

Технологии XXI века

Синтезатор “Креатрон-М”

Разработка выполняется совместно
ООО “Суперкомпьютерные системы” ,
Институтом Ноосферного естествознания и НПМЦ «Кобра-А»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Красота спасает – исцеляя и воспитывая	3
2. Музыка исцеляющую подбирать или создавать?	5
2.1. Пифагорейский строй.....	5
2.2. Натуральный строй Фольяни-Царлино	8
2.3. Равномерно темперированный строй Мерсенна.....	8
2.4. Свободно темперированный строй	10
2.5. Музыка для медицины необходимо создавать!	11
3. Актуальность создания и внедрения отечественного свето(цвето)звукового синтезатора медицинского назначения “Креатрон-М”	12
3.1. Нарастающая наркотизация населения России, в особенности детей и подростков – главная медико-социальная проблема страны	12
3.2. Синтезатор “Креатрон-М” – уникальный инструмент нарколога и психоневролога	14
3.3. Система скрининга (диагностики) психофизиологического состояния человека – важнейшая составная часть креатронотерапии	16
3.4. Рекреационный аспект применения синтезатора “Креатрон-М”	18
3.5. Технический уровень и преимущества синтезатора “Креатрон-М” в сравнении с известными аналогами	19

Я очень сожалел бы, если бы моя музыка только развлекала слушателей: я стремился их сделать лучше.

Г.Гендель

1. Красота спасает – исцеляя и воспитывая

Основная часть информации, воспринимаемой и анализируемой человеком, формируется на основе зрительных и слуховых ощущений. **Мир образов** человека – это, прежде всего, многообразие пространственно-временных, цветовых и звуковых образов. Разум человека вместе с системой чувственного восприятия можно рассматривать как тончайший инструмент оценки **степени гармоничности** (т.е. уровня красоты и совершенства) или **дисгармоничности** (т.е. несоразмерности, несогласованности, противоречивости, безобразности наконец и т.д.) **тех сущностей**, которые он воспринимает извне и создает сам в процессе творческой или рутинной деятельности. Отсюда понятна главная особенность работы мозга человека – способность оценивать гармонию или дисгармонию того или иного явления (предмета) именно на основе *восприятия и анализа “вибраций”*, исходящих от воспринимаемого предмета. А если согласимся понимать *трехмерность формы* реальных предметов как некий завершившийся волновой процесс, то все три феномена восприятия (звука, цвета и формы) можно рассматривать в едином ракурсе обобщения. Таким образом, анализируя целевое назначение **сенсорного** (воспринимающего) и **мыслительного** (анализирующего) аппаратов человека, их можно свести к двум функциям: **самосохранение** (дом, пища, семья, труд и т.д.) и **творческого самовыражения** (наука, искусство, спорт и т.д.) с достижением максимальной определенности в информации об окружающей среде.

Заметим, что все это есть **проявления человека во вне**, его активная позиция в реализации рассмотренных функций. Только нас сейчас **человек** интересует как **объект терапевтического воздействия**, построенного на использовании **гармоничного синтеза** звука (например, музыки), световых эффектов (например, цвета), и формы. Но эти же средства и те же каналы восприятия человека активно используются **в искусстве** во всех его ипостасях, например, **изобразительные искусства** (живопись, скульптура, поэзия и т.д.), **выразительные искусства** (музыка, хореография, архитектура и т.д.), которые устанавливают прямую или опосредованную **связь с сознанием и подсознанием человека!** Не происходит ли в данном случае смешение или подмена понятий “медицина” и “искусство”? Отнюдь! Указанный факт лишь свидетельствует о глубоком взаимопроникновении этих направлений человеческой деятельности, об объективной обусловленности их сближения по целям и задачам. Напомним, что древние греки связь искусств и медицины символизировали в Аполлоне – покровителе искусств и его сыне Эскулапе – покровителе врачевания. А ставшая почти банальной фраза – **“Красота спасет мир”**, в этом аспекте приобретает материальность и возвращает ей утраченное было смысловое наполнение. Попробуем это показать с позиций медицины.

Психофизиологическое и соматоневрологическое воздействие искусств, рассмотренных выше классов как терапевтического фактора, чрезвычайно сложно и многообразно. Но в конечном итоге на выходах воспринимающего сенсорного аппарата

(слухового или зрительного) мы имеем нервные импульсы, которые по слуховому и/или зрительному нервам поступают в определенные области мозга (центральной нервной системы – ЦНС). А вот как дальше пойдет развитие **рефлекторной реакции** и на каком уровне, зависит **от характера импульсов**, вызванных музыкой, цветом или формой, и **индивидуальных способностей** слушателя (зрителя). Еще древние медики различали **три типа рефлекторных реакций** на воздействие искусств.

Первый, высший вариант реакции, реализованный на уровне сознания – **образный** (пейзажные, бытовые, поэтические, космические образы и т.д.).

Второй, подсознательный тип реакции – **эмоциональный** (реализуется в форме радости, тревоги, гнева, ожидания, душевного подъема и т.д.). Так Аристотель считал музыку средством не только лечения, но и очищения души (катарсис). Французский психиатр Эскироль (начало XIX века) стал вводить музыкотерапию в психиатрические учреждения.

Существует и *третий тип реакции*, например, на музыкальное воздействие – так называемый, **органный**, который является следствием первых двух. Т.е. в результате образно-эмоциональных реакций возникают изменения в ЦНС, в железах внутренней секреции, которые приводят уже к функциональным изменениям других органов и систем [Шушардзан С.В., 1994]. По мнению корифеев античной цивилизации Пифагора, Аристотеля, Платона **музыка является прообразом космического порядка и гармонии во всей Вселенной**, в том числе и в **нарушенной болезнями гармонии человеческого теле**.

Попытки научного осмысления механизма воздействия, в частности, музыки на человека стали предприниматься в конце XIX – начале XX века. В работах В.М.Бехтерева, И.М.Догеля, И.Р.Тарханова и других появляются данные о благотворном влиянии музыки на ЦНС, дыхание, кровообращение, газообмен. Русский физиолог И.Р.Тарханов в конце века своими оригинальными исследованиями доказал, что **мелодии, доставляющие человеку радость**, замедляют пульс, увеличивают силу сердечных сокращений, способствуют расширению сосудов и нормализации артериального давления, а **раздражающая** (дисгармоничная) **музыка** дает прямо противоположный эффект. Например, музыка с преобладанием в ней **диссонансов**, т.е. резко звучащих одновременно звуковых сочетаний, создающих ощущение несогласованности – вызывает у слушателя **состояние психоэмоционального напряжения** (этим приемом, кстати, широко пользуются кинематографисты).

Таким образом, все предыдущие рассуждения привели нас к пониманию **КРАСОТЫ** как обобщающему свойству предмета или явления “...**доставляющее эстетическое и нравственное наслаждение...**” (по С.И.Ожегову), за которым прослеживаются, *во-первых*, “**физиологичность**” этого свойства и, *во-вторых*, “**физическая**” сущность, отражающая **соразмерность** (пропорциональность) составляющих целое частей или соответствующих физических параметров предмета или явления (например, красок в цветном изображении, тонов и обертонов в музыке, антропометрических параметров в скульптуре и т.д.) **их гармоничность**, т.е. согласованность и непротиворечивость взаимодействия. Следовательно, чем **ПРЕКРАСНЕЕ** воспринимаемое явление, тем глубже, масштабнее его **положительное психосоматоневрологическое, т.е. терапевтическое и воспитательное влияние** как на отдельного индивидуума, так и на общество в целом. После созерцания прекрасного уже труднее совершить что-либо дурное.

2. Музыка исцеляющую подбирать или создавать?

2.1. Пифагорейский строй

В акустике звук характеризуют частотой и амплитудой колебаний. Возникает вопрос: различает ли человеческий слух звуки разной частоты и амплитуды? Если да, то как воспринимает он эти различия. Самые простые опыты свидетельствуют о том, что **частота звуковых колебаний** взаимосвязана с **высотой звука**, а **амплитуда** звуковых колебаний – с **громкостью**. **Высота** и **громкость** – это характеристики **нашего звукового восприятия** и они **не совпадают** с частотой и амплитудой, хотя связаны с ними определенной закономерностью. Количественная взаимосвязь характеристик ощущения и объективных физических величин была установлена немецкими учеными Вебером и Фехнером. Закон Вебера-Фехнера приближенно справедлив для любых воздействий на органы чувств и не только воздействий звуковых. Сформулирован он так: **интенсивность ощущения прямо пропорциональна логарифму величины воздействия**. Из него вытекает формула звуковысотного восприятия:

$$h=c_3 \log f \quad (1)$$

где h – высота звука (тона);

f – частота звука, Гц;

c_3 – множитель, зависящий от основания логарифма.

Найдем изменение высоты звука h_2-h_1 при изменении его частоты от значения f_1 до f_2

$$h_1=c_3 \log f_1, \quad h_2=c_3 \log f_2, \quad h_2-h_1=c_3 \log f_2 / f_1 \quad (2)$$

Формула (2) показывает, что **изменение частоты** в заданное **число раз** вызывает изменение высоты на определенную величину. Так, например, изменение частоты колебаний в 2 раза вызывает изменение высоты на одну октаву. **Октава** – это высотный интервал между двумя звуками, имеющими одинаковое название (например, между “до₁”(C₄) и “до₂”(C₅)). Тогда как последовательность звуков, расположенных в соответствии с возрастанием или убыванием частоты, называется **звукорядом**.

Таблица 1

Частота	Октава							
	Субконтр	Контр	Большая	Малая	1-я	2-я	3-я	4-я
“Ля”, Гц	27,5	55	110	220	440	880	1760	3520
“Соль”, Гц		49	98	196	392	783,99	1567,98	3135,96

На клавишных инструментах (см. изображение клавиатуры рояля) октава делится не на восемь, как можно было бы подумать, судя по названию(лат. octa – восемь), а на 12 интервалов. каждый из которых составляет полутон (т.е. половину интервала,

называемого тоном). Человеческое ухо улавливает разницу между звуками, разность высот которых составляет $1/20$ полутона, и даже меньше, так что **полутона**, с этой точки зрения – **большой интервал**. Английский физик Эллис предложил ввести в качестве единицы высотного интервала величину, равную $1/100$ полутона – **цент**. В **октаве**, таким образом, **1200 центов**.

Высотный диапазон рояля составляет 7 октав (или даже несколько больше). Октавы в пределах нот “до” носят определенные названия: средний, наиболее употребительный участок музыкальной шкалы, называется 1-й октавой; выше нее находится 2-я, 3-я, 4-я октавы, а ниже – малая, большая, контроктава и 3 ноты субконтроктавы. Ноты “ля” разных октав соответствуют частотам, указанным в **табл.1**. Из нее видно, что согласно закону Вебера-Фехнера при изменении высоты на октаву в разных диапазонах **разность частот** меняется от 27,5 до 1760Гц. Таблица 2 иллюстрирует закон Вебера-Фехнера на примере **соотношения частоты и высоты** в пределах только одной, первой октавы.

Таблица 2

Тон	До ₁ /C ₄	Ре/D ₄	Ми/E ₄	Фа/F ₄	Соль/G ₄	Ля/A ₄	Си/B ₄	До ₂ /C ₅
Частота, Гц	262	294	330	349	392	440	494	523
Разность частот, Гц		32	36	19	43	48	54	29
Интервал		б.сек	б.сек	м.сек	б.сек	б.сек	б.сек	м.сек
Разность высот, цент		200	200	100	200	200	200	100

б. сек-большая секунда; м.сек-малая секунда.

В музыке огромную роль играет **созвучие** – одновременное звучание нескольких тонов разной высоты. Далеко **не любые сочетания звуков** приводят к **благозвучию**. Если воспроизвести в некотором интервале частот с одинаковой громкостью звуки всех частот (создать непрерывный спектр), то получится **шум**, а не музыкальный звук. В музыкальную шкалу включаются такие звуки, которые при одновременном воспроизведении звучат красиво.

Какие же звуки “естественно” включаются в музыкальную шкалу? Только те тона, частоты которых относятся друг к другу как целые числа: 1:2, 1:3, 2:3, 3:4, 3:5, 4:5 и т.д. Это открытие было сделано школой Пифагора Самосского в VI веке до н.э. и произвело огромное впечатление на современников. “Они из чисел делают природные тела”, – писал о пифагорейцах Аристотель.

Сколько же тонов следует использовать в пределах октавы? На первый взгляд это число произвольно, однако это не так. Кроме **требования благозвучности**, желательно удовлетворить и другому требованию – чтобы одна и та же мелодия точно воспроизводилась на разных высотах. Иными словами, **музыкальная шкала должна быть равномерной**. Более 2000 лет потребовалось для выполнения этих двух требований – благозвучности и равномерности музыкальной шкалы! Начало было положено пифагорейским строем (см. выше), который был осуществлен математическим путем, исходя из основного опытного факта, что **консонируют**, т.е. звучат мягко, устойчиво, вместе с основным тоном струны и получены при возбуждении $1/2$, $2/3$ и $3/4$ струны. Соответствующие интервалы, называемые теперь октавой (отношение частот 2:1), квинтой (3:2) и квартой (4:3) **стали основными интервалами** (по 7 звуков на интервал, т.е. на октаву) **пифагорейского строя**. Система вполне логичная и стройная. Однако применение ее в средние века для настройки органа привело к неприятностям. Попытки сопровождения хора игрой на органе, настроенном по системе Пи-

фагора, приводили к разладу. Неудача была связана с незамкнутостью пифагорейского строя.

2.2. Натуральный строй Фольяни-Царлино

Еще в IV веке до н.э. греческий философ, ученик Аристотеля, Аристоксен в **противовес** музыкальной **теории пифагорейцев** положил в основу музыкальной системы **не отношение чисел, а слуховые ощущения**. Однако окончательно пифагорейский строй был отвергнут только в XVI веке. Итальянские музыканты XVI века (Л.Фольяни, Дж.Царлино) отказались от строя, в основу которого положены только **октавы** и **квинты**, и ввели дополнительно в качестве основного интервала **терцию**, определив ее отношением частот 5:4 (вместо 81:64). В результате они получили строй, который называется **натуральным**, или чистым. К сожалению и этот строй оказался незамкнутым.

Ввиду неравномерности натуральной шкалы настройка клавишного инструмента по принципу чистых интервалов приводит к искажениям при переходе из одной тональности в другую. Инструмент при натуральной настройке звучит чисто только в пределах тональностей с малым числом знаков альтерации (диезов, бемолей; от лат. altero –изменяю), остальные тональности звучат фальшиво и не могут использоваться. Чем больше возрастала роль клавира (клавишно-струнного инструмента), как солирующего, так и аккомпанирующего, тем **настоятельнее назревала необходимость в едином правильном строе**, который позволил бы применять все тональности и свободно переходить из одной тональности в другую.

2.3. Равномерно темперированный строй Мерсенна

В течение XVII-XVIII веков все большее распространение получали клавишно-струнные инструменты с фиксированным строем. Поэтому поиски простого удобного для настройки и доступного для исполнения в смешанных ансамблях музыкального строя становятся все более активными.

Важную роль в создании новых строев сыграли работы музыкальных теоретиков **Андреаса Веркмейстера** (1645-1706) и **Иоганна Георга Нейдгардта** (ок.1685-1739). Сущность избранного ими пути заключалась в достижении замкнутости строя за счет искусственного сглаживания интервалов. Такие **выравненные строи** получили название **темперированных** (от лат.temperatio – правильное соотношение, соразмерность).

Первым выполнил расчет равномерной темперации французский монах Марен Мерсенн, которого современники называли “человеком-журналом”, т.к. его монашеская келья фактически была центром французской науки. Мерсенном в 1636г. был предложен современный энгармоничный темперированный строй. **Мерсенн первым из акустиков** отказался от традиционного игнорирования музыкальной практики, нашел научную основу энгармонического строя – равенство звуковых частот диеза одной ноты и бемоля другой, следующей по высоте ноты (до-диез и ре-бемоль), к которому привыкли современные пианисты, настойчиво внедрявшие его. Нельзя сказать, что труд Мерсенна нашел благоприятный отклик у ученых и музыкантов. Последние просто не заметили его, что же касается акустиков, то они отнеслись к не-

му недоброжелательно. Тем самым поставив под сомнение математический принцип организации энгармонического строя.

Однако **официальное признание темперации Марена Мерсенна** началось с момента выхода в свет в 1722г. первого тома музыкальных произведений **И.С.Баха** под названием **“Хорошо темперированный клавир”**. С внедрением равномерно темперированного строя каждый композитор получил в свое распоряжение не только неизмеримо более удобный инструмент с гораздо более богатой палитрой для самовыражения человеческого духа и эмоций в звуках, но и универсальный музыкальный язык (нотное письмо) гибкий и выразительный, позволивший записывать, анализировать и накапливать опыт. Фактически была создана **антропоморфно-адекватная** (т.е. ориентированная на возможности воспринимающего аппарата человека) **дискретная звуковая шкала**, существенно расширившая возможности, в том числе, и конструктора музыкальных инструментов в “освоении” с их помощью все новых и новых “красок” звуковой палитры 12-ти ступенного темперированного строя. Подобные краски конечно же отсутствовали в палитре пифагорейского строя. В результате **изменился сам характер музыки**. Она стала **эмоциональной, полифонической (многоголосой)**, обусловив тем самым бурное **развитие оркестровой и хоровой музыки**. Замечательные художественные достоинства музыки Баха при том, что **она могла исполняться лишь на соответствующем образом настроенном инструменте**, окончательно решили спор о музыкальном строе **в пользу равномерной темперации**. Все последующие композиторы создавали музыку в новой системе.

Искажения чистых интервалов в темперированном строе (обусловленные логарифмической шкалой его тонов приведших к отказу от чистых квинт) заметны лишь очень тренированному слуху, и наличие этих искажений с лихвой окупается свободой выбора тональности и естественности модуляций (переходов из одной тональности в другую)!

На практике музыкальные исполнители и настройщики лишь приблизительно осуществляют равномерно темперированный строй. Так при настройке фортепиано высококвалифицированными настройщиками отклонения от равномерно темперированного строя достигают 9 центов. Еще большее отклонение у исполнителей на оркестровых инструментах – они заметны на слух, достигая десятков центов.

2.4. Свободно темперированный строй.

Разумеется, возможны системы с большим числом ступеней (тонов звуков) в октаве, чем семь у Пифагора или двенадцать у Мерсенна; так Гемгольц предлагал делить октаву на 24 ступени; в XX в. было предложено увеличить число ступеней с 12 до 48 и 53; в 1987г. французский композитор **Янис Ксенакис** реализовал 72 звука на октаву в компьютерной версии фотоэлектронного музыкального синтезатора “АНС” **Е.А.Мурзина** – российского изобретателя и музыканта. **Целью увеличения числа ступеней в октаве было получение интервалов, более близких к чистым** с тем, чтобы **минимизировать** упомянутые выше **искажения**, присущие равномерно темперированному строю, **путем гармонизации** как можно большего количества **обертонов в каждой ступени** каждой октавы. Как оказалось, именно показатель “глубины гармонизации” созвучий явился камнем преткновения для создателей музыкальных строев. Действительно, пифагорейский строй позволял гармонизовать 2-3 обертона каждого тона соответствующей октавы; в темперированном строе Мерсенна удавалось гармонизовать не более 5-6 обертонов каждого тона в октаве. Справедливости

ради следует добавить, что **гармонизация 5-6 обертонов** – это предел для **механических музыкальных инструментов**. Даже для современных **электронных музыкальных инструментов** рекордным является всего 6-7 обертонов на звук, т.е. наличие “наличие присутствия” тупиковой ситуации на пути дальнейшего развития музыкального искусства! Возникла острая потребность в новых идеях о принципах построения как музыкальных строев, так и технических средств их реализации!

Выход был найден (по прошествии более 300 лет после открытия Мерсенна) российским ученым, сотрудником Института Ноосферного естествознания **Владимиром Михайловичем Комаровым**. Принципиальные положения его теории гармонизации излагаются в коллективной монографии **“Бесконечность и гармония”** [Комаров В.М., В.Ю. Татур, Москва], которая выйдет в свет в следующем году. Базируется эта теория на новейшей многомерной математике с широким использованием чисел Фибоначчи. Одним из примеров ее практического применения является создание *музыкального звукоряда* с новой системой, получившей название **свободно темперированный строй**. Этот строй обладает замечательными характеристиками, например, он содержит **более 150 тонов** в октаве и позволяет управлять **гармонизацией до 40 обертонов**.

Понятно, что реализация такого строя возможна только на современном мощном компьютере и неизмеримо обогащает палитру звуковых красок композитора; *во-вторых*, небывалую **биотропность** (физиологичность) суперполифонической музыки, т.е. резко возросшие возможности оптимального **гармоничного воздействия** на психоэмоциональную и образную сферы человека, что оказывается важным в любых областях его деятельности.

Резервы такого подхода неисчерпаемы, но это отнюдь не исключает необходимости продолжения работ по совершенствованию **электронных акустических систем (ЭАС)**, что подтверждается результатами оценки влияния на психифизиологическое состояние (ПФС) человека новой, применяемой в синтезаторе **“Креатрон-М”**, **резонансной электронной акустической системы (РЭАС)**, в сравнении с традиционными ЭАС.

Для оценки применялись методики:

- электроэнцефалография (ЭЭГ);
- вариационная пульсометрия и др.

В исследовании участвовало 36 человек с различными типами нервной системы, различной физиологической лабильностью мозга, различными типами восприятия музыкальных программ, возрастными различиями. В опытах музыкальные фрагменты звучали от 10 минут до 2 часов. В каждом опыте использовалась музыка различного стиля (классическая, эстрадная, медитативная), но с равномерно темперированным музыкальным строем. В результате исследований влияния РЭАС, по сравнению с традиционными акустическими системами выявлено следующее:

- увеличение альфа-ритма (*характеризует рост устойчивости мозга к стрессу и восстановление нервно-психических функций*) на 46 % во всех зонах коры головного мозга;
- увеличение коэффициента билатеральной (межполушарной) асимметрии (*доминирование левого полушария – режим “ясного сознания”. или режим “оперативного покоя”*) на 12%;

- увеличение коэффициента лобно-затылочного градиента активации (*активации состояния психической собранности, отражающей доминирование социальных мотивов*) на 17%;
- усиление функциональной лабильности на пульсы красного света (*рост дееспособности мозга, устранение переутомления*);
- урежение пульса (*успокоение, снижение психоэмоционального напряжения*);
- уменьшение числа функциональных экстрасистол (*снижение перебоев сердечного ритма невротического характера*);
- увеличение числа компенсаторных пауз (*дополнительный отдых сердца*);
- увеличение дисперсии межпульсовых интервалов (*нормализация работы сердца*);
- оптимизация энергообеспечения миокарда и ткани мозга [Санкт-Петербург, Павлова Л.П., 1992].

Таким образом, улучшение только акустических свойств систем озвучивания музыки, даже без привлечения (для чистоты эксперимента) упомянутого выше *свободно темперированного строя*, **был получен** весьма существенный **прирост положительного влияния музыки на ПФС человека**.

2.5. Музыку для медицины необходимо создавать!

Итак, **ответ** на поставленный в заголовке раздела 2 вопрос – “...**подбирать или создавать музыку...**”, с целью получения оптимального терапевтического эффекта, однозначно **решается в пользу** направления СОЗДАВАТЬ ! Аргументы тому следующие:

1. Любое терапевтическое воздействие, тем более музыкальное, **с одной стороны**, должно быть **системным**, т.е. апеллировать к самым высшим инстанциям ЦНС с целью помочь организму самостоятельно справиться с нарушенным гомеостазом (или, что то же самое, с возникшей дисгармонией в нем); **с другой стороны**, воздействие должно быть **прицельным**, то есть: а) быть точно **адресованным** к конкретной **функциональной системе** (ФС), находящейся в дисфункции; б) параметры корригирующего сигнала (спектр, фаза, доза вводимой энергии) должны соответствовать “разумным” потребностям “заболевшей” ФС. Чтобы обеспечить эти, на первый взгляд, противоречивые особенности подобной терапии, необходимо провести инструментальное обследование (диагностику) всего организма, как сложной колебательной системы, на предмет выявления его **информационной структуры** или, иными словами, – его амплитудно-частотных характеристик (АЧХ), в которых содержится вся информация о функциональном состоянии как отдельных ФС, так и всего организма в целом. И только после анализа полученной информации можно приступать к формированию параметров корригирующего воздействия, т.е. “**заказывать музыку**”, которая будет полностью соответствовать пожеланию выдающегося композитора XVIII века **Г.Генделя** (см. эпиграф к разделу 1).

2. Вполне очевидно, что новая музыка с новой температурой требует для своего исполнения и новой настройки музыкальных инструментов (см.п.п.2.3). Однако столь же очевидным является и тот факт, что **в случае привлечения для терапии “старого”** музыкального произведения, т.е. написанного в старом строе, его необходимо предварительно аранжировать для исполнения в новом строе на новом музыкальном инструменте. При этом, в соответствии с существующим законодательством, применение “известного продукта” **по новому назначению** (в данном случае для лечения), тем более после придания этому продукту более высокого каче-

ства (повышение гармоничности или полифоничности звучания с целью получения терапевтического эффекта), **является изобретением** с вытекающим отсюда авторским правом на него.

3. Актуальность создания и внедрения отечественного свето(цвето)звукового синтезатора медицинского назначения “Креатрон-М”

3.1. Нарастающая наркотизация населения России, в особенности детей и подростков – главная медико-социальная проблема страны

В настоящее время уже никто не оспаривает социальной, личностной и генетической опасности алкоголизма, наркомании, токсикомании и прочих видов химической зависимости, ведущих к катастрофическому истощению генофонда Российского населения и огромным экономическим убыткам. Так ежегодный экономический урон за счет снижения продуктивности труда в США от употребления спиртных напитков составляет около 140 млрд. долларов. При этом из 150 млн. американцев, употребляющих алкоголь, 28,5 млн. человек (19%) страдают алкоголизмом. Благополучные европейские страны являют примерно одну и ту же картину: около 20% употребляющих горячительные напитки людей становились алкогользависимыми, *при любых социальных условиях*. Естественно, что Россия конца XX века не только не позволила США и Европе обогнать себя в вопросах химической зависимости, но и значительно опередила всех по количеству потребляемого алкоголя на душу населения [Г.М.Энтин, 1996; В.П.Нужный,1996]! По данным многих источников распространение в России, например, наркомании уподобляется эпидемии, поскольку каждый наркоман “заражает” 6 - 10 человек. И что самое прискорбное, в этот процесс все более и более вовлекаются молодежь, подростки, дети и женщины.

Достоверным является факт признания самими больными, что мотивом их тяготения к наркотикам является некая **дисгармония** между **потребностями психики** и системой стимулов, которые он получает из внешней (социальной) среды. Дисбалансирующие внешние факторы, обнищание социальной культуры, духовная деградация окружающих людей, сокращение возможностей добывания “честным путем” средств для удовлетворения даже обычных жизненных потребностей, а уж тем более резко возросших под влиянием агрессивной торговой рекламы и, соответственно, увеличивающей этот “психический дисбаланс”. Разрешение психосоциального дискомфорта многие находят в алкоголе и наркотиках. Сами наркоманы признаются: “Я себе делаю такое “кино”, которое вы мне показать не можете!”

При всем этом известные в ортодоксальной медицине средства и методы борьбы с **химической зависимостью (ХЗ)** малоэффективны и редко достигают цели. Дело в том, что стратегия и тактика терапии ХЗ направлена, в основном, на лечение “*болезней тела*” (на биохимическом и физиологическом уровнях), тогда как **самое сложное происходит на трех, высших уровнях**, ответственных за духовное развитие или деградацию личности:

–**психическом** (*нарушаются память, внимание, воображение, снижается уровень самооценки*);

–**социально-психическом** (*меняются эмоциональная и духовная основы взаимоотношений с окружающими людьми, искажаются мотивы целеполагания и ценностные общечеловеческие установки*);

–**духовном** (*прекращается развитие этического сознания, душевность перерождается в бездушие, эмоциональную глухоту, наполненность – в пустоту*

души, а природная одаренность и духовные богатства – в выхолощенное состояние). Кроме того, современная социальная медицина **не умеет “заменить”** (заместить) **ирреальный** (виртуальный) **алкогольный образ**, продуцированный в мозгу пациента “химией” (алкоголем или наркотиком), **на более яркий и содержательный образ** также виртуальный, но другой, нехимической природы и не разрушающий организм. У медицины в настоящее время для этого просто **нет адекватного проблеме инструмента**. Не пригодны также для синтеза гармоничных виртуальных образов ни кино, ни телевидение, ни театр, ни даже шоу-бизнес в существующем ныне виде, поскольку они либо используют агрессивные приемы (инфранизкие ритмы, более 100 дБ. уровни громкости, резкие контрасты света и звука и др.), либо реализуются в слишком малом телесном угле (телевизор, киноэкран, сцена и т.д.).

И тем не менее **в России** (в Москве) **имеются** соответствующая научная **концепция**, достаточный **опыт** и **технические средства**, которые могут позволить специалисту-наркологу создать у пациента яркий, динамичный, насыщенный и гармоничный эмоциональный внутренний мир, **мир образов** в звуках, красках, пространственных формах, т.е. такую *гармоничную психологическую виртуальную реальность*, какая и “не снилась нашим мудрецам” (наркоманам) и обеспечить тем самым **в первой фазе** лечения элиминацию (уничтожение) алкогольной виртуальной реальности, **а во второй фазе** – синтезировать и **противопоставить** алкогольному виртуалу новый **виртуальный гармоничный мир образов** – гармоничную виртуальную реальность здорового человека.

Подобная виртуальная “*заместительно-восстановительная терапия*” (ЗВТ), реализованная с помощью синтезатора “**Креатрон-М**”, способна решительным образом помочь **обществу, государству** и каждой **отдельной личности** бороться со своей страшной болезнью – **химической зависимостью (ХЗ)** при решении самой сложной части этой социальной задачи, а именно, **в подавлении спроса** на химическое зелье. Поскольку не решив этой задачи, принципиально **невозможно подавить** все возрастающее **предложение** “зелья”! Помимо высокой биотропности (читай “физиологичности”) ЗВТ обладает еще одним замечательным свойством – **универсальностью**, т.к. применима как для лечения, так и для **профилактики болезни**. Последнее относится к лицам, составляющим т.н. группу риска. Это люди, чаще всего подростки, либо уже испытавшие “зелье”, или имеющие генетическую предрасположенность к нему. Для них ЗВТ может и должна выступать не только в качестве “заместителя” одной виртуальности другой, но и в качестве “заполнителя” “пустоты душевной”. а точнее, в качестве “**мудрого Учителя**”, формирующего внутренний мир юной личности. Кроме того, и **подросток**, и **взрослый человек** (вполне здоровый физически и нравственно) **периодически нуждаются в психофизиологической разрядке – рекреации** (например, во-время отдыха) в виде соответствующих *порций острых ощущений и ярких впечатлений*, с *возможностью выплеснуться своей творческой энергии, с возможностью самореализоваться*, чего так не хватает в нашей повседневности.

3.2. Синтезатор “Креатрон-М” – уникальный инструмент нарколога и психоневролога

Все рассмотренные выше проблемы “по плечу” создаваемому ООО «Суперкомпьютерные системы» и Институтом Ноосерного естествознания совместно с фирмой НПМЦ “Кобра” **системокomплексу “Креатрон-М”, синтезирующему в**

сферическом пространстве гармоничную светозвукоформодинамическую **виртуальную среду, продуцирующую у человека** динамичный гармонично организованный и управляемый им самим **мир звукоформобразов** в ярких сочных красках, т.е. **гармоничную психологическую виртуальную реальность**. При создании компьютерных программ, управляющих технологией генерации светоформозвуковых эффектов, разработчики синтезатора (конструкторы, математики, композиторы, сценаристы, психиатры, психологи, педагоги и др.) максимально учитывают:

а) физиологические механизмы светомузыкального восприятия. *Степень адресованности искусств к субкортикальной, первосигнальной и второсигнальной деятельности мозга. Преимущественное воздействие музыки на эмоциональную сферу, изобразительных искусств – на образное мышление при меньшем обращении их к другим нервным инстанциям. Биологически и социально обусловленную потребность в синтезировании искусств. Пути объединения в них звуковых и светоцветовых компонентов при равноправии или неравноправии их;*

б) условия полноценного восприятия светомузыкальных произведений. *Сходную направленность музыкальных и светоцветовых воздействий на каждую из нервных инстанций для обеспечения единства художественных образов. Использование разномодальных комбинаций аналогичного функционального значения. Согласованность разномодальных раздражений по интенсивности воздействий и сходству ответных реакций. Согласованность ассоциаций, вызванных такими же раздражителями и закреплённых в филогенезе. Согласованность ассоциаций, приобретенных в личном опыте. Единство музыкального и светомузыкального содержания. Параллельность драматургического развития разномодальных средств. Скоординированность элементов процессуальной и конструктивной форм обоих пластов.*

Не случайно, что уже первый опыт работы по гармонизации цветозвукоформобразов в экспериментальной **студии** электронной музыки (ЭСЭМ) им. **А.Н.Скрябина** (т. е. на фрагментарном макете синтезатора “Креатрон-М”) показал, что продуцируемая Гиперсферой синтезатора у зрителей (слушателей) виртуальная реальность (ВР) обладает такими присущими ей специфическими свойствами как:

а) *порожденность*. Виртуальная реальность у испытуемых продуцируется активностью внешней по отношению к испытуемому, гармоничной цветозвукодинамической средой, организованной в виртуальную Гиперсферу. Эту психологическую ВР называют искусственной или порожденной, несмотря на то, что порождена она все-таки психикой человека;

б) *актуальность*. Виртуальная реальность существует актуально, только “здесь и теперь”, только пока активна порождающая реальность;

в) *самодостаточность*. В виртуальной реальности (ВР) свое время, свое пространство и свои законы существования. В ВР для человека, в ней находящегося, нет ощущения текущей реальности;

г) *интерактивность*. Виртуальная реальность может взаимодействовать со всеми другими реальностями, в том числе и с порождающей ее другой реальностью, как независимые друг от друга.

У человека, находящегося в ВР, создается впечатление, что он непосредственно участвует в реальных событиях, что между ним и событиями нет никаких промежуточных звеньев, главный источник событий всегда он сам, он видит все со своей точки зрения. Однако применительно к виртуальной реальности, продуцированной Син-

тезатором “Креатрон-М”, следует указать на некоторые ее “индивидуальные” ~~бесконечности: во-первых, она предназначена не только в обеспечение высокой внутренней организованности, гармоничности, простоты и глубины, чем обеспечиваются **безграничные возможности** по свободной **реализации** внутренней творческой энергии для **человека любого интеллектуального уровня**; во-вторых, синтезатор “Креатрон-М” обеспечивает пациенту (или обучаемому) плавное вхождение в мир образов с предоставлением ему возможности витать в образных мирах в согласии со своей индивидуальностью в условиях нарастающей сложности программ творческого поиска и самовыражения; в-третьих, пациент (обучаемый) в процессе сеанса имеет возможность отображать в виртуале свое состояние, как на некоем внутреннем зеркале, и затем корректировать его.~~

И наконец, что крайне важно! Относительно “сути вещей” по незабвенному Козьме Пруткову, а также в соответствии с выводами психологии, сам **психологический механизм формирования ВР** у алкогользависимого человека **тот же самый, что и при формировании виртуальных реальностей в любом другом случае**, например, в дзен-буддизме, христианской аскетической практике, в профессиональной деятельности и т.д. Но **при всех нормальных (непатологических) способах формирования ВР**, формирование первого уровня ВР служит основанием для формирования ВР второго уровня, второй уровень ВР – для формирования ВР третьего уровня и т.д. **При алкоголизме же все замыкается первым уровнем ВР**, после чего происходит психологическое разрушение человека. Дело в том, что **при нормальных способах формирования ВР есть высшая, запредельная цель**, т.е. цель, каждый раз стоящая выше данного уровня ВР, и эта цель **выступает регулятивом для образов виртуальной сферы**. А у алкогользависимого человека **нет такой высшей цели**, т.е. нет разумного убедительного обоснования пьянства, а поэтому и **нет регулятива** для гармонизации виртуальных образов, они представлены сами себе, точнее, случайным обстоятельствам. **Наличие высшей цели при нормальных способах формирования ВР дает образам регулятив, а человеку – перспективу жизни, результатом чего и является бесконечное совершенствование духа человека или его профессионального мастерства**. В силу отсутствия регулятива и перспективы движения у алкогользависимого человека алкогольная виртуальная реальность сама по себе приводит к разрушению личности и даже тела человека.

3.3. Система скрининга (диагностики) психофизиологического состояния человека – важная составная часть креатронотерапии ¹⁾

3.3.1. Система медицинских технических средств массовой диагностики (скрининга) пациентов, входящая в состав медицинского системного комплекса “КРЕАТРОН-М”, включает в себя следующие подсистемы:

- подсистему иридодиагностики;
- подсистему биохимической энзимодиагностики по Чернобровкиной Т.В.;
- подсистему формантадиагностики;
- подсистему дерматоглифики;
- подсистему тестирования по Вязьмину В.Д.;

¹⁾ **Креатронотерапия** – коррекция психосоматоневрологического состояния человека физическими факторами гармоничной свето(цвето)динамической виртуальной среды, синтезированной техническими средствами “Креатрон-М”

– электрофизиологическую подсистему.

К важнейшим задачам скрининга относятся:

- а) автоматизированный отбор и подбор однородных по функциональному состоянию групп пациентов на сеансы креатронотерапии;
- б) формирование оптимальных параметров физических факторов креатронотерапии для каждой группы пациентов;
- в) индивидуальная экспресс-диагностика в процессе отбора кандидатов на терапию и контроль психофизиологического и соматоневрологического состояния каждого пациента в группе, уже скомплектованной для принятия сеансов креатронотерапии.

3.3.2. Индивидуальная экспресс диагностика в процессе скрининга предполагает доклиническое **распознавание** психосоматических заболеваний методами чувствительными к ранним функциональным перестройкам систем и органов. К этим методам относятся (см.п.п.3.3.1.):

- а) **приодиагностика** – метод индикации приобретенных и наследственных болезней человека, основанной на оценке адаптационно-трофических изменений радужки глаза и, связанный с отражательной (сигнальной) функцией нервной системы;
- б) **методы энзимодиагностики Чернобровкиной Т.В.** – методы выявления донозологических и клинически скрытых или латентно протекающих функциональных перестроек систем и органов (печени, сердца, поджелудочной железы, почек, надпочечников и мочевыделительной системы) по изменению комплекса параметров биохимического гомеостаза в биосредах человека.

Методы уникальны и незаменимы при изучении биологических механизмов формирования физической и психической зависимости (влечения), а также механизмов развития органопатологий (особенно у подростков) при различных формах наркотизма (например, наркозависимость, алкогольная, никотиновая зависимости и др.) что является крайне важным для выявления групп риска среди населения и в профессиональных контингентах;

- в) **формантадиагностика** – метод индикации психосоматических заболеваний человека, основанный на оценке амплитудно-частотных характеристик его речеобразующего тракта. Иными словами, **исследуется речевой сигнал**, который, как известно, **содержит признаки**, характеризующие эмоциональные и физиологические аспекты состояний человека. Этими признаками являются: изменение динамического диапазона речи, смещение энергетического спектра, временные характеристики речевого сигнала и др.;

- г) **дерматоглифика** – метод, позволяющий выявить генотип человека и диагностировать его хромосомные болезни по совокупности папиллярных линий кожного рельефа ладонных и подошвенных поверхностей;

- д) **тест Вязьмина В.Д.** – метод экспресс-диагностики психофизиологического состояния (ПФС) человека по его реакции на зрительное восприятие визиоархетипического супер-теста (ВАСТ).

Важнейшей частью ВАСТ является **набор диагностических таблиц** с расположенными в строго определенном порядке символическими фигурами (архетипами), в которых использованы различные комбинации цвета, конфигурации рисунка и интенсивности его штриховки. Информативность теста Вязьмина оказалась выше информативности известных тестов Люшера и Роршаха и **дает возможность записать с лю-**

бой степенью точности **структуру личности человека** от психических до физиологических процессов как своеобразную полифоническую мелодию;

е) **методы электрофизиологии** (ЭКГ, ЭЭГ, КГР, Омега-потенциал, ЭМГ и др.). Первые два из них выделились в, так называемые, **психокомпьютерные технологии**, позволяющие построить **информационную модель организма** обследуемого, рассматривающей динамическое взаимодействие всех трех его уровней: **морфологического, энергетического и информационного**.

3.4. Рекреационный аспект применения синтезатора “Креатрон-М”²⁾

Также безграничны возможности Синтезатора и в области рекреационных технологий, связанных прежде всего с организацией массового отдыха, например, в санаториях, дворцах культуры и спорта, и развлечений населения, в которых конечно же образовательно-воспитательное гражданское звучание не имеет права быть неактуальным, тем более в обществе “переходного периода”. Кроме того, индустрия отдыха, особенно для современных молодых “Иванов да Марьев” не может далее строиться на примитивных домоотдыховских “притопках и прихлопах” или на современной дискотечной цветомузыке, разрушающей нравственное здоровье молодых людей. Эта индустрия требует для своего становления деликатного научно-обоснованного подхода, не менее фундаментального, чем это было в фазе создания в России высоких промышленных технологий, определивших в свое время стратегическую мощь страны. А как же иначе?

Коль скоро она (рекреационная индустрия) призвана к активному участию:

во-первых, в восстановлении **физических и психических** сил человека после соответствующего периода трудовой деятельности;

во-вторых, в формировании **личности молодого человека**, становлению его как гражданина своего города, своей страны. Например, попутно может быть решена проблема занятия **свободного времени** “трудного подростка”, которое он сам и с большим удовольствием заполнит увлекательнейшими путешествиями в виртуальных пространствах Гиперсферы синтезатора или примет участие в других шоу-программах синтезатора, обогащенных просветительно-воспитательными подпрограммами;

в-третьих, в формировании **доходной части бюджета** (по объему соизмеримым с водочным) города и страны в целом.

Несколько примеров рекреационного применения Синтезатора “Креатрон-Р”:

1. “**Гиперсфера**” – коллективное шоу, в котором над головами участников представления в **пространстве сферического (куполообразного) зала** синтезируются с помощью спецтехники различные геометрические трехмерные объекты (“фантомы”), характер движения которых, их цвет и форма и музыкальное сопровождение зависят как от движений каждого участника, так и от суммарного поведения всех участников. Тем самым осуществляется управляемое во времени путешествие в различных образных мирах (см. п. Пояснительной записки).
2. “**Дискотека XXI века**” – музыкальное шоу с центральной активной площадкой, на которой любой из танцующих сможет управлять характером музыки с помощью движений своего тела, рук, голоса и т.д. Суперкомпьютер преобразует трехмерную геометрию дви-

²⁾ “Креатрон-Р” – модификация синтезатора “Креатрон-М”. Отличаются они программным обеспечением и некоторыми периферийными устройствами.

жения “оператора” в гласные (музыкальные) и согласные (шумовые) звуки, объединяя их в целостную и гармоничную композицию, мгновенно реагируя на движения “оператора”.

3. “**Объемный телевизор**” – видеозвуковая система на супер-компьютере, позволяющая посетителю посмотреть любой фильм, в том числе с собственной видеокассеты, в объемном изображении без помощи очков и с дополнительным синхронным цветозвукодинамическим сопровождением (по желанию заказчика). размеры объемного изображения ограничиваются лишь “зернистостью” экрана.

И так далее

Таким образом, количество и качество аттракционов, спецэффектов и игр, реализуемых Синтезатором “**Креатрон-Р**”, всецело определяются творческим потенциалом и фантазией их создателей.

3.5. Технический уровень и преимущества синтезатора “Креатрон-М” в сравнении с известными аналогами.

Проведенные патентные исследования свидетельствуют о том, что синтезатор “**Креатрон-М**” обладает принципиальной новизной, подкрепленной целым пакетом НОУ-ХАУ и патентов, имеет приоритет как в России, так и за рубежом и абсолютно конкурентноспособен на внутреннем и внешнем рынках. Как следует из таблицы 3, синтезатор “Креатрон-М” не имеет себе равных в мире, в сущности по всем позициям.

Таблица 3

Функциональные возможности синтезатора “Креатрон-М”
в сравнении с отечественными и зарубежными аналогами

№ п/п	Функция устройства, параметр	Синтезатор, страна производитель и/или автор					
		“Креатрон-М” Россия ф. ИНЕ	“Синхро-С” Россия	“Косм” Франция, Жань Жарр	“УРС” Франция, Я. Ксена- кис	“АНС” Россия, Мурзин Е.А..	“Термен- вокс” США Термен Л.С.
1	Возможность применения в медицине, <i>проценты</i>	100	100	15	30	20	10
2	Генерация психологической виртуальной реальности: –гармоничной; –негармоничной (традиционной), (“+” – есть; “–” – нет)	+ +	– +	– –	– –	– +	– –
3	Температура звукоряда –число тонов на октаву –число гармонизованных обертонов	более 150 до 40	12 5 - 6	20 6 - 7	до 72 7 - 8	12 6 - 7	12 6 - 7
4	Защита сенсорных анализаторов слушателя(зрителя) от помех (+, –): –по слуховому каналу –по зрительному каналу	+ +	+ –	– –	– –	+ +	– –
5	Температура цветовой палитры, <i>число ступеней</i>	12	–	3	3	3	–
6	Температура палитры пространственных форм (+, –)	+	–	–	–	–	–
7	Синтез кинематики движений оператора по: –звучовому каналу (+, –) –светоцветовому каналу (+, –)	+ +	– –	+ –	+ –	+ –	+ –
8	Каналы биосинхронизации терапевтических воздействий (+, –) –кардиосинхронизация –пневмосинхронизация –синхронизация “α” - ритмом –biophysback	+ + + +	– – + +	– – – –	– – – –	– – – –	– – – –
9	Уровень возможностей скрининговой системы синтезатора по анализу и синтезу информационной структуры обследуемого, <i>проценты</i>	100	30	–	–	–	–
10	Терапевтическая эффективность (прогнозируемая), <i>проценты</i>	96 ÷ 98	60 ÷ 75	5 ÷ 15	15 ÷ 30	15 ÷ 20	5 ÷ 10

11	Направления применения, <i>количество</i>	более 20	2 + 5	2 + 3	2 + 5	2 + 4	2 + 3
----	---	----------	-------	-------	-------	-------	-------