

*Посвящаю моей маме Нине Владимировне Наумовой,
гармоничному мудрому человеку, врачу, дизайнеру,
модельеру, аранжировщику, учителю,
награжденной Императором Японии в 2001 г. в свои 95 лет
Орденом «Благодное Сокровище с Золотыми и Серебряными Лучами»*

Николай Наумов

О НОВОЙ ВОЗМОЖНОЙ ПАРАДИГМЕ ПОЗНАНИЯ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ОБИХОДЕ (Институт прикладной математики РАН)

*«...Я подумал, что чутье художника стоит иногда мозгов ученого,
что то и другое имеют одни цели, одну природу и что, быть
может, со временем при совершенстве методов им суждено
слиться вместе в гигантскую, чудовищную силу, которую
теперь трудно и представить себе».*

А.П.Чехов

Введение

В конце 1980-х годов в Институте прикладной математики РАН была образована научно-исследовательская группа (впоследствии экспериментальная студия “ЭЙДОС”) для проведения поисковых исследований и разработок на стыке науки и искусства. Был выполнен ряд исследований по вычислительной лингвистике, семиотике, молекулярной биологии, теории программирования, музыке и др. Отдельные результаты этих исследований приводятся в Части 2 настоящей работы. Первоначально в теоретическом плане все эти исследования объединяла концепция [1, 2] “Трансляции образов” из одних знаковых систем в другие. В практическом плане это сводилось к созданию различных интерактивных мультимедийных сред — специализированных интеллектуальных интерфейсов в цепочке: “прикладной исследователь — вычислитель”. Целью создания таких сред — “Трансляторов образов” — был поиск новых “когнитивных механизмов” для решения пока еще нерешенных задач. Были сформулированы два класса “Сверхзадач”, стоящих перед транслятором:

Сверхзадача 1. Открытие гармонии (закономерности, закона) того или иного исследуемого явления, представленного в виде текста в той или иной знаковой системе.

Сверхзадача 2. Проекция (порождения) гармонии в текстах разных знаковых систем.

Рассмотрим эти задачи более подробно.

Сверхзадача 1. Открытие гармонии (закономерности, закона).

Для неизвестного исследуемого объекта, в котором “спрятана” гармония и который (-ую) нужно познать, задача ставится таким образом:

(1) Считается, что объект с необходимой и достаточной полнотой представлен в виде первоначальной модели (текста). Для записи модели использован метаязык — Знаковая Система (ЗС) — L1. Условно будем считать, что это доступная “внутрен-

няя” форма объекта. Гармония не проявлена (неизвестна, “не видна”) для наблюдателя. Речь идет о полноте, но не адекватности представления.

(2) Требуется найти:

■ “Внешнюю” форму представления объекта — L2, относительно которой он будет “наблюдаться” и с большей легкостью в нем будет найдена гармония.

■ Параметры внешней формы, которые позволяют определить и четко зафиксировать явление (наблюдение) закономерности (гармонии). Таких внешних форм, которые отражают разные стороны (“проекции”) гармонии, может быть несколько. Выбор внешних форм (знаковых систем) идет из допустимого множества (универсума) форм.

(3) Вместо гармонии перед ее открытием могут быть сформулированы различные гипотезы, что, в свою очередь, влечет выбор (создание) новых внешних форм или их параметров. Так разворачивается итерационный процесс познания.

(4) В результате выбора (создания) внешней формы гармония наглядно, “прозрачно” выявляется. Тайное (скрытое) становится явным. Это составляет процесс познания. Подбирая внешнюю форму, мы фактически переходим к иной системе координат (понятий) для выражения явлений. Это открывает новый мир, новый взгляд на объект исследования. Так мы подбираем, “нащупываем” адекватный язык для представления объекта и изучения явлений.

Итак, общий подход к решению задачи открытия гармонии заключается:

■ в переходе от одной ЗС — для выражения явления к другой;

■ в подборе знаковых систем;

■ в подборе представления явлений внутри выбранной ЗС для достижения полного и теперь уже адекватного видения явлений (процессов) с позиции исследователя в объекте познания. Примеры представлений: масштабирование, дистанцирование от объекта, “включенности” исследователя в само представление и пр.

Сверхзадача 2. Проекция (порождения) гармоний.

Для известной гармонии, представленной в определенной ЗС, найти формы ее выражения, проекции в иных знаковых системах. Возможные варианты:

■ Передавать (выражать) закон, гармонию точно такую же, аналогичную, сходную.

■ Создавать новые, индуцированные гармонии, более богатые (более бедные).

Решение этих задачи в полном объеме позволит создавать с участием исследователя (частичным/полным) новые (талантливые/удачные/заслуживающие внимания/интересные) представления, проекции исходной гармонии. В определенном смысле мы получаем генератор представлений, что, естественно, привлекательно и заманчиво. Указанные Сверхзадачи определяют новое направление исследований в области искусственного интеллекта, связанное с автоматическим или полуавтоматическим созданием (порождением): для культурологии — произведений искусства, для математики — новых теорем, ...

В ходе практической деятельности по:

■ построению различных трансляторов образов,

■ решению прикладных естественно-научных и искусствоведческих задач,

■ осмыслению и переосмыслению первоначально использованной концепции, была сформирована “Лингвистическая” парадигма познания.

Далее в работе описываются:

■ особенности этой Парадигмы с трех точек зрения (Часть 1);

■ собственный и привлеченный опыт построения Трансляторов образов и решения прикладных задач (Часть 2);

- характерные особенности, свойства Трансформационной технологии, следующего шага в развитии концепции Трансляции образов (Часть 3);
- в Заключении обсуждается новизна-преemptивность Парадигмы, ее апробация.

ЧАСТЬ 1. Особенности ПАРАДИГМЫ познания.

Ниже Лингвистическая парадигма познания рассматривается с трех точек зрения:

- Общей семиотики.
- Методологии познания.
- Технологии познания.

1.1. Парадигма с точки зрения семиотики.

Проводятся исследования традиционных и нетрадиционных различных Знаковых Систем (ЗС), связанных с различными разделами науки и искусства. Исследуются ЗС: музыки, графики, архитектуры, молекулярной биологии (генетический код), традиционной лингвистики (естественный язык (ЕЯ)), вычислительной лингвистики (языки программирования), и др. Цели исследований:

- Выявление и анализ общих характерных лингвистических явлений в ЗС.
- Создание основ общей, “единой” теории ЗС.

1.1.1. Выявление общих, характерных лингвистических явлений в разных ЗС.

К числу таких явлений относятся метафоризация, расширяемость, трансляция текстов внутри одной ЗС и между разными ЗС и др. Сопоставительный анализ общих явлений в разных системах позволяет сформулировать семиотические законы, Универсалии ЗС, обогатить традиционные методы изучения в отдельных системах за счет обобщения и переноса методов изучения из других систем.

1.1.2. Создание основ общей, “единой” теории ЗС.

В том числе, создание общей метрической теории разных ЗС для проведения анализа, оценки и систематизации разнообразных текстов в ЗС на основе концепции обобщенной семантики.

1.2. Парадигма с точки зрения методологии познания.

Формулируется “неопифагорейский” ключ познания XXI века, который сводится к объединению науки и искусства, для углубленного и более полного познания, для преобразования и выживания человечества, которое пошло, как мы видим, по пути “техногенного тупика” развития с достаточно ограниченной рефлексией.

Итак, это объединение преследует цели:

- Синкретизма познания — восстановление целостности миропознания.
- Науки — для экономного и принципиального решения задач.
- Искусства — для Интегральных Синестетических Композиций.
- Создания “интегральных сред познания XXI века”.

Рассмотрим эти цели более подробно.

1.2.1. Синкретизм и восстановления целостности миропознания.

В те далекие времена, когда существовало в некотором смысле “нерасчлененное видение” мира — мир и объекты исследования представлялись более целостными и системными, чем в наш век “расчлененного и специализированного познания и созна-

ния". Для целостного видения была характерна полнота восприятия и эффективное владение несколькими языками (искусства и науки) для передачи суждений, умозаключений (например, использование в том числе, поэтических форм для формулировок теорем). Полнота и глубина восприятия достигалась за счет свободных переформулировок и многопланового видения объекта.

Развитие дальнейшего более глубокого уровня познания пошло по пути все более углубляющейся специализации, развития и узкой ориентации языков. Непереводаемость, изолированность, языковая исключительность неизбежно порождали узость языкового сознания (гипотеза Сепира–Уорфа), коммуникационную узость и как следствие Расчлененную Действительность в сознании, что породило своеобразную "коммунальную действительность" отдельных наук и исследователей. Слабые, а иногда отчаянные попытки восстановления целостного, рефлексивного сознания, к сожалению, исторического переворота в силу разных причин не произвели. Гонка за познанием пошла по пути *"Глубины в обмен на широту и целостность"*. Существующая и все более сказывающаяся объективная ограниченность различных ресурсов (временных, физических), в нашем гипертрофированно-расчлененном мире приводит к необходимости по-новому взглянуть на процесс познания и восстановить целостность миропонимания.

1.2.2. Экономное и принципиальное решение естественно-научных задач.

Искусство используется как своеобразный "метафорический усилитель-проявитель" для разрешения естественно-научных задач и проблем. Решения или разумные, оригинальные гипотезы появляются в процессе активного задействования правого (образного) полушария мозга исследователей в процессе создания, "эксплуатации" (наблюдения и участия) своеобразных художественных моделей естественно-научных проблем в самых различных ЗС.

Повседневное/эпизодическое использование, наблюдение за моделями неизбежно пробуждает появление решения за счет эффектов прямого и обратного метафорического переноса.

Практика показала важность и значимость использования метафорических моделей не только между наукой и культурой, но внутри их подразделений. Так, выделяются 4 класса метафорических — моделей:

- (1) Художественные модели Естественно-научных процессов.
- (2) Художественные модели Художественных "процессов", явлений.
- (3) Естественно-научные модели Художественных "процессов", явлений.
- (4) Естественно-научные модели Естественно-научных процессов.

С учетом совместных, гибридных (Художественно-Научных) моделей число классов метафорических моделей, естественно, возрастает.

1.2.3. Интегральные синестетические композиции в искусстве.

Системы выразительных художественных образов создаются на основе последних достижений и исследований на стыке ряда наук — психологии, лингвистики, генетики, физики и др. Эти достижения, с одной стороны, призваны обеспечить создание и проявление более тонких и объективных "образов", созданных с участием художника-ученого и ученого-художника; с другой стороны, ориентированы на создание поистине интегральных, синестетических композиций, объединяющих все доступные Человечеству ЗС (Концепция "Всеискусства" [32]).

Пионером в создании таких Композиций-Действ выступает А.Н. Скрябин. А.Н. Скрябин фактически предложил своеобразный "Мистериальный ряд" со все более расширяющимся составом выразительных средств, сил и задач воздействия:

...“Поэма экстаза”→“Поэма Огня”→“Предварительное Действие”→ “МИСТЕРИЯ”.

В последнем случае ставится Сверхзадача: “преобразования Человечества”.

Использование современных научных и художественных моделей позволяет “входить” и “обитать” во все более “тонких” реальных, виртуальных, реально-виртуальных и виртуально-реальных мирах. Этот подход позволяет создать новое направление в искусстве, так называемое “объективное” искусство, или научный “авангард” [13], создать условия для более полного восприятия природы, например “не видимое становится слышимым и видимым”. (Примеры в Части 2.)

1.2.4. “Интегральные среды познания XXI века”.

Создание интегральных сред, в которых художественные и естественно-научные модели равноправны, существуют наравне друг с другом, взаимозаменяемы в определенных пределах и составляют “коллекции” — библиотеки разнопланового видения анализируемых/синтезируемых объектов. Эти “среды познания XXI века” позволяют интегрировать достижения различных областей науки/искусства и в пределах восстановить образы расчлененной действительности. Области использования таких сред самые разные, но отметим характерные направления:

- Решение пока еще нерешенных задач, стоящих перед человечеством, например проблем морфогенеза и др.

- Создание интегральных систем, функционирующих в реальном времени для поиска адекватных и полных языков взаимодействия с окружающей нас природой, биологическими объектами.

- Интегральные среды познания — это своего рода реализации технологии воплощения, как максимально выразительной системы художественно-естественно-научных образов, ориентированной на:

- максимально эффективное раскрытие потенциальных творческих возможностей личности (коллектива),

- создание полной и согласованной системы образов (звуковых, пластических, изобразительных) для воплощения творческих композиционных замыслов профессионалов — авторов грядущих синтетических композиций (художников, композиторов, постановщиков, исследователей, зрителей-участников).

1.3. Парадигма с точки зрения технологии познания.

В художественном и научном творчестве предлагается использовать технологию Трансформационного Творчества (ТТ). Особенность такого рода творчества состоит в том, что получаемый результирующий художественный (естественнонаучный) образ в знаковой системе (ЗСх) создается на основе первообраза в совсем иной, нетрадиционной (для ЗСх) знаковой системе (ЗСу). Строится своеобразный прямой (обратный) транслятор образов (аппаратный, программный, мануальный и др.) по переводу текстов (образов) из одной системы в другую. На основе такого подхода возникает возможность создать, как реальные, так и виртуальные, новые миры, в которых можно, как в сказке: “увидеть слышимое и услышать видимое”, “явное сделать неявным, бессознательным” и др. К числу известных примеров следует отнести гениальные изобретения наших соотечественников:

- Льва Сергеевича Термена: Терменвокс и Терпситон, основанные на построении звуковысотных и громкостных интерпретаций движения рук и тела [31];

- Александра Николаевича Скрябина по введению световых партий в симфонических произведениях. Световые партии создаются на основе трансформаций музы-

кальных партий. В последнем анализе [6] скрябинского “Прометея” подчеркивается, что световые партии выполнены по принципам “цветовой визуализации, окрашивания тонального плана (“реального” и общего) на основе своей системы цвето-тональных аналогий”.

ЧАСТЬ 2. Основные художественные и научные направления поиска.

Все исследования сформированы в тематические группы:

Трансформационные технологии в науке:

■ **Исследования по теоретической лингвистике:**

- “Теория расширения языков”
- “Метрическая теория и Семиотический реконструктор”
- “Когнитивные механизмы иероглифики”
- “Реконструктор фразеологизмов”

■ **Исследования по теории чисел:**

- “Транслятор Эйдос”
- “Транслятор Эйдос для решение задач Теории чисел”

■ **Исследования по теории графов:**

- “Метафорическое следствие Теоремы о раскраске с расслоением”

■ **Исследования по молекулярной биологии:**

- “Транслятор Эйдос — “пластика” нуклеотидных цепочек”
- “Анализатор структур ДНК”
- “Транслятор Эйдос — “акустика” нуклеотидных цепочек”
- “Метафорическая модель Клеточного вычислителя”
- “Методика для исследования морфогенеза”
- “Музыкальные портреты фотонных потоков почвы”

■ **Исследования по информатике и робототехнике:**

- “Озвучивание окружающей среды для подвижного робота”
- “Озвучивание вычислительной среды и анализ поведения программ”
- “Озвучивание АУРЫ”

Трансформационные технологии в искусстве:

■ **Мультимедийные системы синтеза музыки:**

- “Эйдос — транслятор образов”
- “Графовокс”
- “Текстовокс”
- “Биовокс”

■ **Системы бесконтактного управления звукоизвлечением:**

- “Терменвокс”
- “Терппсивокс”
- “Видовокс”

■ **Системы синтеза изобразительных и световых образов:**

- “Воксограф”
- “Световые струны”
- “Самоподобные структуры”
- “Эмоциональные шрифты — Графологическое Многоголосье текста”

■ **Исследования и разработки по поэзии:**

- “Биологическая поэзия”
- “Систематика поэзии с позиции новой парадигмы”

■ **Разработка коллективных, театрально-художественных сред:**

— “Проект Российского Культурного Центра (РКЦ)”

— “Сценические интегральные среды”

■ **Художественное моделирование одежды — анализ и синтез:**

— “Анализ и систематика форм национальной одежды”

— “Коллекция моделей одежды: “ИЗ ЖИЗНИ КЛЕТКИ”

— “Основные направления когнитивной прикладной эстетики”

■ **Сходные, прикладные исследования в других группах:**

А. Фоменко, М. Эшер, А. Зенкин, В. Колейчук, В. Мартынов, А. Панкин,

А. Арцыбашев, Б. Галеев и др.

Подраздел “Трансформационные технологии в науке”:

2.1. Исследования по теоретической лингвистике.

Укажем на два результата, касающихся обсуждаемой тематики:

“Теория расширения языков” — в работах [4] приводится систематика расширяемости языков, таксономия “взаимоотношений” синтаксиса и семантики при расширениях, предлагаются новые методы расширения. С позиции расширяемости языков излагаются в Части 3 феноменология трансформаций образов. В основе построения таксономии расширений языков в их 3-мерном семиотическом пространстве [56] положено соотнесение старого (нового) синтаксиса и старой (новой) семантики:

1. “Старый синтаксис” + “старая семантика” => фиксированный, традиционный язык.

Примеры: командный язык “штатного” вычислителя; язык известных художественных работ — живописных, скульптурных, кинематографических и др.

2. “Старый синтаксис” + “новая семантика” => семантическое обновление, замены для известного языка.

Примеры из художественной практики:

■ Графические работы Фоменко А.Т. [53], в которых используются средневековые образы и стилистика для иллюстраций современных математических концепций бесконечности, деформаций и непрерывности.

■ Музыкально-пластическое “прочтение” вторичных структур ДНК (см. разд. 2.4).

■ Различные эксперименты по музыкальному прочтению (интерпретации) графических, живописных картин, фотографий (“Графовокс”, см. раздел 2.6).

Примеры расширения языков программирования с полной или частичной заменой набора команд вычислителя, при сохранении предусмотренных форматов команд.

■ “Старый синтаксис” с полностью обновленной семантикой был использован при создании специализированного символьного процессора для реализации мета-языка Рефал, при сохранении всех присущих исходной архитектуре аппаратных ускорений для “старого синтаксиса” [45].

■ “Старый синтаксис” с частично обновленной семантикой был использован при обновлении и замене стандартных команд работы с плавающей арифметикой для команд ЕС ЭВМ. Обновления связаны с введением новых, более совершенных алгоритмов окружения. Это позволило: а) сохранить уже готовые для выполнения программные системы и проводить расчеты с большей точностью; б) в ряде случаев отказаться от необходимости проведения вычислений с двойной точностью, экономия память (до 50%) и время счета до (10–20%) [4].

В предыдущих двух примерах новая семантика определялась заранее, до стадий ее использования — выполнения программы. В следующем примере новая семантика возникает динамически на стадии исполнения программы (“прочтения текста”).

■ “Старый синтаксис” связанных с динамически меняющейся семантикой. В ходе вычислений по программе, выявляются часто исполняемые фрагменты кода программы — последовательности связанных по очередности команд. Выделяемые фрагменты сворачиваются в одну новую команду вычислителя и переводятся на более низкий программный уровень, приближенный к аппаратуре (микропрограммный). В результате ликвидируются теперь излишние обращения к памяти команд за выборкой и дешифрацией “свернутых” команд. Часто более быстрая память управления для хранения микрокоманд не позволяет сразу разместить все возможные часто используемые фрагменты. Поэтому сворачивание кода и образование “новой семантики” для вновь образованной команды происходит в динамике [45].

3. “Новый синтаксис” + “старая семантика” => синтаксические обновления языка, обусловленные прагматикой.

Примеры из художественной практики:

■ Разнообразные современные музыкальные “ремиксы” известных песен.

■ Современные режиссерские театрально-сценические постановки классики в условиях значительного (максимального) сохранения оригинальных текстов.

■ Новая живопись созданная по сходному (буквальному) сюжету известной работы.

В этих трех примерах часто получается любопытная цепочка череды расширений:

→ “старая семантика, выраженная на старом синтаксисе” (от чего отталкиваемся);

→ “новый синтаксис для записи старой семантики (“ремиксы”,...)”;

→ “новая семантика, обусловленная иным, новым “прочтением”.

Последняя стадия расширений обусловлена более широкой интерпретацией старых текстов в “новом обличии” в уже измененной, более широкой языковой среде, имеющей место на момент восприятия этих “ремиксов”.

Примеры, обусловленные различными “лечебными” эффектами:

■ Пример нетрадиционного использования ЕЯ в лечебной практике Института компьютерных психотехнологий (рук. Смирнов И.В.). После комплексного анализа реакций пациента с учетом обнаруженных негативных различных пристрастий и нарушений (сна и пр.) врачом формулируется вербальная “фабула” правильного (должного) поведения пациента. Вербальная фабула получает фонетический эквивалент и трансформируется таким образом, что этот эквивалент воспринимается исключительно на бессознательном уровне, а на сознательном уровне он не “прочитывается” и представляется “шумом”. Тем не менее однозначность обратного программного перевода сохраняется. В этом эффективно работающем методе лечения использован иной синтаксический код для записи правильной, но навязчивой для сознательного уровня фабулы. Многократное прослушивание нового “непонятного” кода приводит к должному результату.

■ Другой пример связан с “лечением” рыб на стадии морфогенеза (см. раздел 2.4). Исходный поток фотонной эмиссии от (“здоровых”) эмбрионов переводится в звуко-музыкальную форму и используется для целенаправленного воздействия на эмбрионы с отклонениями развития. Естественное (“фотонное”) воздействие (“здоровых”) эмбрионов на другие заменяется на “эквивалент” с “сохранением семантики” — значения и результативности воздействия. Манипуляции и изменения “синтаксиса” воздействия позволяют проводить исследования и эксперименты по выявлению скрытой и неизученной семантики (значений, очередности “фраз”...).

Примеры расширения языков программирования:

- Разнообразные расширения в языках на основе макрообработки.
- Для эффективного анализа текстов ДНК с целью изучения функционального назначения и эволюционного происхождения различных участков генома Коротковым Е.В. [57] был предложен метод сравнения последовательностей по уровню взаимной информации. Метод позволяет выявлять не только классические гомологии, но и неканоническое подобие в случаях однозначных и неоднозначных отображений нуклеотидов. Для проведения эффективной компьютерной обработки ДНК и выявления гомологий процедура поиска была переведена с Фортрана в микрокод векторного вычислителя [15] и представлена вызовом специальной команды. Таким образом, для записи семантически эквивалентных вычислительных запросов были использованы разные по уровню и назначению языки. В первом случае — распространенный машинно-независимый, алгоритмический язык Фортран, во втором случае — машинно-зависимый язык (микроассемблер) максимально приближенный к аппаратуре ЭВМ, для управления аппаратными ресурсами.

4. “Новый синтаксис” + “новая семантика” => синтаксическое и семантическое обновление языка.

Примеры из художественной практики:

- Музыкальные “ремиксы” известных песен со словесной редакцией.
- Многочисленные современные театральные постановки классики с фрагментарным (частичным) использованием оригинала и его свободной интерпретацией.
- Интерактивное кино, ТВ (и др.), когда изначальный сюжет и видеообразы развиваются и выстраиваются в соответствии с реакцией зрителей, актеров, состоянием среды, связанной с проведением действия.

“Метрическая теория знаковых систем и Семиотический реконструктор” (1992 – 1996 гг.) — авторская технология [9,1] анализа и оценки различных графических художественных и архитектурных конструкций. Оценке подлежит целостность видения объекта, его гармоничность, уровень языка, используемого при создании объектов, близость различных форм, их сложность и др. Анализируемые объекты описываются на уровне абстрактного синтаксиса и семантики, создаются своеобразные “псевдопрограммы” реконструкции объектов. На основе их анализа вычисляются различные метрические характеристики. Предложенная методика неоднократно докладывалась [1,13,14,49,50] и претендует на роль общей метрической теории ЗС. Методика использована для:

- оценки архитектуры зданий МГУ (Главного Здания, Физфака, Факультета Вычислительно математики и кибернетики и Биолого-почвенного);
- оценки психосоматического состояния пациентов по серии их “эмоциональных” рисунков на основе экспериментов описанных Веккером;
- оценки сложности и организации биологических объектов [8].

“Когнитивные механизмы иероглифики”. Автором предпринята попытка реконструкции когнитивных механизмов сознания этносов по ими созданным и используемым знаковым системам. Наиболее рельефной, образно богатой и знаковой является иероглифика. Первой письменностью в Японии была китайская иероглифическая письменность. Иероглифы заимствованы японцами в V–VI веках из Китая, где они были созданы более чем за три тысячелетия до этого. Некоторые иероглифы сохранили выразительность первоначальных идеограмм и потому могут быть объяснены и отложены в памяти на основании толкования смысла рисунка, от которого они произошли, или же рисунка, который они напоминают. По оценкам их число составляет 4–6% общего числа иероглифов. Обозначим эту группу, как Идео-код.

Отчасти эту группу иероглифов можно сравнить с кодирующими районами в ДНК: и по их функциональной значимости, и по процентному составу (от полного размера ДНК). Используя эту метафору, можно сказать что,

“Идео-код это своеобразный “кодирующий” район этноса”.

Функциональная значимость понимается:

■ для ДНК — кодирующие районы — это заготовки для будущего синтеза аминокислот и белков,

■ для иероглифики — Идео-код — это своеобразные “когнитивные аминокислоты”. Сознание воспринимает эти “аминокислоты” и создает устойчивые когнитивные структуры (“когнитивные белки”), предопределяющие ментальность.

Самостоятельное изучение Идео-кода представляет важную задачу в изучении конкретного этноса и когнитивных механизмов вообще.

Предпринято начальное изучение Идео-кода. Принципиальным с точки зрения изучения когнитивных механизмов является выявление и изучение:

■ Базовых понятий, заложенных в Идео-коде. Т. е. таких понятий, через которые описываются другие.

■ “Графологий понятий” — способов изображения базовых понятий. Временные графологические ряды — это стадии развития изображений понятий во времени (Сайга Хидэо, Номура Масааки. Сегаку сэй-но кандзи дзитэи. Токио. 1983).

■ “Графо-синтаксических сборок” — выявление допустимых правил сочленения изображений понятий для образования нового понятия, составленного из базовых. Правила — это своеобразная система “графического вывода”, или система функций для проведения “графологической суперпозиции”.

■ “Семантических сборок” и “Конструкторов смыслов” — выявление принятых правил образования новых смыслов по готовой цепочке графологических суперпозиций уже определенных понятий.

Проведение каталогизации перечисленных выше “когнитивных объектов мышления” составит основу описания Идео-кода. Освоение концепции Идео-кода позволит создавать новые, прикладные системы по репродукции выявленных когнитивных механизмов — своеобразные МЕТАФОРИЗАТОРЫ, иные Идео-коды.

“Реконструктор фразеологизмов”. Рассматриваются языковые выражения типа устойчивых фразеологизмов, пословиц. В них часто используются “необычные” закрепленные ассоциации и характерные связи. С каждым рассматриваемым языковым выражением “Y” связываем 4 процедуры. Их последовательное применение связывается с анализом фразеологизма и выделением ключевых элементов, их обобщением и синтезом новых фразеологизмов. Синтез проводится на основе усиления, ослабления и иной корректировки закрепленных ассоциаций. Далее приводится общее описание процедур, а затем их применения на характерном примере.

1. Фрагментация выражения и выделение ключевых элементов. Процедура фрагментации F(Y) связывается с расчленением “Y” и выделением ключевых элементов ~x (слов, групп слов) в порядке их вхождения в “Y”: ~1, ~2... Выделенные ~x полностью или в значительной степени определяют смыслообразование — Z(Y) выражения “Y” с учетом закрепленных ассоциаций в выражении.

2. Атрибутизация ключевых элементов связывает ~x с определением его “исчерывающей” обобщенной характеристикой P(~x) в контексте “Y”:

$A(Y, \sim x) = (P(\sim x), \sim x)$.

3. Создание семантических рядов каждому ключевому элементу для достижения усиления, ослабления и другого изменения акцентов, значений исходного выражения “Y”. Каждый ряд строится на основе дополнительного, модифицированного,

или иного означивания ключевого элемента. Каждый элемент ряда, который строится для $\sim x$ должен подходить, согласовываться и удовлетворять обобщенной характеристики $P(\sim x)$. Пусть мы хотим модифицировать $Z(Y)$: ослабит, усилит, инвертировать значение “Y”. Для этих целей будем использовать мета-процедуры порождения семантических рядов для $\sim x$:

$\sim x \rightarrow \dots \rightarrow \sim x' \rightarrow \sim x'' \rightarrow \dots$,

где $\sim x'$, $\sim x''$ – новые “вхождения” для “Y”, вместо ключевого элемента $\sim x$, причем: $P(\sim x')$, $P(\sim x'')$ входят в $P(\sim x)$. Мета-процедуры, исходя из $\sim x$ и $P(\sim x)$, будут создавать разные ряды и последовательно ослаблять ($L(Y, \sim x)$), усиливать ($G(Y, \sim x)$), усиливать инвертирование ($G(N(Y, \sim x))$), ослаблять инвертирование ($L(N(Y, \sim x))$) новых значений x'' , по сравнению с предыдущим x' .

4. Сборка новых фразеологизмов. После того как созданы семантические ряды, уже возможно проводить различные эксперименты по синтезу новых, производных от “Y” фразеологизмов: “Y”, “Y””” ..., достигая синтаксического, семантического, стилового изящества и неожиданных смысловых порождений.

Теперь рассмотрим пример пословицы, часто встречающейся во многих языках: Пусть “Y” = “*Черная кошка перебежала дорогу между <кем-то>*” ,

1. $F(Y) = \sim 1 \sim 2 \sim 3$ “*между*” “*<кем-то>*” , где

$\sim 1 =$ “*черная кошка*”, $\sim 2 =$ “*перебежала*”, $\sim 3 =$ “*дорогу*”.

2. Атрибутизация выделенных ключевых элементов выражения:

$A(Y, \sim 1) =$ (Объект из семейства кошачьих с черной окраской — “*черная кошка*”),

$A(Y, \sim 2) =$ (Действия вида передвижения, “*перебежать*”),

$A(Y, \sim 3) =$ (Объект связи для соединения между собой двух субъектов, “*дорога*”).

3. Мета-процедуры для “Y”:

Усиление ($G(Y)$) степени враждебности характеристики возникших отношений;

Ослабление ($L(Y)$) степени враждебности характеристики отношений;

Обращение ($N(Y)$) враждебности отношений — появление теплоты отношений;

Усиление характеристики теплоты отношений — $G(N(Y))$;

Ослабление характеристики теплоты отношений — $L(N(Y))$;

Усиление/ослабление оттенков $D(Y)$ характеристики причин отношений Y.

4. Варианты смысловых рядов для ослабления, усиления, придания отдельных оттенков и обращения (отрицания) смысловых эффектов заложенных в “Y”:

Ослабление степени враждебности $L(Y)$ по разным ключевым элементам:

■ Ряд $L(Y, \sim 1)$ — ослабление “Y” по ~ 1 :

“*черная кошка*” → “*небольшая черная кошка*” → “*черненькая кошечка*” → → “*маленькая черная кошка (кошечка)*” → “*черный котенок (котенок)*” → ...

■ Ряд $L(Y, \sim 2)$ — ослабление “Y” по ~ 2 :

“*прошествовала*” → “*пробежала*” → “*прошла*” → “*прокралась*” → ...

■ Ряд $L(Y, \sim 3)$ — ослабление по ~ 3 :

“*дорогу*” → “*дорожку*” → “*одну из тропинок*” → “*тропиночку*” → ...

Усиление степени враждебности $G(Y)$ по разным ключевым элементам:

■ Ряд $G(Y, \sim 1)$ — усиление “Y” по ~ 1 :

“*черная кошка*” → “*жирная черная кошка*” ~ “*толстый черный кот*” → — → “*черные кошки*” → “*большой и жирный черный кот*” → “*пантера*” → “*тигр*” ...

■ Ряд $G(Y, \sim 2)$ — усиление “Y” по ~ 2 с оттенком быстроты ухудшения отношений: ... “*пробежала*” → “*пронеслась*” → “*промчалась*” → “*ураганом пролетела*” → “*гневно промчалась*” → “*гневно ураганом пролетела*” ...

■ Ряд $G(Y, \sim 3)$ — усиление “Y” по ~ 3 : “дорогу” → “магистраль” → “дорожищу” ...

Дополнительные эффекты характера причины изменения отношений в “Y”:

Указание пола и характеристики причины “размолвки”:

■ ... → “привлекательная черная кошка” → “соблазнительная черная кошечка” → ...

■ ... → “выпивший кот (котик)” → “пьяный кот (котик)” → ...

■ ... → “неумный” → “глупый” → “тупой” → “невменяемый” + “кот (кошка)”

■ ... → “хилый” → “дряхлеющий” → “дряхлый” → “полудохлый” + “кот (кошка)”

Обращение выражения — придание выражению обратного эффекта с использованием элемента ~ 1 : “светлая” → “белая” → “белоснежная” + “кошка (кот)”

5. Примеры сборки и употребления “новых пословиц (фразеологизмов)”:

■ “(Две светловолосые соблазнительные) черненькие кошечки (<имена>) (собрались сразу) прокрасться (по нескольким тропинкам) между <кем-то>”.

■ “(Толстый и мордастый) (черный) кот прошмыгнул между <кем-то>”.

■ “Черный котик пронесся по (крепкой) дороге между <кем-то>”.

■ “(Наконец-то большой) белый кот (чинно) прошествовал между...”.

2.2. Исследования по Теории чисел.

“Транслятор Эйдос” (1992–1993 гг.) программа, транслятор [2] использовалась для поиска закономерностей в исходных, обрабатываемых цепочках. Цепочки переводятся в специальные мультипликации: визуально-музыкальные картинки-формы. Анализ визуально-звуковых форм, подбор параметров, регулирующих выходные формы, и составляет инструмент исследователя в поиске закономерностей. Программа применялась для:

■ Анализа структур нуклеотидных цепочек.

■ Анализа закона расселения числовых последовательностей.

■ Синтеза различных художественных форм.

“Транслятор Эйдос для решение задач Теории чисел”.

Использование программы позволило решить интересную задачу из Теории Чисел:

Для любых $C > 2$, $N > 1$, $1 < H < C$ найти $P(C, N, H)$ — множество N -значных чисел в системе исчисления с основанием C , которое при некоторой перестановке своих цифр увеличивается в H раз.

Для решения этой задачи использовалась визуализация представления чисел на экране дисплея. Суть визуализации заключалась в том, что “образы” всех N -значных чисел (для фиксированных C и H) выводились на экран в виде точек, последовательно с некоторым модулем развертки M , причем “образом” числа, принадлежащего множеству $P(C, N, H)$, являлась точка одного цвета, а “образом” числа, не принадлежащего этому множеству — точка другого цвета. В получающихся таким образом двцветных изображениях проводился поиск закономерностей (модуль M варьировался). Очень быстро (после примерно 20 экспериментов — 2 часа машинного времени) было подмечено, что для любых C , N и H существует модуль M такой, что для любого числа A из $P(C, N, H)$: $A \pmod{M} = \text{const}$, т. е. все числа из множества $P(C, N, H)$ делятся на M с одним и тем же остатком. При визуализации с модулем развертки, кратном M , изображение принимает специфический “полосатый” вид. Более того, этот модуль M не зависит от N . Исследование найденных с помощью транслятора

“Эйдос” значений M для некоторых C и H (около 60 экспериментов) позволили найти в них закономерность и построить алгоритм вычисления $M(C, H)$:

Для $C > 2$, $2 \leq H \leq C - 1$,

$M(C, H) = (C - 1) / R$, где R — наибольший общий делитель чисел $C - 1$ и $H - 1$.

Другой “находкой” “Эйдос” в этой области это выявление различных симметрий визуального изображения, частных множеств: $P(10, 2)$ при $N = 6$ и др.

2.3. Исследования по Теории графов:

“Метафорическое следствие Теоремы о раскраске с расслоением”.

Предложен метод вершинной раскраски графов с расслоением [44]. Показано, что с учетом использования более слабой — “поведенческой” эквивалентности в графах удастся свести K -хроматический граф $\Gamma(X, Y)$ к би-хроматическому $\Gamma''(X', Y')$ с оценками: $2 * |X| - |X'|$, $2 * |Y| - |Y'|$. Предложена (там же, с. 15) метафорическая модель предложенной раскраски. Дается интерпретация раскраски с позиции “Возможных миров” и способов разрешения конфликтов в одном из них. Будем считать, что исходный граф Γ соотнесен и “преживает” в одном из Миров, например в “Мирском мире”. Тогда расслоение (бифуркацию графа) можно рассматривать, как соотнесение нового графа “ Γ ” с уже несколькими Мирами. Причем в каждом Мире образуются или могут образоваться “зеркальные” объекты (“копии”) для объектов исходного Мира. Все копии одного объекта вместе с ним самим образуют класс эквивалентных объектов. Теперь “как в жизни”, то, что невозможно в одном Мире (например, требуемая раскраска), разрешается путем перехода, выхода в иной Мир (Миры). Жизнь продолжается, и когда это становится возможно (и даже необходимо) мы опять переходим обратно в исходный Мир. В этих терминах Метафорическая Теорема означает, что, вообще говоря, можно обойтись всего 2 Мирами для разрешения изначальных “мирских” конфликтов.

2.4. Исследования по Молекулярной биологии.

Для молекулярной биологии важными остаются разработки по:

- новым методам компьютерного анализа генетического кода и их применению;
- систематизации накопленных знаний, созданию каталогов (полу)формальных моделей известных биологических операций и процессов, проведению оценок;
- исследованию малоизученных явлений и процессов — таких как дифференциация, преддетерминация (детерминация), морфогенез и др. Эти работы направлены на получение двух принципиально различных, но дополняющих друг друга знаний:
- “поведенческой” таксономии — знаний, связанных с осознанием различных “поведенческих” механизмов [8] и методов в “жизни” ДНК и клеток;
- “структурной” таксономии — знаний, связанных с получением каталогов и систематизаторов по структурам ДНК.

Эти знания образуют соответствующие частично упорядоченные множества со все большей детализацией и приближением к “идеальному” знанию [15]. Следующие ниже работы были направлены на решение перечисленных задач. **“Транслятор Эйдос” — “пластика” нуклеотидных цепочек**. В ходе лингвистических исследований различных знаковых систем был создан опытный вариант транслятора образов “Эйдос” [2]. В его задачу входило создание мультимедийных когнитивных механизмов для поиска закономерностей в исследуемых знаковых системах. Для изучения структур ДНК были созданы своеобразные “зоологические” поведенческие модели для анализа нуклеотидных последовательностей. Последовательности представлялись во времени в виде специальных мультфильмов согласно выбранной модели поведения

(“ЖУК”, “ПАУК”, “КУЗНЕЧИК”). Каждый очередной нуклеотид из последовательности (или их группа) связывалась с тем или иным перемещением выбранного биологического вида и дополнялась определенной звуко-музыкальной интерпретацией. Т. о. наблюдение и изучение последовательностей проходило в виде первоначального анализа “танцев” выбранных насекомых. Это были первые “культурологические” модели, использованные нами для исследования естественно-научных структур и процессов. Кроме определенной художественной ценности эти модели послужили источником ряда рабочих гипотез по построению классификационных процедур для цепочек. На основе этих гипотез и был предложен метод Топологического картирования и Анализа [1,7,13,14] и создан пакет прикладных программ. В исследовании использована метафорическая модель 3-го класса (см. пп. 1.2.2) и метрическая теория для оценок сложности характерных “пластических” структур в нуклеотидных цепочках.

“Анализатор структур ДНК” (1997–2000гг.) — специализированный пакет программ для анализа нуклеотидных цепочек из баз данных. На основе выдвинутых гипотез разработан метод анализа и классификации молекул по структурам их нуклеотидных цепочек. В основу метода положены характерная “пластика” [7] поведения молекул ДНК. В результате мы имеем интегральный “пластический” образ, характерный для родовидового набора. Появился любопытный метод анализа баз данных по обобщенным графическим “портретам” (в трех проекциях) собранных характерных элементов. В исследовании использована метафорическая модель 3-го класса и метрики для оценок графических “портретов” разных баз:

Базы-данных-нук.цепочек → Выделение-характерных-циклических-структур → Коллекц-структур → Графич.-портреты-баз → Оценки-портретов → Выводы
“Транслятор Эйдос — “акустика” нуклеотидных цепочек”.

Озвучивание ДНК использовалось для акустического анализа цепочек, выделения сходных/подобных подструктур. Сформулирован метод музыковедческого анализа цепочек. Для описания структур и подструктур предложено использовать большой музыковедческий арсенал методов анализа. Предпринята многообещающая попытка применения метода анализа структур ДНК на основе теории метротектонизма Г.Э. Конюса, устанавливающей единый закон построения музыкальных произведений и “Теории симметрии” Г.В.Виноградова.

“Метафорическая модель Клеточного вычислителя” [8] — позволила на формализованных и полужормализованных метаязыках описать базовые макро- операции в клетке: Синтез белка, Рестрикция, Репарация и Репликация. Клетка представлена в виде специализированного вычислителя, как и положено по архитектуре ЭВМ с макро- и микро- операциями. Методами теории алгоритмов проведены оценки сложности (алгоритмической и вычислительной) операций. Вычленен набор общих микроопераций. В исследовании использована метафорическая модель 4-го класса и общая метрическая теория для оценок сложности операций:

Клетка → Спец-вычислитель → Оценки сложности → Выводы.

“Методика для исследования морфогенеза” [1,11,12]. В начале была создана система “Биовокс” (на основе ранее созданной системы “Текстовокс”) по синтезу “Биомузыки”. В Центре Анализа Веществ (биофак МГУ) проходил анализ различных биологических объектов (плодов культурных растений, крови человека и др.) на основе регистрации излучения фотонов отдельного объекта в видимом спектре. Последовательность числа фотонов в единицу времени поступает на программму музыкального синтеза. На выходе программмы имеем озвученный процесс “лучистости” объекта. Таким образом, мы смогли “услышать” любой биологический объект! Первоначально это имело три цели:

- эстетическую — принципиальную возможность “услышать” видимый мир;
- музыковедческую — создание принципиально нового метода синтеза музыкальных композиции и получение самих композиций;
- естественно-научную — акустический анализ данных эксперимента.

Далее автором была высказана гипотеза о возможном активном воздействии слышимой “биологической” музыки на биологический объект. Например, появления новых ощущений, когда человек слушает музыку того объекта, который в данный момент вкушает [37,42]. Форма и глубина рефлексии может быть разной.

Для начала следовало бы провести экспериментальную проверку управляемого воздействия, например, своеобразной “самосинхронизации” объекта. Когда один и тот же объект служил бы “источником” и “потребителем” музыкальной формы, и при этом каким либо предсказуемым образом изменял свое состояние.

Эта идея была высказана автором на семинаре Кафедры Эмбриологии биофака МГУ. Это нашло поддержку. Автором совместно с биофаком МГУ (А.Б. Бурлаковым и В.А.Голиченковым) в 1996–1998 гг. проведена серия удивительных экспериментов по озвучиванию фотонной эмиссии от эмбрионов рыб (вьюна) и последующему активному воздействию на них их же “музыкальными композициями”. *Впервые открыт эффект модуляционного регуляторного развития эмбриона*. Выявлены эффекты влияния на развитие эмбриона тембрального состава, громкости и состояния источника регистрации сигналов [12,11]. Так, впервые появился метод и инструментальная система с обратной связью для изучения процессов, связанных с морфогенезом! Замена звукового сигнала на лазерное модуляционное воздействие превзошло все ожидания [36].

Примечание. Использованы две метафорические модели: 3-го класса и 1-го:

Развитие–1-Эмбрионов → Звуко-музыкальные-композиции → Развитие–2-Эмбрионов.

“Музыкальные портреты фотонных потоков почвы”. Как и раньше, от исследуемых объектов регистрировались фотонные потоки. Созданные по потокам музыкальные композиции подлежат музыковедческому анализу. Была создана система анализа исходных числовых рядов по наличию и распределению в их составе консонансов и диссонансов. Система использовалась для анализа фотонного излучения от проб различного вида почв. Выявлены характерные распределения диссонансов/консонансов для почв разного типа [17].

2.4. Исследования по Информатике и Робототехнике.

Представлены программные системы озвучивания различных “окружающих” сред:

“Озвучивание окружающей среды для подвижного робота”. Совместно двумя научными группами ИПМ РАН: “Эйдос” и “Сенсорика” создан макет устройства звукоизвлечения “Эхотон” [10]. Устройство использует ультразвуковой датчик и с его помощью можно “ощупывать” окружающую действительность и различными путями ее “озвучивать”. Устанавливая устройство, на подвижный робот, в данном случае SRS-Robot (гусеничного типа), мы его частично “оживляем”: реализуя режим звукового мониторинга робота, путем “озвучивания окружающей среды” в реальном времени.

“Озвучивание вычислительной среды и анализ поведения программ” [18]. Рассматривается новый класс программных инструментальных средств Математического Обеспечения ЭВМ, предназначенных для построения звуковой интерпретации вычислительных процессов. Цель их создания и использования — это звуковой мо-

нитинг состояний исследуемой (отлаживаемой) программы и вычислительного комплекса, т. е. получение выразительных (убедительных) звуковых образов, отражающих совокупность состояний наблюдаемых процессов. В работе описана экспериментальная система “Интерзвук” для отладки параллельных программ для ЭВМ класса MIMD. Исходные данные для системы — трассировочный файл отлаживаемой параллельной программы. Согласно реализованным отображениям на выходе системы получаем озвученную трассу — звуковой образ — звуко-музыкальную-модель исходной трассы. “Прослушивание” трасс программ позволяет обнаружить определенное количество программных ошибок.

“Озвучивание АУРЫ”. На основе использования Кирлиан эффекта и проводимых (под руководством К.Г. Короткова [41] в Петербурге в Центре Энерго-Информационных Технологий) регистраций распределения газоразрядного поля от исследуемых объектов нами построена система озвучивания наблюдаемых энергетических полей от объекта. Система построена на основе Графовокса. Можно услышать полифонические композиции “Ауры пальцев рук” человека [28]. Музыкальные композиции были использованы в постановке [21].

Подраздел “Трансформационные технологии в искусстве”

Перечислим основные художественно-научные направления в работе группы, связанные с построением трансформационных мультимедийных систем и их использованием в искусстве. В основном это специализированные трансляторы образов, которые позволяют превращать в музыкальную форму (“музыкальное движение”) другие различные виды движений:

- “движение” разных цветных, рисованных линий при создании рисунков,
- текст-порождение при создании естественно-языковых текстов,
- движение света — светопотока фотонов, исходящих из облученного объекта,
- движение полимеразы по молекуле ДНК и рибосомы при синтезе белка,
- “движение” эмоций в процессе какого-либо ассоциирования,
- движение человеческого тела, животных, млекопитающих.

Обратные трансляторы используются для:

- музыкального воздействия на биологические объекты (например, как в 2.3),
- создания графических, художественных картин музыкальных композиций,
- создания видеофильмов, отражающих динамику озвучивания рисунков,...

Созданные прямые и обратные трансляторы, художественные и музыкальные композиции, построенные на их основе прошли апробацию, нашли одобрение в:

- музыкальных средах: Ассоциации электроакустической музыки СК России, среди представителей Московской и Петербургской консерваторий;
- концертной практике [13,20–27];
- художественных выставках [20,33];
- обсуждении докладов на конференциях и семинарах [1,5,7,9,10,13,14];
- различных публикациях в прессе [37 и др.] и телевизионных репортажах по каналам НТВ (“Сегоднячко”, “Времечко”), РТР (“Вести”) и др.

Кратко опишем созданные специализированные трансляторы образов.

2.6. Мультимедийные системы синтеза музыки.

“Эйдос — транслятор образов”. На вход программы поступает выбираемая из базы данных EMBL нуклеотидная цепочка. Создаваемые визуально-музыкальные формы используются для построения: оригинальных хореографических, дизайнерских, графических, архитектурных композиций (программа внедрена в архитектур-

ном производстве). “Паутина” “пластики” поведения ДНК создает привлекательные, “заоражающие” структурные композиции. Созданы различные модели озвучивания нуклеотидных цепочек.

“Графовокс” (1992–2000 гг.) — музыкальная программная система [3] — инструмент для перевода рисунков, картин, фотографий в звуко-музыкальные объекты. Была создана первая отечественная, да и зарубежная система, для систематического изучения взаимных отображений графических и музыкальных знаковых систем. В [3–2] приводится систематика взаимоотношений музыкальных и графических средств, предложена классификация видов преобразований:

- по степени активности (“включенности”) субъекта,
- по размерам транслируемого фрагмента и минимальной дискретизации миров: “звукового” и “изобразительного”,
- по степени обобщенности/ конкретизации отображения,
- по характеру динамичности отображения и др.

Принципиальное отличие рассматриваемых двух ЗС в понятии “*времени*”. Если в ЗС-графики этот параметр отсутствует (или он многозначен) уже после создания изображения, то в ЗС-музыки “*время*” явно представлено. В ходе накопленного опыта работы с “Графовоксом”, разработана библиотека “*временных прочтений анализируемых изображений*”. Созданы версии системы в ОС DOS и Windows.

Приложения и области использования системы “Графовокс”:

1. **Предложен новый метод синтеза музыкальных композиций** — многотембральных, полиритмических с оригинальным, необычным звучанием. Система используется для получения музыкального материала для прямого, или опосредованного использования. Например, для музыкального сопровождения кинофильмов и пр.:

■ На основе “Графовокса” в 1997 году подготовлен экспериментальный видео-фильм “*Звучание картин Никаса Сафронова*”. Созданы 6 композиций-зарисовок по картинам: “Мудрость времени Дали”, “Семейный портрет в интерьере”, “Богиня плодородия”.

■ По инициативе Общества Красного Креста проведены занятия с детьми (9–12 лет) из детского приюта (ст. метро “Коньково”) по использованию “Графовокса”. По созданным рисункам были получены музыкальные композиции. Отобраны 7 лучших “композиционных пар”: “Рисунок-Музыка”. Они прозвучали на юбилейном концерте Московского общества.

■ “Звучание цветочных композиций”. На основе цветной фотографии цветочной композиции школы “Согецу” подготовлены 2 музыкальные композиции с разными “временными” прочтениями изображения (в декартовых и полярных координатах). В 1-м случае мы получили современную авангардную композицию, во 2-ом классическую, похожую по структуре на фугу. О подходе синтеза музыкальных композиций на основе цветочных композиций, о других работах группы “Эйдос” было доложено на традиционной школе-семинаре “Аранжировка цветов” Нины Владимировны Наумовой в Политехническом музее (1996 г.). Здесь же прозвучали созданные музыкальные композиции.

■ Подготовлена танцевальная сценическая композиция “Жизнь”, где каждая отдельная колористическая линия рисунка определяет сценическое движение и музыкальную форму для танцора.

■ Созданы графические картины на основе “прочтения” в полярных координат композиций: “Турецкий марш” (Моцарта) и “Полонез” (Огинского).

2. **Интерпретация результатов вычислений, расчетов:**

■ “Графовокс” можно использовать для озвучивания результатов числовых расчетов в пакетах прикладных программ. Представив результаты численных расчетов в

формате “Графовокса” можно их “услышать” с различными тембрами, в различных ладах, провести дополнительный звуковой анализ.

■ Методику и систему можно использовать для озвучивания различных процессов, представленных характерными распределениями значений по времени. Изучая одни и те же процессы в разных структурах, получаем характерные звуко-музыкальные портреты этих структур (групп).

3. Обучение для слабовидящих. Система пригодна к использованию в составе обучающего комплекса для “звуковых” иллюстраций поведения различных функций при обучении “слабовидящих”. Планируются работы с инст. им. Г.Гельмгольца.

“Текстовокс” (1992–1997 гг.) — музыкальная программа [5] — инструмент для создания музыкальных композиций на основе “прочтения” (обработки) текстов на различных языках. В данной реализации рассмотрены: русский язык и язык ДНК (в форме нуклеотидных цепочек). Создаются музыкальные модели текстов на основе различных его интерпретаций. Собрана библиотека интерпретаций. Для русского языка использованы три модели:

“Графологическая модель”. Текст представлен в виде отдельных букв. Каждая буква раскладывается на графемы. Каждая графема озвучивается, на основе звуко-музыкальных “гравитационных” моделей [5].

“Психоземантическая модель”. Проводится фоносемантический анализ текста.

Определяются эмоциональные составляющие его отдельных фрагментов. Выбирается озвучивание фрагмента на основе библиотеки ЭМА (эмоциональных музыкальных ассоциаций). Для первоначального формирования ЭМА используются метаправила музыкального ассоциирования предложенные Д. Куком.

“Каузативная модель”. (Экспериментальная реализация модели выполнена в 1996–1998 годах совместно со студентом МИФИ В.Коробовым.) Рассматриваются предложения на ограниченном ЕЯ вида: “Объект” — “Каузация” — “Субъект”. Создаются два словаря. Словарь “субъектов/объектов” и словарь “Каузаций”. В первом словаре каждому субъекту сопоставляются музыкальные темы. Это заранее подготовленные музыкальные фрагменты (midi-файлы) или вновь созданные в текущем сеансе работы с системой музыкальные темы. Последние вводятся на подключенном к системе синтезаторе в реальном времени в режиме пополнения словаря. Словарь “Каузаций” состоит из пар: “каузация” и сопоставленные ей трансформации музыкальных тем. Текст разбивается по отдельным предложениям. В каждом выделяем (Субъекты) Объекты и Каузацию. Из словаря выбираются заготовленные музыкальные фрагменты, трансформируются и помещаются в выходной файл. В итоге по исходному тексту создаем его звуко-музыкальную модель, “музыкальный эквивалент”. Опыт работы с программой показал, что для адекватного восприятия звуковой модели текста необходимо исходный текст дополнять многократными повторами для более четкого восприятия закодированной информации.

Приложения и области использования системы “Текстовокс”:

Предложены новые методы синтеза музыкальных композиций на основе построения разных моделей звукового ассоциирования текста. В каждом из этих методов определяются свои прочтения, экспликации текста в форме построения разных музыкальных ассоциативных моделей текста по: графологическим ассоциациям, фоносемантическим ассоциациям и семантическим ассоциациям. Система используется для получения музыкального материала для прямого или опосредованного использования. С использованием системы созданы композиции:

■ На основе “графологической модели” созданы композиции по произведениям Велимира Хлебникова “Шум толпы” (инструментальная композиция), “Смехачи” (вокально-инструментальная композиция).

■ На основе “психоэмоциональной модели” созданы 5 “динамических” композиций (“Движение”, “Танец” и др.).

■ На основе моделей интерпретации ДНК создана комбинированная музыкальная композиция: “Диалог с ДНК” из 2-х частей: Часть 1. “Диалог с Терменвоксом”. Часть 2. “Диалог с Голосом”. В каждой из частей “Терменвокс” (Голос) взаимодействуют с одним и тем же “незатейливым” мотивом ДНК, “опеая” его, “назидаю” ему, “сопровождаю” его.

2. Текстовокс можно использовать как своеобразный метод шифровки и дешифровки сообщений, “скрывааемых”, “маскируемых” от глаз и ушей. Использование прямого и обратного транслятора позволит однозначно кодировать и декодировать сообщения. Вводя повторы — избыточность, повышаем надежность передачи, восприятия информации. По всей видимости, что, конечно, требует проверки, этот метод можно использовать в медицинских целях, как дополнение к лечебным методикам И. Смирнова (см. примеры раздела 2.1). Вместо шумо-информационного текста можно использовать “Текстовокс” для перевода: фабул-установок для пациента в музыкально-закодированные эквиваленты. Последние заменяют “шум” или его дополняют, усиливают для большей эффективности воздействия на пациента..

“Биовокс” (1997–2000г.) — музыкальная программа [1,9] — инструмент для перевода любой числовой последовательности отражающей во времени физиологические параметры биологического объекта в музыку. Основные эксперименты были проведены по синтезу музыкальных форм на основе зарегистрированных потоков фотонов от плодов и ягод. Полученные музыкальные ряды дополнялись небольшой аранжировкой в стиле “медитативных” композиций. Так были подготовлены 10 релаксационных инструментальных композиций, связанные с озвучиванием различных биологических объектов. В дальнейшем “аккомпанемент” расширился — добавлена свободная вокальная форма и пластика. Записана вокально-инструментальная композиция “Диалог с Огурцом” и инструментально-вокально-пластическая композиция “Поющие фотоны”. В 1-й композиции диалог с музыкальным эквивалентом фотонного “поведения” огурца идет на уровне вокала.

2.6. Исследования и разработки по поэзии.

“Биологическая поэзия” [55]. Рассматриваются приложения технологии трансформации образов для поиска возможного взаимодействия с биологическими объектами, эстетической и иной интерпретации их поведения.

Источником информации о биологическом объекте выступают данные фотонной эмиссии (излучений) от этого объекта. Данные — числовые ряды — трансформируются в звуковые ряды (“Биовокс”), поэтическую форму и используются для обратного воздействия на объект. Участие (соавторство) человека в создании поэтической формы сводится к огласовке, фонетической и др. интерпретации порождаемого текстового ряда. Такие трансляции используются для:

1) Поиска языка адекватного взаимодействия с биообъектами, понимания законов развития и существования живых объектов и жизни в целом.

2) Создания новых каналов регуляции и взаимодействия биологических объектов с участием человека с целью восстановления экологического равновесия в природе, нарушенного по тем или иным причинам.

3) Создания на основе полученных и обработанных сигналов музыкальных, поэтических текстов, художественных синтетических композиций — в контексте современного искусства.

4) Изменения мировоззрения современного человека с точки зрения коэволюции — совместного развития человека и природы, их взаимное обогащение, гармонизация, сотрудничество и даже партнерство, а не порабощение одного другим. Глубокая интерпретация языка природы, есть не что иное, как действенный способ осознания себя, и в конечном итоге, спасение человека и природы от действенного разрушения и хаоса.

Поэтому возможные переосмысления и наши интерпретации получаемых сигналов приводят к расширению рамок нашего мышления, отбрасыванию языковых стереотипов и расширению языка взаимодействия в его 3-мерном пространстве (синтаксис, семантика, прагматика) [56] и достижению результативности общения, как человека с природой, так и человека с человеком.

ПРИМЕР–1 (фрагмент) ” 32-а стадия деления нормальной икры — эмбриона “вьюна”

Подожгу — ка губу,
Подойду. Тай — гу
Во ро — су — зову...
Ра — ну выгашу,
За — сло — пашу...
За — шу — шуги,
За Зла — то Ра...
Го — Брана — зашу.

ПРИМЕР–2 (фрагмент) “Икра “вьюна” — 2 — часа после оплодотворения”

Тут Конфу —
Фа — вуфу —
Вабза — ри
Лиля -бри,
Муфти — ля -
Боди — дзя.
Да, лжебна
Па — датьяба...
Ртами, ваа — мииии
Надом лиии —
Плю — ра... ли ...
Лора — мти.

Систематика “поэзии” с позиции новой парадигмы (предложена в докладе на международной конференции [55]. Ранее нами большее внимание уделялось ЗС музыки. Эта ЗС обладает чрезвычайной выразительностью и наделена большой долей абстракции. В этом смысле ее можно считать Универсальной ЗС, как на эмоциональном, так и на логическом уровне. В силу этих свойств обосновано использование этой ЗС при создании метафорических моделей в трех языковых ипостасях:

■ Музыка — как объектный код (результат трансляции с иных ЗС (графика, текст...)).

■ Музыка — как исходный код, с которого происходит перевод (трансляция).

■ Музыка — как метаязык для описания и анализа при трансляции.

На конференции был подготовлен и изложен “кибернетический” взгляд на поэзию с точки зрения разрабатываемой технологии трансформации образов. Введена расширенная систематика поэзии для более глубокого и целостного воззрения. Созданы и намечены новые поэтические и музыкально-поэтические формы.

1. МАСШТАБ ПОЭТИКИ (Всеобщая и Общая поэзия).

По нашим представлениям следует принять два тезиса:

■ Тезис–1: “Поэзия — это когнитивная метафоризация”.

■ Тезис–2: Технология трансформации образов предполагает построения системы взаимных метафорических моделей в исследовании самых разных явлений и ЗС.

После этого следует выделить по крайней мере два “масштаба” — области распространения Поэзии. Будем различать две области распространения Поэзии:

■ *Всеобщая Поэзия* связана с построением (взаимных) метафорических моделей самых разных явлений и ЗС (примеры: $E=M \cdot C^2$ — новая поэтическая форма по предложению К. Кедрова; музыкально-пластическая модель вторичной структуры ДНК, др.)

■ *Общая Поэзия* — или традиционная Поэзия, как часть *Всеобщей Поэзии*.

2. ПОЭТИКА АДРЕСАТА.

Адресатом будем считать объект из пространственно-временного континуума:

Адресат-поэзии = Объект * Пространство * Время.

Объект в определенное *Время* и в определенном *Пространстве* так или иначе себя проявляет — в форме принимаемых сигналов, различных излучений (фотонных и др.). Потенциально можно считать, что этот объект участвует в коммуникационном диалоге с окружающей средой. Поэтому к нему потенциально и актуально можно “обращаться” в той или иной “поэтической форме”.

Время может быть прошлое, настоящее, будущее или иное (составное).

Пространство может быть самым различным и с разной степенью доступа.

Объектом может быть:

■ “живая” или “мертвая” (“спящая”) материя. Например, три состояния клеток: живые, споры, мумифицированные.

■ Биологический объект (“живая материя”) — обладающий сознанием или нет. Например, человек, рыба, растение, взрослые “особи” (эмбрионы)...

Замечание о восприимчивости эмбрионов. Рядом исследователей для эмбрионов человека, а нами для эмбрионов рыб, показано, что эмбрионы “понимают” на уровне изменения своего физиологического состояния:

- разные тембры,
- разную ритмическую организацию,
- разную звука — высотную организацию.

3. ПОЭТИКА ИСТОЧНИКА.

Объект в определенное *Время* и в определенном *Пространстве*, так или иначе, себя проявляет — в форме сигналов, различных излучений. Излучения можно использовать как источник музыкальной и (или) поэтической формы. Источником поэзии будем считать объект из пространственно-временного континуума, от которого тем или иным образом была извлечена “поэтическая форма”.

Источник-поэзии = *Объект* * *Пространство* * *Время*.

Например:

- излучение от погибшей звезды,
- излучение от реальных живых биологических объектов,
- излучения от умерших биологических объектов (“мумий фараона”, “мамонта”...). Все эти излучения трансформируются в музыку, поэзию и адресуются:
 - человеку,
 - “соседним” смежным с источником объектам.

4. ПОЭТИКА “МЕСТА ДЕЙСТВИЯ — ОБИТАНИЯ”.

Используя конструкцию Платона о “Городе поэтов” выстраивается следующий полный набор конструкций “обитания” поэтики.

■ **“ГОРОД ПОЭТОВ” ПЛАТОНА** (состоит только из поэтов).

■ **“ГОРОД НЕ ПОЭТОВ”** (в котором нет поэтов).

■ **“ГОРОД СЛОВА”** — “город”, в котором существует исключительно слова — тексты (поэзия, реклама...). Это пространство, в котором, кроме текстов (“живых”, мертвых), больше никого нет. Примеры: Интернет или специальный выставочный зал (среда), в котором размещены тексты, используются проекции. Предполагается, что среда отгорожена от остального мира стеклянным колпаком).

■ **“ГОРОД НЕ СЛОВА — МОЛЧАНИЯ”** — город (пространство), где все обязуются не произносить слова (звуки). Возможно приобретение “билетов” в эту среду на ограниченное время (“билет” на молчание на 10 мин, 1 час...).

■ **КОМБИНИРОВАННЫЕ ГОРОДА.**

5. **ОСОЗНАННОСТЬ ПОЭТИКИ.** В зависимости от использования осознанного и неосознанного воздействия в поэзии будем выделять несколько классов. Осознанная/неосознанная графическая поэзия (графемика: микро уровень, средний уровень и макроуровень), звуковая и видеопоэзия.

6. **ПОЭТИКА В РАЗНЫХ ЗНАКОВЫХ СИСТЕМАХ.**

■ Музыка как поэзия и Поэзия как Музыка:

1) Экспликация Музыки из Поэзии

Примеры: традиционные подходы создания песен, “Текстовокс”.

2) Экспликация Поэзии из Музыки.

Примеры: традиционные подходы сочинительства; новые методы синтеза (“ВОКСОТЕКСТ”) на основе полуформализованных построений приводят на путь реконструкции ПРАЯЗЫКА [55].

■ Текст как Поэзия и Поэзия как Текст:

3) Экспликация Текста из Поэзии

Пример — линеаризация текста из фигурной поэзии, например многозначной.

4) Экспликация Поэзии из Текста.

Пример — выделение поэтического, например из “пространственных текстов”, например, платоновских тел, где вместо ребер стоят тексты (заготовки).

■ Рисунок как Поэзия и Поэзия как Рисунок:

1) Экспликация Поэзии из Рисунка.

Пример — фрагментация Рисунка, упорядочивание и поэтическое ассоциирование.

2) Экспликация Рисунка из Поэзии.

Пример — Поэтические рисунки — рисунки, сопровождающие поэзию.

■ Действие как Поэзия и Поэзия как Действие.

1) Экспликация Действия из Поэзии — театральные постановки, перформансы.

2) Экспликация Поэзии из Действия.

Примеры — это новые виды поэзии и спорта — “поэтический спорт”:

■ “Поэтические Шахматы”.

■ “Поэтический Бокс”.

■ “Поэтический Кросс”.

Во всех случаях, оценке подлежит кроме чисто спортивного результата, созданная параллельно действию поэтическая форма.

2.7. Системы бесконтактного управления звукоизвлечением.

“Современный терменвокс” (1982–2000гг.) — терменвокс конструкции Л.Д. Королева [35] обладает рядом уникальных элементов (визуализация при “взятии” нот, наличие нескольких тембров, стабильность музыкального строя и отсутствие “ухо-

дов” относительно различных природных колебаний и др.). Совместно с Л.Д. Королевым проводится доработка, модернизация аппарата, выпущена опытная партия инструментов. Коллективом “ОБРАЗЫ XXI века” подготовлена аудиокассета “Терменвокс. Песни Любви” (солистка Ольга Миланич) — [28].

“Терпсивокс” (2000 г.) — [9] авторский инструмент класса терменвокса, терпситона, ориентирован на извлечение звуковысотной линии на основе пластической формы. Конструкция инструмента делает его уникальным для целого ряда приложений, связанных с пластикой, и имеет ряд принципиальных отличий от Терпситона конструкции Л. Термена. Помощь в разработке оказали: Королев Л.Д., Ефремов М.Н., Рогоза А.Н., Корнилов Ю.А.

“Видовокс” (1999–2000 г.) — [16] музыкальная программно-аппаратная система — для озвучивания в реальном времени динамических визуально-регистрируемых объектов (например, пластических движений) в звуко-музыкальную форму. Создана пластическая-вокально-инструментальная композиция “Диалог с Мелотонином”, которая исполнена на концерте [13].

2.8. Системы синтеза изобразительных и световых образов.

“Воксограф” (1997–2000 гг.) — совокупность программ и систем, создаваемых нами и другими авторами, которые предназначены для построения портретов музыкальных композиций, динамически изменяемых картин, отражающих видимую музыку. Программы с успехом использованы в концертах с современным терменвоксом на ВВЦ. На концерте конференции “Графикон-99” опробован режим параллельной визуализации через разные видеопроекторы мелодии и аккомпанемента. Рассмотрены варианты MIDI и WAV — синхронизаций.

“Световые струны” (2000 г.) — совместно с Г. Курдюмовым выполнена доработка системы [39,40] 3-канального интерактивного управления светом. Подключение специальных струн позволяет “пластическим сценическим танцем” с использованием подвижных динамических струн управлять многоканальными световыми потоками. Танцор (“Движенец”), согласуясь со звучащей музыкой, по своему замыслу, испытываемым чувствам управляет в танце выбором световых потоков и их интенсивностью. “Волшебник” постановки [21] опробовал этот прибор совместно с Терпсивоксом. Рождается синестетическая композиция, в “партитуре” которой взаимодействуют три формы: музыкальная, пластическая и световая. Согласование этих форм возложено на артиста (“движенца”).

“Самоподобные структуры”. Реализована [45] система генерации изображений на плоскости по метаописаниям. Для генерации используются итерированные функциональные системы. Системы представляют собой конечный набор сжимающих аффинных отображений плоскости в себя. Таким способом удается чрезвычайно компактно закодировать очень сложные структурированные изображения. Основным инструментом при нахождении параметров отображений служит коллаж-теорема Барнслея. Класс порождаемых рисунков можно определить как рисунки с самоподобием. Свойство самоподобия состоит в том, что части изображения представляют собой образ всего изображения (целого). На входе системы — метаописание образа в виде спецграмматики порождения графического образа, на выходе — созданный образ. Направления использования: разработка рисунка по прототипу, эксперименты с грамматикой, анализ возникающих образов. Все это позволяет проводить исследования по формообразованию: поиск прообразов (изначальных грамматик порождения образов); создание специализированных каталогов (художественных альбомов) образов и их грамматик. Система — это рабочее место для человеко-машинного творче-

ства. Ее могут использовать дизайнеры, художники-конструкторы для создания рекламы, рисунков, “компьютерной икебаны” (как нового направления икебаны вообще, наравне с другими школами). Работа включает художественный альбом (каталог) созданных рисунков. Запоминает процесс автоматического построения изображений, в результате которого возникает на глазах двухцветное или многоцветное изображение. Дополнительный интерес представляет построение раскрашенных (многоцветных) изображений. В этом случае цвет обозначает частоту попадания в данную точку экрана. Более светлые тона соответствуют более высоким частотам. Отчасти процесс построения раскрашенного изображения напоминает работу светильников, состоящих из букета тонких светопроводящих волокон, которые переливаются, вспыхивают и гаснут.

“Эмоциональные шрифты — Многоголосье эмоциональной графемике текста”.

В 1995/96 г. предложена концепция построения системы образных — “Эмоциональных” шрифтов или *Эмошрифтов*: “грустных”, “веселых”, “гневных”, “страшных” и др. *Эмошрифты* призваны расширить средства художественной выразительности при создании системы образов в поэтических, прозаических, политических, рекламных и других текстах. Текст традиционно ориентирован на кодировку, запись совокупности образов. Введение *Эмошрифтов* позволяет дополнительно оттенить, усилить, ослабить, нейтрализовать содержание, даже создать “*эмоциональный графологический контрапункт*” с теми образами, которые закодированы в тексте. Появляется возможность эмоционального управления, дозирования, фильтрации воспринимаемой информации как на сознательном, так и бессознательных уровнях!

В зависимости от размера графемике следует выделять три уровня *Эмошрифтов*:

- Микро-уровневый Эмошрифт или Микро-Эмошрифт,
- Макро-уровневый Эмошрифт или Макро-Эмошрифт,
- Сверх-уровневый или Сверх-Эмошрифт.

Первый реализуется средствами “*микрографемике*” и воспринимается исключительно на бессознательном уровне. Вторые два воспринимаются на сознательном уровне. Они реализуются соответственно средствами:

- “*макрографемике*” — видимыми и осознаваемыми элементами шрифта и
- “*сверхграфемикой*” — графемикой, переходящей в рисунок или иную расширенную графическую нотацию для буквы, фрагмента или всего текста.

Сверхграфемика для буквы совпадает с понятием “буквицы” древнерусского языка, открывающей книгу, главу и пр., в которой содержится определенная проекция (настрой) последующего изложения. Если в буквице превалирует ретроспекция изложения, то *Эмошрифты* вбирают в себя и интроспекцию.

Сверхграфемика для текста это его графология — формообразование для прочтения и восприятия. Например, стихи представляются в виде различных графических форм (ступени, звезды и пр.). Графический рисунок текста в ряде случаев управляется содержанием (как отмечено Ю.М. Лотманом у Симеона Полоцкого).

Интересный эффект “**тотального самоподобия**” всех трех уровней получается при использовании системы построения самоподобных структур (см. выше). В этом случае, единожды введя графологию данного текста (слова), мы получаем готовый графологический образ текста со всеми самоподобными графологиями. Пример[45].

Подводя итог сказанному, отмечаем возможность многопланового изложения. **Эмошрифты** совместно с текстом можно рассматривать как своеобразную “эмоционально-образную партитуру” (**Эмопартитуру**) выражаемых образов.

Свяжем с каждым уровнем *Эмошрифтов* по крайней мере один эмоционально-образный план — отдельный “голос” образной партитуры, а в общем случае с уров-

нем может быть связано многоголосье. Пусть *N-текст*, *N-микро*, *N-макро*, *N-сверх* — это число “голосов образов” представленных, выраженных в самом тексте и, соответственно, в его многоуровневых графологических представлениях. Размерность *N* голосов **Эмопартитуры** составит:

$$4 \leq 3 + N\text{-текст} \leq N = N\text{-текст} + N\text{-микро} + N\text{-макро} + N\text{-сверх}.$$

Расстановка шрифтов может быть выполнена автоматически/полуавтоматически на основе фоносемантического анализа или на основе иных (мета) указаний и спецанализа. Пробная реализация шрифтов была сделана в редакторе Chiwriter.

Предложена и описана концепция: “эмоционально-образной многоуровневой графемике текста”. В сравнении с другими подходами, например Ю. Лотмана по “Графическому образу поэзии”, авторская концепция более полна и целостна.

2.9. Разработка Коллективных, Театрально-Художественных сред.

“Проект Российского Культурного Центра (РКЦ)”. На основе разрабатываемой технологии “трансляции образов” по заказу был создан концептуальный проект современного РКЦ (под руководством известного писателя, режиссера М.Ф. Шатрова) — “Третье тысячелетие. Человек творческий”. В сверхзадачу РКЦ входит: выявление и воплощение творческого потенциала, скрытого в каждой отдельной личности. Фактически предложено создать “Интегральную рефлексивную творческую среду”, состоящую из интерактивных мультимедийных инструментов группы “Эйдос”, позволяющих раскрыть творческий потенциал индивидуума, “окрылить” его...

“Сценические интегральные среды”. Цель автора как режиссера — создание выразительных синкретических сред для исполнения различных по жанру художественно-музыкальных композиций. С этой целью нами были созданы и опробованы ряд синкретических художественных сред:

1. **“Среды видимой музыки”**. Исполнение музыкальных композиций сопровождалось визуальным аккомпанементом на экране с использованием:

- Компьютерных средств “Воксографии” в автоматическом, полуавтоматическом режимах для одного экрана [20,25,27] и для двух [13].

- Рисунков “Ассоциаций” и рисунков “буквального” прочтения музыкальных композиций [20,21,23,26], создаваемых на концерте. Рисунки-композиции создавались студией “Ровесник” (Б. Сиземский (руководитель студии), Юля Комарова (13 лет), Лена Фатьянова (12 лет)). Для рисунков использовался — ватман, акрил, пастель, уголь, спрей. Рисунки выполнялись в зале и на открытой концертной площадке [26], где часть зрителей превратилась в участников — создателей рисунков-композиций. Созданные рисунки с благодарностью приняты Мэром города и размещены в городской картинной галерее.

- Ярких, выразительных “Фонографических” проекций на основе использования различной проекционной техники и созданием визуального аккомпанеента в реальном времени [21,22]. Художники: в [21] — Б. Сиземский, в [22] — Н. Наумов.

2. **“Среды-видимой музыки и пластической формы”**. Эти среды были опробованы в концертах и отдельных номерах [13,20,21,22,23,24,25,27]. В [20] при исполнении композиций с биомузкой (“Звучание Огурца” и “Звучание Яблока”) созданная художественная среда дополнительно включала:

- свободную вокально-интонационную форму;
- форму свободной пластики с использованием художественных костюмов;
- компьютерную форму видимой музыки на экране (“задник” действия) — разворачивающуюся синхронно с музыкой;
- живописно-художественную форму, сопровождающую действие — асинхронные ассоциации — художников;

■ вкусовые ощущения — “вкушение плодов” “однотипных” с музыкой.

3. “Визуальные полиэкранные среды”. Использование нескольких экранов позволяет проводить более сложные видео-аккомпанементы, создавать параллельные виртуальные миры. Включение пластики в такие среды фактически позволяет создать параллельные реальные виртуально миры с произвольным уровнем рефлексий. Двумерные реальные виртуально миры опробовались в [13,21,22]. Опробованы три разнохарактерные поли-экранные среды:

■ [13] — два экрана с видимой музыкой для мелодии и аккомпанемента;

■ [21] — Экран-1 — меньший впереди, Экран-2 — задник. Использование экранов:

— динамические рисованные проекции Э-1 и Э-2;

— видеопроекция Э-1, рисованная проекция Э-2;

— “психоделические” проекции” Э-1, Э-2;

— рисованная проекция Э-1, “психоделика” Э-2 и др.

■ [22] — два равноправных экрана: Э-1 — видеопроекция, Э-2 — рисованная проекция с динамическими образами. В постановке сделана попытка совместить два времени: прошлого (Э-1) и настоящего (Э-2):

— Э-1 — проекция записи действий [21] “Волшебника”;

— Э-2 — динамические рисунки (Н. Наумов).

— “Волшебник” (пластик — Иван Суворов) реально и виртуально присутствует в Э-1, и реально в Э-2.

Сделана попытка реализации временной рефлексии:

■ одновременного существования прошлого и настоящего;

■ переход из настоящего в прошлое: “Волшебник” “смещается” из Э-2 в Э-1;

■ переход из прошлого в настоящее: “Волшебник” “смещается” из Э-1 в Э-2.

4. “Интегральные среды”. Такие среды пока нами только создаются, первыми примерами их использования может служить постановки Действа [21], его временная, пространственная рефлексия [22], некоторые номера концерта [20].

2.10. Художественное моделирование одежды — анализ и синтез.

“Анализ и систематика форм национальной одежды”. На основе теории графов создана формализованная общая таксономическая модель (см. автореферат диссертации О. Секачевой) классификации элементов национальной одежды. Проведено наполнение модели на материале русского национального костюма. Анализ выявил национальные типологии сочетания элементов в костюме и другие характерные закономерности.

“Коллекция моделей одежды: “ИЗ ЖИЗНИ КЛЕТКИ”. В концерте [20] использовались различные “художественные модели” жизни клеток:

■ звукомзыкальная модель на основе озвучивания фотонной эмиссии,

■ видеомодель на основе “микросъемки” биологических процессов,

■ модели вокальной, пластической и графических импровизаций, дополняющие ранее перечисленные модели.

После концерта совместно с модельером В. Уваровым была высказана идея проведения художественного конструирования одежды и создания коллекции моделей под девизом “Жизнь клетки”, как еще одной разновидности художественной модели рассматриваемых биологических процессов. Задача ставилась так: 1) создать конструктивные формы (модели одежды) и 2) провести коллективное действие — перформанс с участием биологов. Работа выполнялась студентами 1-го и 2-го курсов текстильного университета им. А.Н. Косыгина в рамках учебного курса “Форма и

материал” на кафедре “Моделирование одежды”. Руководство курсом и занятия проводили: Виктор Уваров и Вера Черепова. Мною были проведены занятия со студентами по двум темам: “Технология трансформации образов и ее использование”, “Структура клетки и виды клеток”, продемонстрирован видеофильм “Жизнь в капле воды”.

Заключительное занятие начального, вводного цикла проведено на Биофаке МГУ на кафедре эмбриологии. Занятие проходило под руководством В.А. Голиченкова и О.В. Бурлаковой. Студенты изучали различные атласы по гистологии и цитологии, работали с микроскопом, наблюдали различный “биологический материал”. После осмысления теоретического и фактического материала, студенты должны были предложить эскизы к будущим моделям. На конкурсной основе отобраны ряд перспективных направлений моделирования. Студенты объединялись в группы по 4-6 человек для реализации мини-коллекции со своим девизом. Вся работа по проектированию и пошиву проведена за апрель-июнь 2000 года. Всего было реализовано 6 мини-коллекций, в каждой из которых по 4-5 моделей. Были созданы мини-коллекции: “Кровеносная система”, “X-, Y-хромосомы”, “Цитоплазма” и др. Подготовлены красочные шоу-показы (перфомансы) в Текстильном университете и Текстильном клубе (показ в ЦДХ — осень 2000 года). По отзывам зрителей коллекция поражает воображение и дает толчок к созданию своеобразного стиля моды. До нашей встречи и совместной работы В. Уваров в предыдущем моделировании реализовал совместно со студентами любопытную коллекцию одежды, в которой использованы различные геометрические формообразования.

“Основные направления когнитивной прикладной эстетики”. Еще до начала проведения практического конструирования моделей на основе “биологических заимствований” сформулирован ряд направлений возможных совместных работ модельеров, дизайнеров и естествоиспытателей. Речь идет о работах, связанных с конструированием одежды на основе построения художественных моделей одежды тех или иных естественно-научных процессов (ЕНП). Эти направления были описаны во вступительной лекции студентам Университета, а также в докладах о группе “Эйдос”.

1. Если говорить о задачах моделирования и создании коллекций моделей, то мы имеем дело с задачей запечатления актуальной системы образов ЕНП для узкого и широкого использования.

■ Узкое использование — ориентированно на исследователей — призвано задействовать их новые, иные когнитивные механизмы и в конце концов приблизить решение задачи и сделать это решение более полным и эффективным;

■ Широкое использование — это создание более значимой и даже общезначимой системы художественных образов и моделей.

2. Если говорить об акцентах в эстетике моделирования, то:

■ в первом случае речь идет о “когнитивной эстетике” с более глубокой интерпретацией воспринимаемых образов более узким кругом лиц;

■ во втором случае о более широкой, “общезначимой” эстетике.

3. Если говорить о направлениях в создании моделей, то выделяются:

■ **Направление-1: Авангардные модели на “естественно-научной основе”:** разработка моделей одежды авангардного стиля. В основе коллекции то или иное естественно-научное явление. Коллекции ориентированы на шоу-показ с участием (без) естествоиспытателей, с участием (без) зрителей в самом показе. Шоу может иметь узкую или более широкую направленность в связи с решением когнитивно-эстетических или общэстетических задач. Но в любом случае речь идет об эпизодичности действия.

■ **Направление 2:** “*Модели рабочей одежды на “естественно-научной основе”*”: создание рабочей одежды нового поколения. Предлагается создавать “когнитивные” коллекции моделей одежды для научных работников. Стили коллекций могут быть разными. Это могут быть авангардные коллекции и более повседневные.

Если исследователь работает в нескольких направлениях, то он, вправе облачаться в подобающую рабочую одежду. Модернизация одежды идет синхронно (опережает) с продвижением исследований, выполняется и изменяется по запросам. Здесь, вполне возможно, потребуется и будет оправданно обилие рабочей одежды с альтернативными воплощениями художественных образов.

■ **Направление 3:** “*Ткани, аксессуары на “естественно-научной основе”*”: создание тканей и пр. на основе заимствований, моделирования системы образов ЕНП. Если первые два направления более “элитарны” в своей ориентации, то последнее более “демократично” и доступно для массового использования.

4. Если говорить об особенностях моделирования, то принципиальна:

- направленность выбора ЕНП для художественного моделирования,
- полнота, ортогональность базовой системы образов художественных моделей,
- гармоничность, комплексность раскрытия первообразов в коллекции для повышения “когнитивной способности” коллекции.

2.12. Сходные прикладные исследования в других группах.

Перечислим некоторые сходные, родственные проекты и подходы. Все они в разной форме и в разной степени подтверждают, убеждают и наполняют примерами Трансформационную технологию и предложенную “лингвистическую” Парадигму наряду с уже ранее описанными примерами.

“*Наглядная геометрия А.Т. Фоменко*” — позволяет в живописной форме представить — ощутить особенности многообразия топологических пространств, пример синкретизма науки и искусства.

“*Геометрические композиции М. Эшера*” — пример синкретизма искусства и науки, позволяют выразить различные математические отношения и формы, описать реально-нереальные миры, прежде немислимых структур.

“*Когнитивная машинная графика А. Зенкина*” [34] — позволила подойти к решению ряда фундаментальных проблем теории чисел и в конечном итоге их разрешить на основе визуализации исследуемых числовых рядов и распределений.

“*Тотальный театр В. Колейчука*” — позволяет по-новому увидеть окружающий нас мир, создать реальные структуры (“Невозможный объект № 1”, “Стоящая нить” [29] и др.) для визуально “неразрешимых парадоксов Эшера”, научиться свободно оперировать с языками форм объектов, создать синкретические визуально-пластические среды с заранее подготовленным видеорядом (работы Анны Колейчук). Если у М. Эшера — эстетика виртуальных “нереально-реальных” форм, то у Вячеслава Колейчука — эстетика реальных, “ранее не мыслимых форм”. В более общей постановке ключ понимания и организации Тотального театра — это новое понимание художественной идеи как структуры, организующей пространство [30].

“*Пластика дифференциальных уравнений В. Мартынова*” — “Театр Психопластики” под руководством Валерия Мартынова имел удивительный опыт: помощи в решении системы дифференциальных уравнений для одного известного математика из Дубны. В Театре была создана пластическая композиционная модель для “решения” уравнения. Математик был “пластически включен” в созданную композицию. Исполнение композиции завершилось “прозрением” математика и нахождением решения.

“*Объективное искусство Панкина*” [19] — пример вычленения (реконструкции) гармонии как закона формообразования по исходной картине К. Малевича и

репродуцированию гармонии в иные структурные разнообразия. Художественные работы репродуцируют найденные закономерности в плоскости (картины) и объеме (конструкции). Пример частного, но полного решения Сверхзадач Транслятора образов.

“Метафора орнамента, как сакрального знания — интеллектуальная расшифровка орнаментов А. Арцыбашевым”. Арцыбашев предложил оригинальный метод расшифровки орнаментов. Исследователь считает, что в орнаменте скрыты сакральные метазнания, которыми обладали наши предки. Суть метода расшифровки сводится к тому, что, глядя на выбранный “содержательный” орнамент, производится перевод “скрытой” в нем информации на ограниченный естественный “псевдоязык”. В отдельных предложениях описываются “силы”, действующие в орнаменте, направления их действия, конфликтные ситуации, возникающие в результате развития их взаимодействий. Далее, глядя на эту расшифровку, исследователь пытается воспринять те знания, которые выражены в этой редуцированной из орнамента, “псевдопрограмме” и “воплотить” их в иных системах. Так, Арцыбашевым были “расшифрованы” три орнамента. Результаты поражают воображение.

Из 1-го была получена схема очень экономного двух цилиндрического двигателя и авторское свидетельство на него. Из 2-го — рецепт лекарства от ожогов. Из 3-го — закономерность в наследственном развитии, характерном для растений. Пример более общего и более полного решения Сверхзадач Транслятора образов.

“Обряд метафоризации дизайнера Школы Согецу”. Любопытный транслятор образов реализован в школе аранжировки цветов Согецу. Основатель школы — Софу Тэсигахара. После начального цикла обучения руководство местной школы собирает фотографии аранжировок, которые сделал ученик и их отправляет в центральный офис школы в Токио. В течение года “мудрейший” представитель школы (жена Софу) на основании представленных работ будущего дизайнера производит его “образное именование”. Ему присваивается навечно поэтическое имя, в котором на основе выявления индивидуального “почерка” дизайнера, формулируется своеобразный “инварианта творчества дизайнера”. Этот инвариант — это то общее и неизменное, что сохраняется в его работах. Это своеобразная “сверхзадача”, которая в осознанной и чаще всего в неосознанной форме воплощается дизайнером. Наблюдение за именованием отечественных аранжировщиков показывает их удивительно точные запечатленные “психологические” портреты. Обряд заканчивается вручением специальной таблички, картины, где в иероглифической форме преподнесено именование. Несколько примеров: “Осенняя тропинка в горах” (Н.В. Наумова), “Сосин” — “Душа цветка” (Л. Воронкова), “Белая волна” (М. Антохина), “Танцующая гора” и др.

“Метафорические уравнения В. Аристова”. Аристовым были подмечены два любопытных обстоятельства [54]. Переформулируем их такой форме:

Первое — это “Метафора на службе Уравнений”. Любое физическое уравнение (закон) представляет не что иное, как метафорическое соотнесение. Соотнесение доселе не соотносимого. Это метафорическое соотнесение имеет точную формулировку. Механизм метафоры в когнитивном плане использован для точной формулировки законов, а не только как побудительный, образно-описательный механизм. Пожалуй, впервые на это обратил внимание и использовал в своем творчестве и теории метаметафоры К. Кедров, рассматривая формулу $E = mc^2$ — как самое гениальное стихотворение XX века [43, с.4].

Второе — это “Уравнения на службе Метафоры”. Еще не выработаны адекватные математические модели для описания прямых и обратных метафорических пере-

носов. В своих докладах [1, 14, 49 и др.] я неоднократно приводил примеры использования теории категорий, соответствующих морфизмов и функторов для описания этих процессов. Аристовым было подмечена изящная возможность использования для этих целей многоосновных химических уравнений, в которых левая и правая части соотносятся более чем одним знаком равенства.

“Метаметафора К. Кедрова”. В работах Кедрова предложена интересная концепция метакода, объединяющего самые различные знаковые системы. На определенное сходство и дополнение наших работ мы указывали в [2]. На основе работы “Поэтический космос” Кедров развил свой подход и сформулировал концепцию “Метаметафоры” [43] как нового жанра, возникшего в 2000 году, в форме соединения поэзии, науки, философии и религии. Г. Сапгир назвал этот жанр — научной поэзией, сам Кедров отмечает, что правильнее было бы определение — “поэтическая наука”. Несомненно, этот подход наиболее близок нам в культурологическом плане. Если подход Кедрова можно рассматривать, как “шаг от искусства к науке” (“наука на службе искусства”), то у нас — это “шаг от науки к искусству” (“искусство на службе науки”).

“Синестетическое творчество Б. Галеева и НПО “Прометей”:

Большинство работ сгруппировано на сайте: <http://prometheus.kai.ru>

“Группа работ, связанных с соотношением Графики и Музыки”:

■ М.Заливадный (Петербургская Консерватория) — совокупность методик для озвучивания графиков. Графики рисуются на миллиметровке, ручным образом проводится расчет и настройка синтезатора на исполнение композиции по вычисленным по графику частотам.

■ АНС (Москва, Лаборатория Станислава Крейчи, МГУ) — уникальный синтезатор Мурзина, названный по инициалам А.Н. Скрябина, позволяет проигрывать прочерченные на специальной доске графические формы.

■ URIC (Париж) — специализированный вычислитель позволяет графическим путем описывать тембры и звукопорождение.

■ Б.Галеев и др. (НПО “Прометей”, Казань) — совокупность программ для управления звукоизвлечения на основе прочерченных линий, узоров.

■ Не умаляя достоинства каждого из этих подходов и специфическую направленность, отметим особенности системы “Графовокс”:

– Использование цветовой палитры в рисунках.

– Использование различных ладов (программируемых).

– Использование кроме графиков — фотографий, картин и др.

– Использование различных механизмов и моделей введения временного порядка в графические художественные композиции.

– Используется пока только темпированная система, в отличие от АНС, УПИК и М. Заливадного.

ЧАСТЬ 3. Основы теории трансформационного творчества: феноменология и инварианты

Исследования и разработки по “трансформационному” творчеству волновали и продолжают волновать умы и сердца художников, искусствоведов и естествоиспытателей. Особенность такого рода творчества, как уже говорилось, состоит в том, что получаемый результирующий художественный образ в знаковой системе (ЗСх) создается на основе первообраза в совсем иной, нетрадиционной (для ЗСх) знаковой системе (ЗСу).

Опираясь на полученный опыт “трансформационного” творчества (ТТ), ниже в обобщенном виде мы формулируем его свойства и особенности. Свойства и особен-

ности творчества вообще, и ТТ в частности, предложено описывать в виде систем Универсалий творчества — аналога своеобразных лингвистических Универсалий — определенных законов/закономерностей, действующих для класса лингвистических явлений. Предложены две системы Универсалий творчества:

- Универсалии Чудес (Феноменов) творчества;
- Универсалии Инвариантов творчества.

Все, что выходит за рамки обыденного, принято называть Чудом. К особенностям ТТ и, пожалуй, к любому другому виду творчества вообще следует отнести вполне определенный свой “набор Чудес”, “Чудесных явлений” (Феноменов), которые сопровождают этот процесс, являются его легендой и его мифологизируют.

3.1. Феномен–1: объектного языка знаковой системы.

Это Чудо связано с тем, что синтез нового образа происходит не на традиционном объектном языке, принятом в данной ЗС, а на другом объектном языке, характерном для совсем иной ЗС.

Чудо “сотворяется” тем, что идет расширение [4] объектного языка ЗС, за счет смены (подмены) или объединения объектных языков разных ЗС. Например, вместо традиционной нотной записи используется рисунок, или движение рук, или танцевальная композиция и др. [1], причем как на стадии сочинительства, так и на стадии исполнительства.

3.2. Феномен–2: метаязыка знаковой системы.

Это Чудо связано с тем, что анализ уже созданных образов происходит не на традиционном метаязыке принятом в данной ЗС, а на другом метаязыке, характерном для совсем иной ЗС. Чудо “сотворяется” тем, что идет расширение [4] метаязыка ЗС за счет смены (подмены) или объединения метаязыков разных ЗС. Например, вместо традиционного музыкального разбора композиции используется искусствоведческий анализ рисунка (-ков), построенного в форме графических интерпретаций музыкальных композиций, или анализ композиций Терменвокса на языке, характерном для дирижера, и др. Прекрасным примером может служить технология “взаимной верификации” — проверки правильности партитур (световой и музыкальной), фактически предложенная и использованная И.Л. Ванечкиной при анализе “Прометей” А.Н. Скрябина [6, с.144], где партитуры “помогают” (синхронизируют) друг другу, позволяют выправить опечатки.

3.3. Феномен–3: “новой знаковой системы”.

По предыдущим шагам для художественных образов достигается:

1) наряду с традиционным синтезом образов для ЗСх и ЗСу:

объектный язык ЗСх для синтеза образов ЗСх,
объектный язык ЗСу для синтеза образов ЗСу,
предложен односторонний, двухсторонний синтез:
объектный язык ЗСх для синтеза образов ЗСу и/или
объектный язык ЗСу для синтеза образов ЗСх;

2) наряду с традиционным анализом образов для ЗСх и ЗСу:

метаязык ЗСх для анализа образов ЗСх,
метаязык ЗСу для анализа образов ЗСу,
предложен односторонний, двухсторонний анализ:
метаязык ЗСх для анализа образов ЗСу и/или
метаязык ЗСу для анализа образов ЗСх.

Иными словами мы, были свидетелями/сотворцами рождения для известной ЗС новых (обновленных) языков: объектного языка и метаязыка.

Теперь перейдем к рождению новой ЗС или, точнее, возможного “букета” новых ЗС. Принципиально подчеркнуть два обстоятельства:

1) Вновь образуемые ЗС не сводятся или только частично сводятся к исходным: ЗСх, ЗСу. Создаваемые новые формы и обретаемое новое содержание в новой ЗС опираются на средства исходных ЗС, достигая принципиально иных более глубоких и развитых составляющих. (*Эффект “синестезии” ЗС.*)

2) Чуда образования новых ЗС может не произойти в силу разных причин, например, неразвитости технической и научной, “интеллектуальной” базы для проведения подобных синестезий, отсутствия финансирования и др.

(Касаясь проблемы синестезии в творчестве, следует отметить большой вклад в исследования по этой проблематике, внесенный Б.М.Галеевым и другими, что нашло отражения в целом ряде публикаций (монографий, статей). Наши предложения можно рассматривать как дополнение и углубление к уже сформированным подходам, отражая эту проблематику с лингвистической точки зрения.)

Среди вновь образуемых ЗС целесообразно выделить два класса новых ЗС в зависимости от степени “близости” образуемых новых ЗС от исходных ЗС.

3.3.1. Класс “ближних синестезий” в новых знаковых системах.

Новая ЗС тяготеет к той ЗС, которая является для нее первоформой. С долей условности это можно записать:

$$ЗС1 = (ЗСх + ЗСу) \text{ или } ЗС2 = (ЗСу + ЗСх).$$

■ Например, если ЗСх — графика, ЗСу — музыка, то:

ЗС1 — это искусство “поющих, звучащих линий”, когда рождение одной, нескольких линий одновременно сопровождается их озвучиванием;

ЗС2 — это искусство “визуальных музыкальных форм”, когда динамически визуализируется исполняемое музыкальное произведение.

■ Например, если ЗСх — естественный текст, ЗСу — музыка, то:

ЗС1 — это искусство “поющих поэтических текстов”, когда по статически (динамически) формируемым текстам создаются музыкальные композиции (см. музыкальный инструмент Текстовокс);

ЗС2 — это искусство “свободной распевной джазовой формы”, когда по заданной музыкальной форме статически/ динамически синтезируется своеобразный ее перевод в естественно-языковые “транскрипции” (фонемы, звучания).

3.3.2. Класс “дальних синестезий” в новых знаковых системах.

Новая ЗС по-прежнему может проявлять тяготения к той или иной исходной ЗС, но налицо приобретение нового качества, иного пространства ЗС, в котором разворачивается время в новой ЗС. Отдаленность новой ЗС от исходных может проявиться в том, что если по технологии, методике построения и синтезу образа можно использовать формы исходных ЗС, то по воплощению нового образа новая форма “далека” по крайней мере от одной из форм исходной ЗС.

С долей условности это можно записать:

$$ЗС1" = (ЗСх * ЗСу) \text{ или } ЗС2" = (ЗСу * ЗСх).$$

■ Например, если ЗСх — графика, ЗСу — музыка, то:

ЗС1" — это хореографическое (танцевальное) искусство построения композиций с использованием Графовокса, когда рождение танцевального и одновременно музыкального образа создается в рисованной форме $ЗС1" = (ЗСх + ЗСу)$, где цветность линии персонифицирует героя танцевальной композиции, обозначает преобладающий цвет его костюма и связывается с характерным тембром, в котором будет звучать

его танец; прорисованные линии данного цвета обозначают его движения, и на основании их создается музыкальное сопровождение танца.

ЗС2" - отличается от ЗС1" тем, что первообразом танцевальной композиции выступает музыкальная форма, по ней строится графический рисунок, ($ЗС2 = (ЗСу + ЗСх)$), уже на основании которого идет постановка танца по аналогии с ЗС1".

Кроме "чистых" синестетических форм ЗС1" и ЗС2" возможны их комбинации. В этом случае "рисованная драматургия" танца может дополняться драматургией, полученной по отдельному музыкальному фрагменту танца, и наоборот.

Как обещали, имеем целый "букет" синестезий:

$$ЗС3" = (ЗС1" * ЗС2") = ((ЗСх * ЗСу) * (ЗСу * ЗСх));$$

$$ЗС4" = (ЗС2" * ЗС1") = ((ЗСу * ЗСх) * (ЗСх * ЗСу));$$

Итак, здесь автором предложены новые способы создания танцевальных композиций, основанные на том, что "драматургия" танца рисуется (изначально прочерчивается или извлекается путем перевода музыка → рисунок). Дополнительно в случае ЗС1" по создаваемому "рисунку драматургии" синтезируется музыкальная форма. Возможны комбинации в сочетании рисованной и полученной по музыке драматургии танца. В этом подходе поистине проявляется синестетическое волшебство многогранной линии, ее чудесное проявление. Подготовлены несколько примеров композиций: "Танец татарских девушек" и "Жизнь".

3.4. Феномен-4: "интегрального постижения".

Это удивительное явление нами пока только обозначено, но по своей роли и значению несомненно превосходит уже описанные выше явления. Феномен-4 или лучше его обозначить — Феномен (3+1), поскольку оно слишком выдается из предложенного ряда явлений, нами пока не постигнут, и пока мы набираем "силы" для его постижения. Это Чудо связано с тайной мышления, переживания, ассоциирования и соотнесения разнородных ЗС, связано с постижением Духа, логики познания отдельного индивида или целого этноса (жившего/живущего).

Для начала вспомним, что для ЗС по крайней мере характерны два языка: объектный язык и метаязык. На них создаются, соответственно, объектные тексты художественных образов (явлений) (например, рисунки, музыкальных композиций) и метатексты, например для анализа явлений, их преобразования и пр. Рассмотрим ЗСх и ЗСу, будем записывать их объектные тексты, как текст_x(i) и текст_y(j). Предположим, что создан обратимый конвертер из ЗСх в ЗСу и обратно. Для его реализации необходимо создать два трансформатора F и F1, такие, что: $текст_y(j) = F(текст_x(i))$ и $текст_x(i) = F1(текст_y(j))$.

Наличие уже интерпретируемых объектных кодов для ЗСх и ЗСу позволяет говорить о реализации в этом случае двух новых "инструментов" по рождению художественных образов наряду с уже существующими двумя (по одному для каждой из ЗС). Насколько правомерны, удобны, приспособлены выделенные трансформации F и F1? Несправедливо было бы априори отвергать "новые" инструменты, не раскрыв их выразительные возможности, не создав технологию: школу и технику игры на них. Известны случаи из музыкальной практики, когда уже созданные музыкальные инструменты не получали широкого распространения до тех пор, пока не была создана школа игры на них, не нашлось ярких исполнителей. Если раньше создание инструмента можно было рассматривать как единичное событие, то сейчас, несколько преувеличивая, мы находимся на пороге целой индустрии инструментов. Возникает целый спектр проблем и задач.

1) Как быстро и технологично создавать школы игры на них? Возможно, должна быть отработана технология по созданию школы игры на "виртуальных инструментах", до конца не проявленных (пока еще "абстрактных").

2) Как предопределить наиболее удачный (естественный) выбор трансформаций $F, F1$? И возможен ли такой выбор? Как организовать и быстро реализовать в системе такой выбор для профессионалов — художников, не являющихся профессионалами в программировании?

3) Как мы проводим внутри себя сопоставления текстов, художественных образов разных ЗС? Имея дело с индивидуальными и типичными образами, мы, решая эту задачу, могли бы приблизиться к постижению механизмов нашего мышления, к созданию индивидуального и коллективного “портрета” группы людей, этноса.

Для сотворения нового Феномена — “Чуда_постижения” необходимо, ни много, ни мало, научить ЭВМ автоматически (полуавтоматически, с участием человека) создавать трансформации на основе предъявленных ей множеств со сходными, одинаковыми ассоциативными связями. В более сложном случае ЭВМ может помочь в сортировке и образовании ассоциативных связей. Возможные формы задания на синтез $F, F1$ таковы:

1) по множеству предъявленных пар $\{(текст_x(i), текст_y(i))\}$ взаимно транслируемых текстов ЗСх и ЗСу создать $F, F1$. Тексты для обучения ассоциированию ЭВМ могут идти по мере возрастания сложности и быть стратифицированы по отношению “часть — целое”. В паре можно указать множество сходных текстов;

2) по частично-упорядоченным множествам из текстов ЗСх, ЗСу, построенным согласно правилам общих ассоциаций, требуется синтезировать трансформации $F, F1$. Реализация такого рода подхода позволит продвинуться в решении самых различных задач, в том числе в поиске этнографического мелоса, например: пусть ЗСх — музыкальные фольклорные фрагменты этноса Z , а ЗСу — орнаментальные фрагменты того же этноса.

Спрашивается, случайно ли в Z при создании орнаментов на коврах, одежде и пр. напеваются определенные музыкальные фрагменты?

3.5. Системы инвариантов “трансформационного” творчества.

Другая важная особенность творчества вообще, и трансформационного творчества в частности, сводится к существованию определенной системы Инвариантов для этого творчества, того, что остается неизменным (или частично неизменным) в ходе процесса творчества. Понять неизменную часть творчества — это означает выделить изменяемую часть творчества, научиться всецело владеть и управлять изменяемой его частью, знать границы, возможные ограничения. Для любого творчества целесообразно выделять два класса Инвариантов: макро- и микро. В состав Макро-инвариантов несомненно, входит “Инвариант” Станиславского, связанный с формированием Сверхзадачи для достижения художественно выразительного образа. Здесь художественные образы в одной (разных) ЗС вариативны, но подчинены одному — должны сохранять инвариант более высокого порядка (“сверхзадачи образа”), достигая убедительного его воплощения во множестве форм. И вообще, в этот класс Инвариантов следует отнести Законы (закономерности/рекомендации), имеющие общий характер и в меньшей степени соотнесенные с особенностями отдельного вида творчества.

В состав Микро-Инвариантов входят инвариантные составляющие, характеризующие особенности того или иного творчества или определенного класса.

Если отбросить формализмы для описания инвариантов (см. [1–3]), то суть Микро-Инвариантов сводится к следующему. Для каждого переводимого текста $Текст_x(i)$ из ЗСх в ЗСу мы строим две системы эквивалентных текстов $Sys_x(i)$ и $Sys_y(i)$. Первая система текстов в ЗСх включает сам исходный текст и все возможные эквиваленты. Вторая система текстов представлена в ЗСу. Для любого текста из

первой системы найдется текст во второй системе, и наоборот, при переводе ЗСу в ЗСх. Так появляется своеобразная “неподвижная точка” перевода.

Так строятся системы инвариантов первого порядка, путем проведения однократных отображений $ЗСх \rightarrow ЗСу \rightarrow ЗСх$. При использовании многократных отображений будем получать системы инвариантов больших порядков. Приведенные модели построения Микро-инвариантов полезно использовать для творческих трансформаций из одной ЗС в другие ЗС. Учет этих инвариантных соотношений при создании программных систем позволяет реализовать более полную систему трансформационных преобразований в ЭВМ. Систематическое использование таких инвариантов в практическом творчестве позволяет систематизировать рефлексивные процессы в творчестве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая работа подводит определенный итог научно-исследовательско-художественной деятельности группы “Эйдос” Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН по Теории Трансляции (Образов) — Трансформационному творчеству, связанному с разработкой, анализом и апробацией различных отображений — трансляций естественно-научных и художественных образов, в ней описан ряд новых синтетических направлений творчества и полученные результаты в различных областях знаний.

Фактически в каждом из созданных отображений мы имеем дело с построением определенной метафорической модели относительно исходных, исследуемых (моделируемых) образов. Транслятор образов, с помощью которого строится отображение, следовало бы назвать в этом случае — “МЕТАФОРИЗАТОРОМ” как своеобразную разновидность трансляторов. В результате его работы по исходному предъявленному тексту (коду некоторого образа) в определенной ЗС строятся метафоры для этого текста (образа) в иных ЗС. Вводятся механизмы подбора, выбора создаваемых метафор. Созданные метафоры могут иметь эстетическую (художественную) ценность и/или сугубо научную. В последнем случае задача создаваемых метафор открыть (приоткрыть) “спрятанные” в исходном образе закономерности.

Мы понимаем, что стоим в начале большого пути, но тот практический опыт, который нами уже получен в решении некоторых естественно-научных задач (из микробиологии, теории чисел, теории программирования) и ряда искусствоведческих задач (новые методы анализа и синтеза художественных образов) заставляет надеяться на правильность выбранного пути и успешное воплощение сформулированной парадигмы познания. Лингвистическая парадигма познания сводится к объединению трех составляющих:

- Общей семиотике, перекрестному, “контрастивному” изучению разных Знаковых Систем, выявлению Универсалий, созданию Общей теории ЗС.

- Синкретизму познания, объединения науки и искусства, созданию Интегральных сред познания XXI века.

- Трансформационному творчеству, включающему интеллектуальные, интерактивные интерфейсы с разработчиком, исследователем, художником.

Если в каждой составляющей имеет место относительная новизна, то в их совокупности новизна данного подхода становится более существенной и очевидной. Важно отметить, что если с точки зрения сложившегося подхода к познанию следует говорить о той или иной новизне этой парадигмы, то с точки зрения далекого прошлого — это возвращение на “круги своя”, справедливое восстановление синкретизма познания, но с учетом сегодняшнего видения мира.

Автор признателен за поддержку на различных стадиях проводимых исследований: акад. РАН Ю.С. Степанову, чл.корр. РАН Ю.П. Попову, чл.корр. РАН С.П. Курдюмову, докт. физ.-мат. наук М.Р. Шура-Бура, докт. физ.-мат. наук А.К. Платонову, докт. филос. наук Б.М. Галееву, докт. искусств. В.Ф. Колейчуку и многим другим.

Апробация подхода проводилась на:

■ **Семинарах:**

■ **ИПМ РАН под руководством:**

— чл.корр. РАН Ю.П. Попова,

— академика РАН Д.Е. Охоцимского,

— докт. физ.-мат. наук М.Р. Шура-Бура, к.ф.м.н. И.Б. Задыхайло;

■ **Института Философии РАН:**

— Центр Логики [50];

■ **Биофака МГУ под руководством:**

— проф., зав. каф. эмбриологии В.А. Голиченкова;

— проф. В.Л. Воейкова;

— проф., зав. каф. клеточной физиологии и иммунологии М.В. Гусева.

■ **Дома Ученых РАН на Секции Кибернетики [14],**

■ **Политехнического Музея под руководством:**

— председат. секции МООП (Моск. общ. охраны природы) Н.В. Наумовой.

■ **Российский Гуманитарный Гос. Университет:**

— “Кентаврические чтения”, рук. В.Е. Еремеев, 2003 г.

■ **Международных конференциях и конгрессах:**

— VIII Всем. конгресс по логике, философии и методол. науки, (Москва, 1988 г.);

— “ПЛАНЕТА 2000” (С.-Петербург), [47];

— “МАТЕМАТИКА И ИСКУССТВО”, Суздаль [1];

— “ЭЛЕКТРОНИКА, МУЗЫКА, СВЕТ”, Казань, 1996 г. [3,5];

— “ПРОМЕТЕЙ 2000” (судьба светомызыки на рубеже веков), Казань, 2000 г. [9];

— “ПРОМЕТЕЙ XX ВЕКА” (125 лет со дня рожд. А.Н. Скрябина) [51];

— “АДАПТИВНЫЕ РОБОТЫ и JSLT”, Санкт-Петербург, март 1997 г. [10];

— “ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ В БИОЛОГИИ”, Калуга, 2000 г. [11];

— “GRAPHICON’99”, Москва, август, 1999 г. [13];

— “BIOINFORMATICS <—> STRUCTURE”, Jerusalem, November, 1996, Israel, [7].

— “Адаптируемые средства программирования.”, Кишинев, 1989 [4];

— “МИФИ–2001” Научная сессия, “Интеллект. системы и технологии” [16];

— “Музыка и категория времени”, 5-я конф. из цикла “Тригорьевские чтения”,

Москва, Московское Музыкальное Общество, Дом композиторов, март, 2003 г. [1];

— Международная конференция-фестиваль “Поэтический язык рубежа XX–XXI века и современные литературные стратегии”, Москва, Институт русского языка имени В.В. Виноградова РАН, М., 2004 г. [55].

Предложенная концепция воплощена в концертных программах и выставках:

■ **Общесоюзных и Общемосковских Художественных Выставках:**

— “НОВАЯ ЗВУКОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ” (Архитектоника звука). (Музей архитектуры им. А.В. Щусева), январь 2000 года [20];

— “СВЕТОПРЕДСТАВЛЕНИЕ”, Москва, Галерея Беляева, февр., 1997 г. [33];

— “ТЕПЛЫЙ ВЕТЕР С ВОСТОКА”, ежегодная выставка икебаны школы Согэцу, Москва, Музей Востока, осень, 2003 г.

■ **Концертах, спектаклях, демонстрациях:**

— Световые шоу-программы (“Свет и Тень”), с пласт. импровизацией, реж.-пост. Н. Наумов, Москва, клубы: “Цепеллин” (приз “Light Life Week 2003г.”, Гост. Двор),

“Down Town”, “Мост”, “Город”; Дом кино: Детская программа: “День космонавтики”, 2001–2003 гг.;

— Современный балет: “Сумасшедшая вода” (муз. С. Крейчи, постановка Н. Наумова), Фестиваль “Московская Осень”, Дом композиторов, Москва, 2002 г.;

— Спектакль “Нет такого места далеко” (Р. Бах), Театр-лаб. “ТЭОС” (А. Курганцев), Студия “Эйдос” (Н. Наумов), Москва (“Театральный особняк”), Коломна (Центр “Лига”), 2002 г.;

— Спектакль “Чайка Джонатан” (Р. Бах), Тетра “Пилигрим” (реж. О. Гаврилин), Студия “Эйдос” (Н. Наумов), Коломна (Центр “Лига”), 2003 г.

— Музыкальный спектакль “Сон в летнюю ночь” (Шекспир) на музыку Моцарта, Ансамбль “Ave Maria”, рук. Мария Ария, Москва, Дом ученых, 2003 г.;

— Литературно-музыкальные Концерты “Ветка жажды” Л. Либеровой, Дом композиторов, Москва, 2001 г., Дом Литераторов, Москва, 2003 г.;

— Спектакль “Сальвадор Дали на балу”, Л. Либерова, Театр на Таганке, М., 2001 г.

— Концерт в Музее архитектуры им. А.В. Щусева, январь 2000 г. [20];

— Мистерия в Театре им. А.С.Пушкина, Москва, июль 2000 г. [21];

— Композиция “Биомузыка”, КГТУ, актовый зал, Казань, октябрь 2000 г. [22];

— Концерт в обществе “Друзей Баварии”, Москва, июнь, 2000 г. [23];

— Концерты в “Бас-клубе”, декабрь 1999 г., март 2000 г.;

— Концерты ВВЦ, павильоны: “Мир открытий”, “Культура”, 1999 г. [25];

— Концерты на юбилее города Можайска, май, 2000 г. [26];

— Концерт в Музее космонавтики, Москва, август, 1998 г. [27];

— Шоу-показ моделей по теме “Жизнь клетки”, ЦДХ, ноябрь 2000 г.;

— Выступление на юбилейном концерте Московского Общества Красного Креста. Информация для связи: 8 (903) 262–46–14, (095) 333–61–78, (095) 143–23–45, email: nau@a5.kiam.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Наумов Н.А. Лингвистические исследования нетрадиционных знаковых систем. // Математика и искусство: Межд. конф., Суздаль, 1996. С. 42;

Наумов Н.А. Метафорические модели на основе музыкальных композиций (с использованием кибернетического транслятора) // Музыка и категория времени: Сб. 5-й конф. из цикла Григорьевские чтения. М.: Московское музыкальное общество, 2003. С. 125–132;

Наумов Н.А. О новой парадигме познания и ее использовании в художественном и научно-исследовательском обиходе. М., 2000 (<http://\eidos.kiam.ru\group>).

2. Наумов Н.А., Якушов В.Н. Эйдос — транслятор образов. Препринт 85, ИПМ РАН, 1992, 24 с.

3. Литягина Л.А., Наумов Н.А. Музыкальный инструмент «Графовокс» // Электроника, музыка, свет (к 100-летию А.С. Термена). Казань, 1996. С. 169–172; см. так же:

Элементы компьютерного творчества. Взаимное отображение музыкальных и графических средств. Препринт ИПМ РАН, № 14, 1995, 35 с.

Lityagina L., Naumov N. The Graphovox System of Music Transformation // Leonardo Music Journal, v. 6, 1996. P. 64–65.

4. Наумов Н.А. О некоторых подходах к расширению языков программирования // Проблемы информационных систем. М.: МЦНТИ, 1988. № 4. С. 24–39.

Об измерениях и расширениях языков в вычислительных машинах. // Адаптируемые средства программирования. Методы оценки трансляторов. Кишинев, 1989. С. 92–96.

Об опыте расширения языков ЭВМ различного уровня // Методы трансляции и конструирования программ (часть 2). Новосибирск, ВЦ СО АН СССР, 1988. С. 52–53.

5. Наумов Н.А., Садомсков Д.А. Музыкальный инструмент «Текстовокс» // Электроника, музыка, свет (к 100-летию А.С. Термена). Казань, 1996. С. 175–178.

6. Ванечкина И. «Лусе» — луч, освещающий проблему гармонии позднего Скрябина // А.Н. Скрябин. Человек, Художник, Мыслитель. М.: Государственный мемориальный музей А.Н. Скрябина, 1994. С. 137–146, 256–257.

7. Naumov N. Natural-scientific Models and Art's Models for Investigation on Structure DNA Sequences // The 24th Aharon Katzir-Katchalsky Conference «BIOINFORMATICS<—>STRUCTURE». Novem. 17–21, 1996, Jerusalem, Israel.

8. Наумов Н.А., Новикова М.В. Интерпретационные модели макроопераций ДНК (Синтез белка, репликация, рестрикция, репарация). Препринт № 52, ИПМ РАН, 1993.

9. Наумов Н.А. Современное мультимедийное искусство и трансформационные технологии // «ПРОМЕТЕЙ–2000». Межд. конф. Казань, 2000. С. 226–229.

10. Пряничников В.Е., Наумов Н.А., Белов А.С. и др. Моделирование и макетирование процессов обработки данных модели робота с ультразвуковыми и химическими сенсорами // Адаптивные роботы и JSLT. (Труды международной конференции). М.: ИПМ РАН, 1998, раздел 3.5 (8 стр.).

11. Бурлаков А.Б., Анисов В.К., Наумов Н.А., Перевозчиков И.Ф., Пушкарь В.Я., Голиченков В.А. Использование физических носителей для анализа волновой информации биологических систем // Электромагнитные излучения в биологии. БИО-ЭМИ, Материалы межд. конф. Калуга, 2000. С. 46–49.

12. Голиченков В.А., Бурлаков А.Б., Наумов Н.А., Плотникова И. Изучение морфогенеза: эксперименты по модуляционному (звукомзыкальному) воздействию на эмбрионы рыб с использованием программной системы «БИОВОКС». Рукопись, (ИПМ РАН), 1998.

13. «Мультимедийное искусство: Классика + научный авангард» (Современный Терменвокс, Биовокс, Графовокс, Видовокс, Воксовид, Пластика, Вокал). Лекция-концерт-презентация студии «Эйдос», Международная конференция «GraphiCon '99» — Москва, август, 1999 г., (Программа конф., видеоматериалы).

14. «Мультимедийные инструменты «Студии Эйдос» и их использование в: Биологии, Генетике, Музыке и др.». Лекция-Презентация в Доме ученых РАН на секции «Кибернетика». Москва, декабрь, 1999, афиша.

15. Наумов Н.А., Рехтман Б.И., Царанова И.Н. Опыт решения задач поиска расширенного подобия последовательностей в генетических текстах на ЭВМ с различной архитектурой. Препринт N108, ИПМ РАН, 1995.

16. Коробов В.А., Наумов Н.А. Система бесконтактного управления синтезом звука Видовокс. М., 2001 (Технический отчет).

Коробов В.А., Наумов Н.А. Система «естественного» управления синтезом музыки. М., МИФИ-2001, Секция «Интеллектуальные системы и технологии».

17. Комаров В.М., Наумов Н.А., Татур В.Ю. и др. Новый подход к анализу гармоничности динамических процессов почвы. М., 1999, Инс. Ноосферн. Естеств. Препринт.

18. Исаков О.А., Наумов Н.А. Звуковая интерпретация вычислительного процесса. М., Препринт № 98, ИПМ РАН, 1995, 16 с.

19. Панкин А. Выставка «Малевич и визуальное мышление». М., 1998. 24 с.

20. «Импровизационные музыкальные формы». Концерт-презентация работ группы «Эйдос» в рамках выставки «Новая звуковая реальность» (Архитектоника звука). Музей арх. им. А.В. Щусева. Январь 2000. (программа, видеоматериалы).

21. Мистериальная постановка: «Образы XXI века». Проект Николая Наумова (музыка, свет, цвет, пластика, художественные костюмы, стихи, видео). Фестиваль современной хореографии: Балет Москва, Центр Современной хореографии, Москва, Театр им. А.С. Пушкина, июль 2000 (программа, видео-, фотоматериалы).
22. Композиция «Биомузыка». Выступление в концерте на межд. конференции «ПРОМЕТЕЙ–2000», Казань, КГТУ, актовый зал, 2000 (видеоматериалы).
23. Концерт в обществе «Друзей Баварии», Москва, июнь, 2000 (видеоматериалы).
24. Концерт «ТЕРМЕНВОКС» коллектива «Образы XXI века». Рук. Н.Наумов в «Бас-клубе», декабрь 1999 (видео материалы).
25. Концерты «Терменвокс. Песни любви.» коллектива «Образы XXI века», руководитель Н. Наумов, ВВЦ, Гл. павильон, январь-май 1999 (видеоматериалы).
26. Концерты коллектива «Образы XXI века». Рук. Н.Наумов в рамках общих мероприятий «Фонда инновационных технологий XXI века» на юбилее города Можайска, май, 2000 г. (программа концерта).
27. Концерт «Фонда инновационных технологий XXI века» в рамках проектов «Фонда инновационных технологий XXI века» для Послов стран АСЕАН, Музей космонавтики, Москва, август, 1998 г. (видео материалы).
28. <http://eidos.kiam.ru/group>, <http://eidos.kiam.ru>
29. Колейчук В.Ф. «Я продолжаю классические традиции и...», Мир дизайна, № 1, 2000.
30. Колейчук В.Ф. Тотальный театр начала XXI // «Прометей–2000», Межд. конф. Казань, 2000, с. 200–201.
31. Галеев Б.М. Советский Фауст (Лев Термен — пионер электронного искусства). Казань, 1995, 96 с.
32. Ванечкина И.А., Галеев Б.М. «Поэма огня» (Концепция светомузыкального синтеза А.Н. Скрябина). Казань, Казанский Университет, 1981, 168 с.
33. «СВЕТОПРЕДСТАВЛЕНИЕ» (Колейчук В., Стучебрюков Б., Наумов Н. и др.), Галерея «Беляево», февраль, 1997 (программа выставки).
34. Зенкин А.А. Когнитивная компьютерная графика. М.: Наука, 1991, 192 с.
35. Королев Л.Д. Электромузыкальный инструмент типа терменвокс // Электроника, музыка, свет (к 100-летию Л. С.Термена). Казань, 1996. С. 211–215.
36. Бурлаков А.Б., Бурлакова О.В., Голиченков В.А. Дистантные волновые взаимодействия в раннем эмбриогенезе вьюна MISGURNUS FOSSILIS L// ОНТОГЕНЕЗ, 2000, 5, с. 345–349.
37. Опарин А. «Как звучит огурец? // PC week/RE, 22 апреля 1997, 90 с.
38. Королев Л.Д. Пространственный гриф терменвокса и его выравнивание // Электроника, музыка, свет (к 100-летию Л. С.Термена). Казань, 1996. С. 218–222.
39. Волков С. Пространство света. Управления светом, как куклами// Изобретатель и Рационализатор, № 8/83, с. 19 (<http://userweb.tsr.ru/~georg/per/cvm.htm>).
40. Курдюмов Г. Системы ручного управления непрерывно меняющимися сигналами. // Микропроцессорные средства и системы, 1986, № 2. С. 51.
41. Коротков К.Г. Регистрация энергоинформационных взаимодействий газоразрядным датчиком // Биомедицинская информатика и этиология, Санкт-Петербург, изд-во «Ольга», 1995, с. 197–209.
42. Харламова Т. «Шумел камыш деревья... пели», АйФ, 2001, № 4. С. 21.
43. Кедров К. Энциклопедия метаметафоры. М.: ДООС, 2000. 126 с.
44. Наумов Н. А. О раскраске графов с бифуркацией и некоторых ее приложениях. Препринт, № 88, ИПМ РАН, 1992. С. 15.

45. Левкович-Маслюк Л. И., Наумов Н. А., Самойлова Э. Е. Система построения изображений на плоскости с помощью итерированных систем. Препринт, ИПМ РАН, 1994.

46. Наумов Н.А. Об одной графовой модели вычислителя: Свойства + Оптимизации + Применения + Оценки. (По материалам исследований реализаций блоков выборки команд виртуальных языковых процессоров). Препринт ИПМ № 54, М., 1996, 30 с.

47. «Мультимедийные технологии группы «Эйдос» и их использование». Сообщение Наумова Н.А на Международной Конференции «Планета 2000» (демонстрация музыкальных композиций), Санкт-Петербург, март 1997 (материалы доклада).

48. «Мультимедийные технологии группы «Эйдос» и их использование». Докладчики: Наумов Н.А., Коробов В.Н., Белов А.С. Семинар под руководством чл.-корр. РАН Ю.П.Попова, ИПМ РАН, ноябрь 1998 (материалы доклада).

49. «Трансляция образов и мультимедийные технологии». Докл. Наумова Н.А. Семинар под рук. Ак. РАН Д.Е.Охоцимского, ИПМ РАН, май 1998 (материалы доклада).

50. «Транслятор образов. Новые музыкальные инструменты: Графовокс, Текстовокс». Докл. Наумов Н.А. на научном семинаре «Наука и Музыка» в Институте философии РАН (Центр Логики), 31 мая, 1995 (программа семинара, Материалы доклада).

51. «Опыт трансформации образов в студии «Эйдос». Сообщение на Международной конференции «Прометей XX века» (посвященной 125-летию со дня рождения А.Н.Скрябина), Государственный мемориальный музей А.Н. Скрябина, январь, 1997 (материалы доклада).

52. Наумов Н.А. Заявка на постановку-мистерию (в рамках проекта «Синтез Искусств» студии «Эйдос»): «Александр Николаевич Скрябин «Прометей — поэма огня». Музыкально пластико-свето-видео-образная фантазия. Описание проекта. 5 с. (<http://eidos.kiam.ru>)

53. Фоменко А.Т. Математические образы в реальном мире. МГУ, Изд-во «ЧеРо», 1998.

54. Аристов В.В. Связь описания в языках физики и поэзии. Языки науки — языки искусства. М.: Прогресс—Традиция, 2000, с. 295—301.

55. Наумов Н.А., Смирнов В.И. О музыке и поэзии биологических объектов. // Поэтика исканий или поиск поэтики. Материалы межд. конф.-фестиваля «Поэтический язык рубежа XX—XXI века и современные литературные стратегии», Инст. русского языка им. В.В. Виноградова РАН, М., 2004.

56. Степанов Ю.С. В трехмерном пространстве языка. Семиотические проблемы лингвистики, философии и искусства. М.: Наука, 1985. 335 с.

57. Коротков Е.В. Новые методы изучения последовательностей оснований нуклеотидных кислот. Автореф. дис. на соискание уч. степени доктора биол. наук. М., 1993, 47 с.