Монд Ольга-Лиза

ЗНАЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ГОЛОСА В МОНИТОРИНГЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ВОКАЛИСТОВ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/4/47.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 4 (35). С. 131-135. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/4/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Пока постановка высокоэффективного ГИС-образования - не единственное условие дальнейшего процесса в этой области. Недостаточно координированная, а порою просто невнятная, организационная работа на государственном уровне, отсутствие единой системы производства, обновления, распространения и использования цифровых геопространственных данных - эти проблемы могут успешно решаться только профессиональными кадрами, владеющими современными геоинформационными знаниями и навыками.

Географы, владеющими ГИС-знаниями - это особая группа потребителей ГИС. Их задача состоит не только в освоении определенных программных и технических средств, но и популяризации применения новейших технологий, в обучении стедентов. В ВУЗах возникают спецкурсы, например «геоинформационные системы», но приходиться признать, что без четкого понимания перспектив и внятной концепции развития, в первую очередь со стороны администрации, они обречены на неудачу. Действительно, высокая стоимость аппаратного обеспечения накладывает Известные обеспечения на внедрение ГИС в образование. Но и эти проблемы вполне решаемы при желании администрации и педагогического коллектива.

Студенты, подогреваемые внутренним интересом, все равно осваивают компьютер. Однако, стихийность и бессистемность в этом процессе вызывает только сожаление.

Поскольку создание бумажных карт с помощью ГИС значительно упрощается и удешевляется, появляется возможность получения большого количества разнообразных природных карт, что расширяет возможности и широту охвата программ и курсов. Более того, стандартизация формата и компоновки базовых карт служит основой для сбора и демонстрации данных, получаемых учащимися и студентами, обмена данными учебными заведениями и создания единой базы данных.

Польза применения ГИС [3]:

- создание подобной системы значительно упрощает возможность получения разнообразных природных карт, используя одни и те же базы данных. При помощи оверлейных операций возможно создание карты эрозионной опасности и карстовых процессов слоев литологии, почвенного покрова и количества осадков, динамики распространения растительных сообществ по разновременным картам и описаниям;
- использование «карты как документа» позволяет «проткнуть» в одной точке все слои электронной карты и получить широкий спектр географических данных для данной местности на основе атрибутивных баз данных;
- эти и другие применения учебной ГИС могут быть сформулированы в качестве учебных заданий для слушателей спецкурса «геоинформационные системы»;
- немаловажным достоинством учебной ГИС по сравнению с бумажными носителями является зрелищность и информативность, представления разнообразных данных с применением технологии гипермедиа. Гипертекстовые ссылки позволяют осуществлять переход от картографического материала к текстовым документам, от текстовых документов - к таблицам, графикам, схемами, и обратно, картам.

Список литературы

1. **Журкин И. Г., Шайтура С. В.** Геоинформационные системы. М.: Кудиц-Пресс, 2009.
2. **Лурье И. К.** Обучающие ГИС для наук о Земле // ИБ ГИС-Ассоциации. 1998.
3. **Цветков В. Я.** Геоинформационные системы и технологии. М.: Финансы и статистика, 1998.

УДК 372.878

Ольга-Лиза Монд
Московский городской педагогический университет

ЗНАЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ГОЛОСА В МОНИТОРИНГЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ВОКАЛИСТОВ©

Вокальная педагогика - одна из самых субъективных по оценкам предмета воздействия наука. Количественные методы оценки развития голоса и становления исполнительского мастерства представлены в единичных работах и касаются применения, главным образом, для научного обоснования практической ценности того или иного метода воздействия, методики обучения, приема и т.п. В педагогической практике вузов, средних специальных учебных заведений, занимающихся подготовкой вокалистов, количественные методы оценки результатов обучения отсутствуют. Несмотря на то, что практически в каждом таком учебном учреждении сегодня имеются компьютеры, применение специальных компьютерных программ обработки звукового сигнала для диагностики голоса и звука певца в процессе овладения вокально-техническими навыками большая редкость.

© Монд Ольга-Лиза, 2010

Известны попытки изучения компьютерной обработки записи голосов великих исполнителей [4; 5; 10.]. Эти исследования интересны тем, что на материале статистического анализа большой выборки лучших голосов мира вычленяются те характерные особенности, которые определяют эталон звучания голоса.

Имея некий эталон и понимание того, что же является главным для достижения качественного звучания голоса, были сформулированы и положения по применению методов компьютерной обработки записи голоса для профессионального отбора в вузы и музыкальные училища, задачей которых является подготовка вокалистов [2]. Важную роль компьютерной диагностики исследователи также видели в возможности определения типа голосов студентов, что существенно уменьшает риск неправильного подбора дидактического материала при обучении и, как следствие, хронических заболеваний голосового аппарата [6].

Компьютерные программы стали также использовать для диагностики нарушений голосообразования, т.е. диагностики заболеваний голоса [7]. И это также очень перспективное направление, так как облегчает работу фониатра, фонипеда и отоларинголога [14; 16].

В некоторых работах рассматривается роль компьютерной диагностики голоса и звука (КДГиЗ) в определении эффективности использования в вокально-педагогической практике того или иного метода или способа обучения [1; 3; 11; 12], а также в скрининге [8; 19].

В работах Н. Н. Ярцевой мы встречаемся с первой системной полноценной попыткой поставить метод компьютерной диагностики голоса на службу именно вокальной педагогике. Здесь впервые предлагается проведение анализа на основе комплексной оценки объективных и субъективных показателей акустических характеристик голоса в пении путем сравнения с эталоном звучания [13]. При этом использовать методы компьютерной диагностики голоса и звука не только для диагностики голоса - его объективных и субъективных характеристик, но и в педагогическом процессе для мониторинга вокально-технических навыков. Именно в работах Н. Н.Ярцевой заложены методологические основы компьютерной диагностики голоса и звука вокалистов [14; 15; 16; 17]. В отличие от теоретических трудов других авторов [9; 10; 12; 18], ею даются практические рекомендации по использованию той или иной компьютерной программы. Опыт работы с начинающими и действующими вокалистами музыкальных театров, позволил автору не только количественно определить параметры голоса и звука, необходимые для качественного исполнения музыкального произведения, но и разработать систему упражнений, последовательность их применения [17].

Совместно с Н. Н. Ярцевой мы использовали такие компьютерные программы, в которых имеется амплитудно-временной, трехмерный частотный, спектральный анализ звука (We blab, Sound Forge, Cool Edit, PAS Analysis Center и др.) при работе с вокалистами в процессе их подготовки к участию в рок-опере «*L.O.V.E*» (режиссер-хореограф - Р. Обадиа, композитор - Л. Монд). Запись вокального исполнения песни или ее фрагмента осуществляли в диапазоне от 0 до 20500 Гц.

Анализ проводили на основе комплексной оценки объективных и субъективных показателей акустических характеристик голоса в пении путем сравнения с эталоном звучания, причем субъективными показателями являлись основные свойства звука: высота, тембр, громкость, длительность, а объективными, дополняющими оценку тембральных характеристик - основные качества звучания голоса: звонкость, полетность, объем. Амплитудно-временной анализ служил для уточнения результатов трехмерного спектрального анализа: вида атаки звука, определение возможности управления динамикой, качество филировки: плавность переходов при усилении и ослаблении динамики. На рисунке по горизонтальной оси - отложено время, по вертикальной - амплитуда колебаний. Оценивалась: атака звука (твердая, мягкая, придыхательная), время общего звучания и продолжительность звучания каждой гласной; наличие динамических оттенков звука; ровность и насыщенность дыхания. Трехмерно-частотный спектральный анализ представляет собой диаграмму, на которой по одной оси отложено время (сек.), по другой - частоты (Гц), по третей - вертикальной - их амплитуда. Трехмерное отображение спектрального анализа давало возможность детально изучить голосовые данные: умение удерживать основной тон звучания, применяемую атаку звука, вибрато; плавность и экономность выдоха; качественный уровень обертонов, расположение формант, тембральную ровность звучания гласных и др.

На основании полученных схем записи голоса в двух- и трехмерном пространстве оценивали объективно те изменения, которые происходили с голосом и звуком до, в процессе и после обучения.

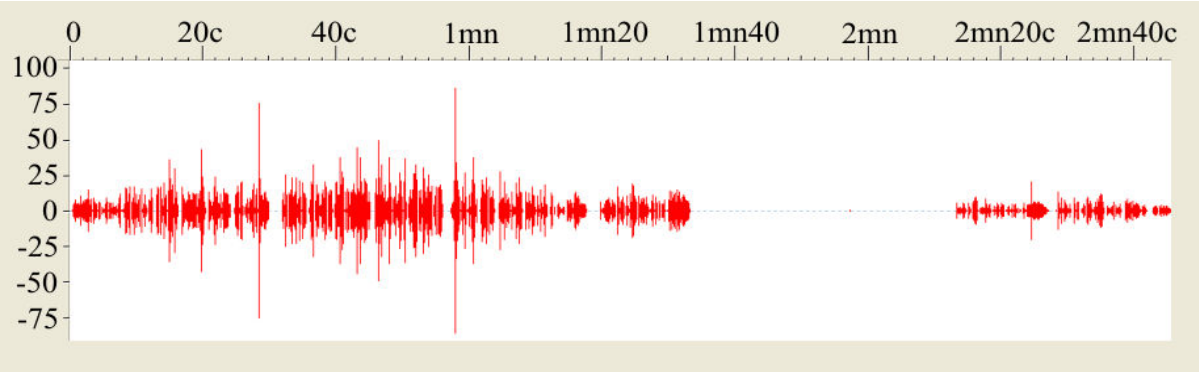
Репетиционный процесс длился 5 месяцев, занятия посещали 10 солистов первого состава. Параллельно 9 артистов-вокалистов из второго состава проходили традиционную подготовку (разучивание партий с педагогом по вокалу, самостоятельные занятия с аккомпаниатором).

КДГиЗ который позволял не только провести более глубокий анализ начального состояния голосового аппарата и существующих проблем с дыханием у вокалистов, но и проанализировать эффективность нового метода обучения, разработанного автором статьи [1], в процессе подготовки к шоу.

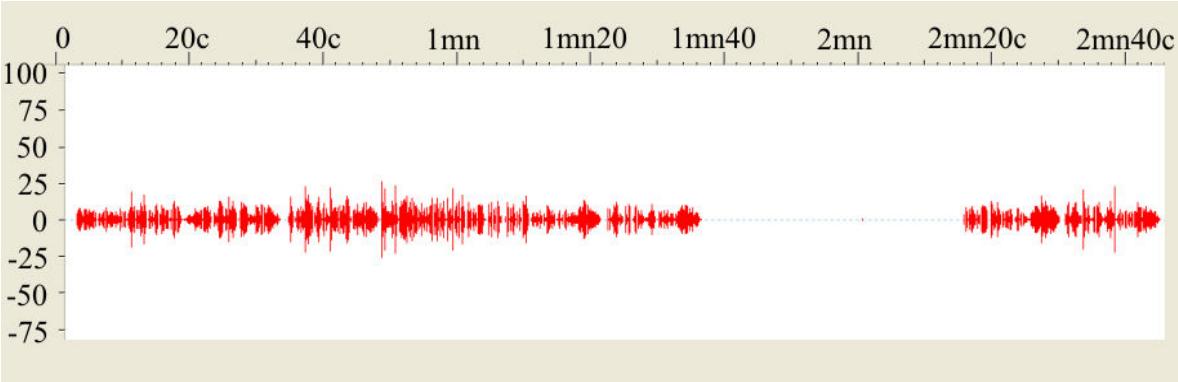
В качестве примера рассмотрим результаты применения КДГиЗ у артиста-вокалиста Н., 24 года. На первом занятии ему предлагалось исполнить песню ***Love Triangle*** из рок-оперы «*L.O.V.E.*» (Рис. 1). На Рис. 1А (амплитудно-временной анализ) можно отчетливо наблюдать отсутствие плавного и экономного выдоха, что приводит к прерывистости звукового потока как в куплете, так и припеве. По вертикальным линиям диаграммы можно судить о том, что именно из-за проблем с дыханием певец скандировал («выплевывал») слоги в конце слов.

Мы видим существенное преобразование диаграммы на Рис. 1Б, произошедшее в результате обучения: выдох стал плавным и экономным, звуковой поток - непрерывным, ушло шумное произнесение согласных в конце слов во фразах и предложениях.

На диаграмме трехмерно-частотного спектрального анализа мы также имеем возможность не только увидеть изменение продолжительности дыхания в конце фразы, но и оценить произошедшие изменения количественно (Рис. 2). Так, продолжительность дыхания в конце слова *man* ("…it's you who are to be her *man*…") увеличилась с 1.8 (Рис. 2А) до 2.2 секунд (Рис. 2Б). Качественный уровень исполнения улучшился: в голосе появилась звонкость (энергичность) в области от 2300-4500 Гц.



А - до обучения



Б - после обучения

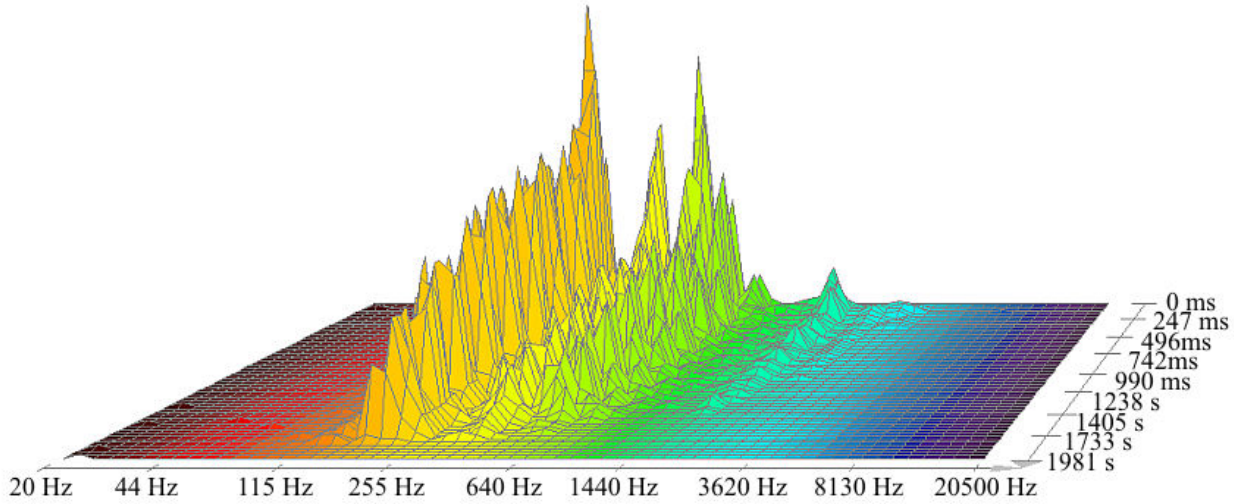
Рис. 1. *КДГиЗ: диаграмма амплитудно-временного анализа испытуемого Н. до и после обучения*

Анализ полученных результатов позволили сделать следующие выводы.

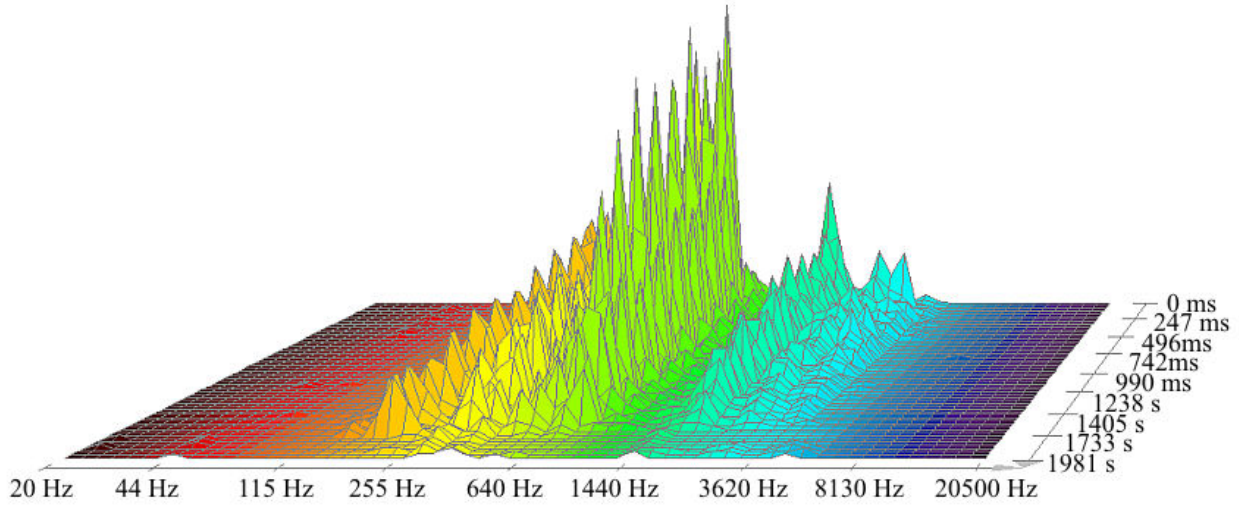
Диагностика голоса с помощью КДГиЗ является важной частью педагогического процесса на любом его этапе. Так, у начинающих вокалистов КДГиЗ предоставляет уникальную возможность точно определить тип голоса начинающего певца. А также, учитывая его индивидуальные особенности, построить адекватную программу обучения. Если метод используется у опытного вокалиста, как это было в нашей работе, то, давая «срез» текущего состояния, обнаруживает «проблемные» места, которые визуально оценив, педагогу легче устранить, используя КДГиЗ для мониторинга промежуточного результата.

Применение КДГиЗ позволяет объективно оценивать такие характеристики голоса и звучания, как: интенсивность (громкий, тихий, ослабленный), высота (умение удерживать основной тон, чистота интонации, общий и рабочий диапазон), тембр (спектральный состав, наличие формант, шумов), продолжительность звучания (работа диафрагмы, распределение дыхания). Незаменимым для педагога является объективизация всех индивидуальных особенностей голосообразования и звукопроизношения обучающегося, существующие проблемы голосового аппарата, например, такие часто встречающиеся, как: охриплость, недостаточная сила голоса, чрезмерно высокий или низкий тон, носовой призвук. Не менее актуальна и визуализация проблем певческого дыхания, как-то: неправильный вдох (избыточный, пассивный и пр.), нехватка воздуха в конце фразы из-за неправильно организованного выдоха, невозможность использования только одного типа дыхания на протяжении исполнения одной арии т.п.

Составление индивидуального плана занятий по развитию голоса под контролем КДГиЗ позволило добиться результатов, значительно отличающихся в лучшую сторону от тех, которые были получены при обычном процессе репетиций у певцов второго состава - 9 человек (контрольная группа). Во многом это было обусловлено активным участием вокалистов первого состава в устранении недостатков в звучании голоса, которые они могли не только увидеть при начальной диагностике, но и в процессе обучения при мониторинге изменений звучания голоса, устранения проблем дыхания.



А - до обучения



Б - после обучения

Рис. 2. *КДГиЗ: диаграмма трехмерно-частотного спектрального анализа пропевания испытуемым Н. слова man до и после обучения*

Широкое применение методов КДГиЗ в вокально-педагогической практике позволило бы быстро и качественно усовершенствовать как современные программы вокального обучения, так и саму методологию процесса, перенеся смысловой акцент с методов показа и подражания на метод объективного (качественного и количественного) сравнительного анализа, опирающийся на специальные компьютерные программы обработки звукового сигнала.

Список литературы

1. **Монд О.-Л.** Критерии оценки эффективности использования вокальной гимнастики у солистов мюзикла // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2009. № 11.
2. **Морозов В. П.** Профотбор вокалистов: экспериментально-теоретические основы объективных критериев // Вопросы вокальной педагогики. М., 1984. Вып. 7.
3. **Морозов В. П.** Эмоциональная выразительность голоса: роль макроструктурных и микроструктурных изменений спектра // Музыка и информатика: научные труды МГК. М., 1998.
4. **Морозов В. П.** Вокальная одаренность, ее природные основы и компьютерная диагностика // Вопросы вокального образования: методические рекомендации для преподавателей вузов и средних специальных учебных заведений. М.-СПб., 2006.
5. **Морозов В. П.** Искусство резонансного пения. М.: МГК им. П. И. Чайковского, 2008. 592 с.
6. **Павлихин О., Мещеркин А.** Роль спектрального компьютерного анализа в определении типа голоса певца и профилактика заболеваний голосового аппарата у вокалистов // Вестник отоларингологии. 2003. Вып. 1.

7. **Павлихин О. Г.** Роль спектрального анализа голоса в диагностике голосовых расстройств // Фармакологические и физические методы лечения в оториноларингологии: материалы Третьей научно-практической конференции. М., 2005.
8. **Тостман Р.** Метод скрининг-анализа голоса человека: автореф. … дис. канд. техн. наук. Л., 1981. 24 с.
9. **Харутко А. В.** Музыкальная информатика. Компьютер и звук: учебное пособие по теоретическому курсу для студентов и аспирантов музыкального вуза. М.: Московская государственная консерватория, 2000.
10. **Харутко А. В.** Компьютерные методы анализа звука в музыковедческом исследовании // Музыка и время. 2005. № 8.
11. **Эдельман Ю. Б.** Критерии оценки певца // Вопросы вокального образования: методические рекомендации для преподавателей вузов и средних специальных учебных заведений. М., 2007. 32 с.
12. **Эдельман Ю. Б.** Уроки пения. М.: Торус пресс, 2009. 160 с.
13. **Ярцева Н. Н.** Формирование коммуникативных умений в музыкально-фольклорной деятельности у будущих воспитателей дошкольных образовательных учреждений в педагогических колледжах: дисс. … канд. пед. наук. М., 2003. 227 с.
14. **Ярцева Н. Н.** Развитие голоса и коммуникативность // Коммуникативные нарушения органов голоса, слуха и речи: материалы Российской научно-практической конференции отоларингологов. М., 2003.
15. **Ярцева Н. Н.** Метод эмоционально-звукового взаимодействия и социальная коммуникация // Фармакологические и физические методы лечения в оториноларингологии: материалы Третьей научно-практической конференции. М., 2005.
16. **Ярцева Н. Н.** Применение метода эмоционально-звукового взаимодействия при нарушении дыхательной функции // Современные аспекты и перспективы развития оториноларингологии: материалы юбилейной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. М., 2005.
17. **Ярцева Н. Н.** Способ определения голосовых данных и обучения резонансной вокально-речевой технике: патент № 2380760 от приор. 17.09.08. МПК G09B 15/0. Россия. Публикация 27.01.2009. Бюл. № 3.
18. **Fant G., Ishizaka K., Sundberg J.** Speech analysis and speech production. Subglottal formants // Speech transmission laboratory. Stockgolm: Royal Institute of Technology, 1964. № 2. P. 29-36.
19. **Miller R.** The structure of singing: system and art in vocal technique. London: Wadsworth Publishing, 2001. P. 248.

УДК 372.853

Владимир Николаевич Нестеров, Дмитрий Александрович Морозов
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В ВУЗЕ©

Инновационные технологии - наборы методов и средств, поддерживающих этапы реализации нововведения, различают виды: внедрение, тренинг, консалтинг, трансферт, аудит, инжиниринг.

Внедрение - распространение нововведений. Внедрение - достижение практического использования прогрессивных идей, изобретений, результатов научных исследований. Внедрение инноваций требует перестройки сложившегося производства, переподготовки работников, капитальных затрат и сложившегося производства, переподготовки работников, капитальных затрат и одновременно связано с риском не получить необходимый результат и потерпеть убытки.

Тренинг (англ. *training* от *train* - обучать, воспитывать) - краткосрочное мероприятие или несколько мероприятий, направленное на получение знаний, приобретение навыков, а так же воспитание участников такого мероприятия.

Консалтинг (от англ. *consulting* - консультирование) - вид услуг (как првило платных), предоставляемых корпоративным клиентам, заинтересованным в оптимизации своего бизнеса. В общем участие консалтинговая деятельность включает анализ существующих бизнес-процессов клиента, обоснование перспектив развития и использования научно-технических, организационных и экономических инноваций с учетом предметной области и особенностей бизнеса клиента. Выражаясь простым языком, консалтинговая компания (консалтер) в конечном счете берет на себя обязательства увеличить прибыль клиента на n процентов за определенный период. Для этого, как правило консалтеру делегируются широкие полномочия, вплоть до включения в руководство компании-клиента специалиста-консалтера с правом принятия стратегических решений.

Трансферт (фр. *transfert*, от лат. *transfero* - переношу, перемещаю) - переход населения какой-либо территории из одного гражданства в другое в связи с передачей территории, на которой оно проживает, одним государством другому. Перевод иностранной валюты или золота из одной страны в другую.

Передача одним лицом другому лицу права владения именными ценными бумагами. Изменение прав собственности на бумаги оформляется изменением записей в реестре. Операция, при которой институционная единица, представляющая товар, услугу или актив (финансовый или нефинансовый) другой единице, не получает взамен никаких возмещений (в виде товара, услуги или актива).

© Нестеров В. Н., Морозов Д. А., 2010