элементом которого является MEL. От первого издания данный учебник отличается заменой традиционной бумажной рабочей тетради на онлайн платформу MEL. Несмотря на то, что учебное пособие используется первый учебный год, уже заметны многочисленные преимущества смешанного обучения как для преподавателей, так и для студентов.

В первую очередь стоит отметить огромный ряд настроек, которые способствуют индивидуальному подходу к обучению, такие как критерии оценивания студентов (например, «отлично» студент получает в случае правильного выполнения 80% задания и выше). Также немаловажным является спектр заданий, начиная от направленных на закрепление знаний до форматных, способствующих успешной сдаче таких экзаменов как IELTS.

Все задания разбиты на три основные категории – упражнения, целью которых является отработка и усвоение нового материала, практические задания, результат выполнения которых сохраняется в журнале успеваемости студента, и тесты, представляющие собой промежуточный контроль изученного материала.

Очень важно то, что преподаватель целиком и полностью контролирует весь контент – студенты видят только те задания, которые им открывает преподаватель. Предусмотрена возможность ограничения сроков, а, в случае необходимости, и времени выполнения задания.

В случае обнаружения у студентов слабых мест, в системе существует функция «назначить задание еще раз» с целью отработки проблемных тем или повтора изученного материала перед контрольным тестированием.

При использовании MEL у преподавателей нет необходимости регулярно проверять рабочие тетради студентов и тратить драгоценное время занятия на проверку всего домашнего задания, обсуждая и разбирая только то, что вызвало сложности.

Еще одно важнейшее преимущество MEL – это журнал успеваемости студента, где преподаватель видит как и «общую картину» успеваемости студента и/или группы, включая типичные ошибки, так и каждое отдельно выполненное задание, имея возможность его открыть и посмотреть, где именно студент допустил ошибку.

Как упоминалось выше, в каждом разделе онлайн платформы компанией Pearson предусмотрены тесты для осуществления промежуточного контроля, а завершает ра-

боту с курсом итоговый тест, все задания которого основаны на изученной грамматике и лексике, и направлены на развитие ключевых навыков и умений.

Для продвинутых преподавателей в системе представлена электронная версия учебника с возможностью прослушивания звуковых файлов и просмотра видеоматериалов, а также ключи ко всем заданиям.

Наряду с преподавателями студенты тоже отмечают широкий ряд преимуществ работы с онлайн платформой: в первую очередь MEL облегчает «портфель студента», т.е. у них нет необходимости носить с собой на каждое занятие довольно тяжелую рабочую тетрадь. Студентами особо ценится тот факт, что они сами видят свои сильные и слабые стороны и контролируют свою успеваемость, что значительно повышает их мотивацию и нацеленность на результат.

Работа с онлайн платформой возможна практически на любых электронных гаджетах, и студенты выполняют задания с большим интересом, чем традиционные упражнения на бумажных носителях. Более того, работа с MEL повышает их компьютерную грамотность. Являясь обучающей программой, в каждом задании MEL разработаны подсказки и советы, которые студенты могут просмотреть во время выполнения задания, а также те, которые система показывает по завершении, т.е. студент учится в процессе выполнения заданий.

Отдельно стоит отметить очевидный плюс для администрации образовательного учреждения в виде возможности контролировать учебный процесс и успеваемость как отдельных студентов, так и целых групп.

По результатам работы с MEL компании Pearson все преподаватели отметили ряд положительных признаков, а именно повышение мотивации студентов, облегчение работы преподавателей, а также развитие необходимых в настоящее время навыков критического мышления, компьютерной грамотности как студентов, так и преподавателей.

Чеснокова У.А., Акмалов А.Ю.

**ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ
В ТРУДАХ Л.С. ВЫГОТСКОГО, Д.Б. ЭЛЬКОНИНА – В.В. ДАВЫДОВА**

Челябинский государственный университет, Челябинск

doi: 10.18411/sc2016-04-44-46

Научные направления и школа Л.С. Выготского по настоящее время является одной из ведущих в отечественной психологии и педагогики. В 1982 году была впервые издана его книга «Исторический смысл психологического кризиса», где он сформулировал исследовательскую программу, над выполнением которой трудилась вся наука и продолжается трудиться до сих пор.

Система развивающего обучения, которая была создана научным коллективом под руководством Д.Б. Эльконина (авторитетный советский психолог, академик РАО, автор всемирно известной периодизации возрастного развития) и В.В. Давыдова (академик, вице-президент РАО, автор теории развивающего обучения, теории содержательного обобщения). Указанная система имеет право называться образовательной технологией, поскольку направлена на развитие психического, умственного и личностного роста детей.

«Понятие образовательной технологии является многоаспектным. Но в любом случае оно включает в себя взаимосвязь, взаимную деятельность всех участников образовательного процесса». [1, с. 737]

В последнее десятилетие вызывает интерес образовательная система Д.Б. Эльконина–В.В. Давыдова, которая была разработана в середине XX века, так как она отвечает современной Концепции модернизации российского образования, принятой Правительством РФ.

Исследовав и обобщив научные труды Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Э.В. Ильенкова, Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдов поставил вопрос о возможности теоретической разработки новой системы обучения с направлением, обратным традиционному: от общего к частному, от абстрактного к конкретному; от системного к единичному [3, С. 103].

Развивающееся в процессе такого обучения мышление ребенка было названо теоретическим, передающим «высокие» форм общественного сознания (научных понятий, художественных образов, нравственных ценностей), а само такое обучение – развивающим.

Основные принципы технологии развивающего обучения Д.Б. Эльконина–В.В.Давыдова главным образом соотносятся с идеями, которые были выдвинуты Л.С. Выготским:

- Развитие происходит путем вхождения ребенка в культуру и опирается как на свое основание на достижения естественного созревания. Д. Б. Эльконин считал, что все виды деятельности детей общественны по своей природе, содержанию и форме, поэтому ребёнок с первой минуты рождения и с первых ступеней своего развития является общественным существом (не «ребенок и общество», а «ребенок в обществе»);
- Обучение есть источник развития (обучение происходит в зоне ближайшего развития). Рассматривая проблему соотношения обучения и развития ребёнка Д. Б. Эльконин писал: «Между обучением и развитием стоит деятельность субъекта и деятельность самого ребёнка».[2, С. 512] В эмпирической части изучения данной проблемы Д.Б. Эльконин опирался на идеи Л.С. Выготского о том, что обучение предшествует развитию, а также положение «развитие из обучения» является основным фактом педагогической деятельности;
- Принцип субъективности ребенка в учебном процессе. Ученик должен быть субъектом, а не объектом обучения;
- Принцип опережающего обучения (обучение опережает развитие);
- Приоритетная цель развития – формирование способов умственных действий (СУДы), а не только знаний, умений и навыков (ЗУНы).

Как в Российской Федерации, так и зарубежных странах растет интерес и возникает необходимость в переходе на качественно новую систему образования. Концептуальные идеи образовательной технологии развивающего обучения уже нашли свое применение в более чем полусотни школ, лицеев, гимназий России (например: Москва, Калининград, Набережные Челны, Пермь, Ярославль, Самара, Магадан, Владивосток и другие), а также образовательных организациях Белоруссии, Казахстана, Латвии.

Таким образом, технология развивающая обучения, основанная на идеях Л.С. Выготского, Д.Б.Эльконина–В.В.Давыдова – это целостная педагогическая система, альтернативная традиционной системе школьного обучения.

Идеи, основные методологические принципы психологии, сформулированные практически сто лет назад Л.С. Выготским, дополнены, развиты, актуализированы его учениками и последователями.

Литература

1. Акмалов А.Ю. Современные аспекты личностно ориентированных образовательных технологий. Сборник международной научной конференции SCIENCE, TECHNOLOGY AND LIFE - 2014. 2015. С. 736-741.
 2. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. Педагогика. – М., 1989. – С. 512.
 3. Зимняя И.А. Педагогическая психология. – Ростов-на-Дону, 1997. – 480 с.
-

Эгизова Э.Д.

РОЛЬ ФОЛЬКЛОРА КРЫМСКИХ ТАТАР В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ

ГБОУВО РК КИПУ, Симферополь, Крым

doi: 10.18411/sc2016-04-46-47

В системе воспитания художественного мышления фольклор занимает одно из важных мест, через народное творчество прививается любовь к родному языку, менталитету, традициям, связь музыкального творчества с жизнью, он затрагивает народные и общенациональные основы музыкального искусства.

Мы стоим у истоков развития науки о музыкальном фольклоре крымских татар, так как в силу исторического факта высылки и запрета на распространение родной музыки и эстетического наследия эта огромная и очень интересная часть общечеловеческой культуры находится на грани исчезновения.

Изучение фольклора требует организации многочисленных экспедиций, трудоемких работ по расшифровке записей и обширные издания песенных и инструментальных образцов крымскотатарского народного творчества. В 90-х годах прошлого века отмечился рост интереса к народному творчеству, фольклору, архаическим жанрам, крымскотатарские музыковеды стали защищать диссертации на эти темы, композиторы все чаще используют народную музыку в своем творчестве.

В начале XXI века крымскотатарская фольклористика, наконец, двинулась вперед. Более планомерно стали публиковаться обработки народных песен и пьес для различных инструментов, издаются учебные пособия эстетического наследия крымских татар, изучаются лады народной музыки, связь народной и профессиональной музыки. Однако существует проблема исторического развития народной музыки, ее нахождения, сбора и систематизации, затрудняется ее датирование, многочисленны случаи связи той или иной народной песни с разными текстами и т.д.

Среди исследователей, внесших весомый вклад в развитие фольклористики, можно выделить такие имена, как Я. Шерфедин, Э. Налбандов, Ф. Алиев, Дж. Кариков.

Проблема системы формирования художественного мышления выявила две задачи: во-первых, находить, систематизировать, подвести научную базу под народное искусство; во-вторых, сделать его наиболее доступным широким массам.

При этом возникает серьезная опасность недооценки всего художественного наследия, его вульгаризации, обмельчания, т.е. использование музыкального наследия исключи-

тельно с позиций требований массового слушателя, а не воспитания у него высокой культуры и музыкального вкуса, ибо его основой является понимание фольклорной музыки.

Таким образом, развитие хорошего музыкального вкуса, мышления надо начинать с младенчества, продолжать в школах музыкальных и общеобразовательных и так на протяжении всей жизни.

Прививая любовь к народной музыке следует затрагивать творчество и других народов, населяющих Крым: русских, украинцев, караимов, крымчаков, немцев, греков, болгар, армян, евреев и др., поэтому перед музыкантами стоит ответственная задача.

Научное издание

Наука и образование в современном мире

Сборник научных трудов, вып. 4(11): по материалам
XI международной научно-практ. конференции
30 апреля 2016 г.

ISBN 978-5-9908438-3-7



Подписано в печать .10.05.2016. Тираж 400 экз.
Формат.60x84 /16. Объем 2.8 уч.-изд. л..
Изд. ScienceCentre, г. Москва