

Естественность композиционных моделей и искусственность современного обучения

Сергей Михайлович Белозёров,

*президент Международного центра «Академия моделирования информации»,
кандидат психологических наук*

МОДЕЛИ ЛЮБЫХ ОБЪЕКТОВ, ПРОЦЕССОВ ИЛИ ЯВЛЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ИЗ СФЕРЫ ПСИХИКИ, ИМЕЮТ *СЕМЬ ПРИЗНАКОВ ЕСТЕСТВЕННОСТИ* ПО ОТНОШЕНИЮ К ТОМУ, ЧТО МОДЕЛИРУЕТСЯ. МОДЕЛИ ЗНАНИЙ И ПРОЦЕССА ОВЛАДЕНИЯ ИМИ, РАЗУМЕЕТСЯ, НЕ СОСТАВЛЯЮТ ИСКЛЮЧЕНИЯ. ПОД ЕСТЕСТВЕННОСТЬЮ МОДЕЛИ ПОНИМАЕТСЯ ЕЁ АДАПТИВНАЯ САМООРГАНИЗАЦИЯ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ СУЩНОСТИ МОДЕЛИРУЕМОГО: ЗАКОНОВ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В НЁМ, С НИМ И ПО КОТОРЫМ ОНО ДЕЙСТВУЕТ.

Первый — ПРИЗНАК ИЗОМОРФИЗМА: любая информация об объекте «укладывается» в значащие формы модели, имеющие определённые смысловые границы вместимости по теме модели. При этом пустых форм в модели не остаётся. Модели, построенные в соответствии с законами самоорганизации композиций, отличаются этим признаком. Мы не можем ничего «ни отнять, ни прибавить» к созданной модели.

Второй — ПРИЗНАК РЕЛЕВАНТНОСТИ: модель позволяет воспроизводить интересующие манипуляции, операции, действия и процессы, происходящие в моделируемом объекте, производимые с ним или им самим. При этом модель может быть совершенно не похожей на сам объект. Более того, может быть так, что сам объект вообще никто никогда не видел.

Третий — ПРИЗНАК ЭВРИСТИЧНОСТИ: новое об объекте можно узнать, экспериментируя с моделью, анализируя её структуру, отношения между элементами её содержания, а также экстраполируя или интерполируя логику её строения.

Если рассматривать модель как форму, то все три указанных признака необходимы для того, чтобы считать содержание модели

истинным по отношению к моделируемому объекту, процессу или явлению. Таким образом,

**ЕСТЕСТВЕННОЙ МОЖЕТ БЫТЬ
МОДЕЛЬ, А ИСТИННЫМ ЕЁ
СОДЕРЖАНИЕ.**

**ИСТИННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИМЕЕТ
ЕСТЕСТВЕННУЮ ФОРМУ КОМПОЗИЦИИ.**

Существуют также ТРИ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЧУВСТВЕННЫХ ПРИЗНАКА ЕСТЕСТВЕННОСТИ. На два из них первооткрыватели в истории науки не раз опирались как на единственные основания своей правоты при отсутствии какой бы то ни было научной аргументации. Это:

четвёртый — ПРИЗНАК ПРОСТОТЫ и

пятый — ПРИЗНАК КРАСОТЫ созданной модели.

Простота математической теории была единственным аргументом, который Николай Коперник и Иоганн Кепплер смогли привести в пользу гелиоцентрической системы по сравнению со старой геоцентрической системой Птолемея. У Кепплера мы находим следующий отзыв о построенной

им теории движения планет по эллиптическим орбитам: «Я клятвенно подтверждаю её правильность и созерцаю её красоту с неизъяснимым, переполняющим душу восторгом». Современные физики и математики используют в качестве критерия простоту математической и физической теории в целом.

Шестой — ПРИЗНАК ПРИВЫЧНОСТИ: при работе с моделью человек не испытывает неудобств перехода с объекта на модель, т.е. переход оказывается для него естественным, не нарушающим установившихся привычных действий. Всё в модели воспринимается человеком как само собой разумеющееся, хотя сама модель может лишь отдалённо напоминать объект.

Есть ещё один, седьмой признак естественности, применимый к моделям всех объектов, процессов или явлений. Он самый естественный, в обычном понимании этого слова. Чтобы убедиться, что модель работает, достаточно одного этого признака. Однако, границы действия модели сдерживаются самим же этим признаком, его смысловыми границами.

Седьмой — ПРИЗНАК УНИВЕРСАЛЬНОСТИ: модель приложима ко всем объектам, явлениям или процессам, принадлежащим к одной области познания или созидания. Степень приложимости или степень универсальности модели увеличивается вместе с расширением класса или классов объектов, для которых пригодна рассматриваемая модель.

Одним из математических признаков естественности композиционной модели является полнота её каркаса (каркас — это акс-поле модели, поле всех её тройных связей: а-аффективных, к-когнитивных и с-смысловых связей между компонентами её содержания; детальнее этот признак будет описан в одной из следующих статей) и общая мощность поля связей, развиваемая внутри этой модели её автором или пользователем.

Теперь расскажу, как работают все семь признаков для композиционных моделей.

Первый признак естественности композиций — *изоморфизм* — служил критерием

при отборе контентов и синтезе композиций жизни, поведения, мировоззрения, религиозных учений, обучения, управления, взаимодействия, что позволило сделать этот признак свойством найденных композиций.

Второй признак — *релевантность* — используется в композиционных моделях как принцип организации методических процедур, применяемых в работе с их элементами, т.е. он является неотъемлемым свойством композиции, заложенным в неё при конструировании (описание процедур будет дано в статьях о методе общих композиций и методе частных композиций).

Третий признак — *эвристичность* — проясляет себя в результатах исследований персональных характеристик мышления, поведения, организации знаний, обучения, деятельности руководителя.

Четвёртый, пятый и шестой признаки — *простота, красота и привычность*, соответственно, — обнаруживаются при первом же самостоятельном составлении или знакомстве пользователей с общими и своими частными композициями обучения, поведения, периода жизни, управления, коммерции и т.д. Применение их на практике проходит, по словам пользователей, «с лёгкостью», как уже «знакомое дело» и обогащает самих пользователей «расширением» и «углублением» понимания себя, своего поведения и отношений со сверстниками, учителями и родителями, понимания изучаемых знаний, своей учёбы, поведения, своего отношения к жизни, своего мировоззрения и т.д. Составление композиций «намного упрощает ситуацию», «даёт возможность представить ситуацию и условия просто и ясно», «приносит ощущение красоты от простого представления», приводит к убеждению пользователей, что «всё красивое просто».

Седьмой признак — *универсальность* — состоит в том, что принципы функционирования и законы построения композиционных моделей мы находим во всех сферах организованной человеческой активности: как в познании, так и в созидании мира.

Представляя себе мир души ученика как его личное психологическое пространство, наполненное и организованное изнутри час-

тными композициями, вы видите его психологически не как «конструктора», создающего из различных «конструктов»¹ модели внешнего мира, а как «художника», начинающего с «ощущения целого»² и постепенно различающего его отдельные детали, как человека, обладающего «умным видением, созерцающим то, что прежде всякого познания»³.

Отражая и порождая окружающий мир, понимая новые знания и создавая новые представления знаний, ученик и учитель психологически действуют не как конструктор, сборщик моделей, а как художник, сначала эмоционально, чувственно, на уровне ощущения охватывающий целиком всё будущее «произведение», — свою модель мира, своё собственное видение, — и уже затем, интуитивно руководствуясь своим АФФЕКТИВНЫМ ПРОЕКТОМ (эмоционально-чувственным), возникшим в его душе, начинает внутреннюю работу различения и поиска его деталей. Эти процессы очевидно прямо противоположны: конструирование идёт от частей к целому, а п р о з в е д е н и е, как процесс, идёт от целого к его частям. Разумеется, конструирование здесь надо понимать как сборку по уже готовой, кем-то разработанной схеме, иначе творческая работа конструктора новых моделей выпала бы из разряда произведений.

Человек-«конструктор» Джорджа Келли слишком когнитивен, однозначен. Мир оставляет незначительные шансы выживания для человека с такими моделями, мир вероятностен для него сверх меры. Конструкторы будут давать осечки. На вероятностный характер мира человек отвечает метафорическими моделями — композициями, которые только на уровне детальной конкретизации требуют конструктивного мышления.

Композиционный способ моделирования мира души ученика и любого содержания

в нём (знаний, отношений, взглядов, мировоззрения...) отличается целостностью отражения его организованных видов активности, релевантностью психологических еди-

ниц его моделей, содержательно богаче и эвристичнее в сравнении с чисто когнитивными способами моделирования психики. Кроме того, композиции и ИТ на их основе специально приспособлены для самостоятельного персонального моделирования учеником и учителем внешнего мира из материала их внутреннего мира.

(Наступит время и мы будем строить модели мира, «подсматривая» их конструкции в человеческой психике. Это новый этап бионики — «психобионика», на котором человек научится моделировать, черпая идеи моделей из строения своего внутреннего мира.)

Естественность композиционных моделей психики может почувствовать на себе и уважаемый читатель, если наберётся терпения и разбудит своё любопытство для знакомства с близкими каждому из нас моделями жизни и поведения. При этом нужно не забывать, что ваши частные композиции жизни и поведения могут состоять из набора других контентов, нежели те общие композиции, с которыми вы сейчас познакомитесь.

Итак, — «Новелла» — общая композиция жизненного пути человека показана на рис. 1.

Обозначения:

«НОВЕЛЛА» — название происходит от латинского *novella*, что означает новые законы. Это содержание понятия крайне важно для теории композиций, поскольку смысл всей работы, в данном случае с композицией «Новелла», заключается в совершенствовании модели, т.е. в установлении новых «законов» для самого себя, для своей жизни, а значит, и в возможности изменения жизни;

С — СМЫСЛ всех направлений жизни (столбцов матрицы): жизненный смысл на данном отрезке жизни; он определяется через обобщение содержания ИТОГОВ и всей матрицы;

И — ИТОГИ — общие результаты, смыслы объединённых направлений жизни (столбцов) или общий смысл одного направления; на рисунке число ИТОГОВ дано из работы с пользователем К.;

¹ Франселла Ф., Баннистер Д. Новый метод исследования личности. М.: Прогресс, 1987. 234 с.

² Чехов М.А. Литературное наследие: В 2-х т. М.: Искусство, 1986. С. 54.

³ Кузанский Н. Сочинения: В 2-х т. М.: Мысль, 1980. Т. 2. С. 319.

	С	Смысл жизни (периода жизни).
	И И И	Итоги жизни (жизненного периода).

События	С _ _ _ _ ...	Чего я жду в своей жизни?
Направления	Н _ _ _ _ ...	Чем занята моя жизнь?
Трудности	Т _ _ _ _ ...	Какие трудности я испытываю?
Причины	П _ _ _ ...	Почему они возникают?
Выходы	В _ _ _ _ ...	Как мне быть?
Опыты	О _ _ _ _ ...	Что подсказывает моё прошлое?
Корни	К _ _ _ _ ...	Отчего всё так складывается?
	1 2 3 4 ... 7	

Рис. 1. Композиционная модель жизнедеятельности.

Н — НАПРАВЛЕНИЯ потока ежедневных дел: основные направления, объединяющие всё, чем вы занимаетесь в жизни (включая сон), на которые разделяется непрерывный поток вашей жизни (вопрос: «Чем занята моя жизнь, на что уходит моё время?»);

Т — ТРУДНОСТИ, проблемы, возникающие на пути реализации этих направлений (вопрос: «Какие в ней трудности, что мешает жить?»);

П — ПРИЧИНЫ возникновения этих трудностей (вопрос: «Почему возникают эти трудности, проблемы или препятствия?»);

В — ВЫХОДЫ из жизненных ситуаций, жизненные советы как выводы-обобщения, которые вы делаете для себя или даёте другим, исходя из своего жизненного опыта; они могут и не приниматься другими, даже по соображениям морали (вопрос: «Как быть, как устранить причины, из-за которых в моей жизни появляются проблемы?»);

О — ОПЫТЫ, это те события в прошлом — удаchi, неудачи, победы, ошибки, происшествия (не обязательно с вами), потрясения, яркие впечатления, которые являются вашим внутренним учителем, добрым советчиком или злым наставником, т.е. события, подказавшие ваши типичные выходы, со-

бытия, на которых вы сознательно или неосознанно учились, а также события, из-за которых вы теперь не можете действовать иначе (вопрос: «Какой опыт наводит, заставляет, подсказывает выходы из жизненных проблемных ситуаций?»);

К — КОРНИ, события прошлой жизни, так или иначе определившие всё течение вашей жизни и её будущее: знаки судьбы, сны, особые или странные случаи, смутные или, наоборот, яркие воспоминания далёкого детства, а может быть, и недалёкого прошлого (вопрос: «Чем предопределён ход моей жизни, или В чём предопределение моей судьбы, отчего в моей жизни всё так складывается?»);

С — СОБЫТИЯ, ожидаемые в период времени, доступный планированию вами, но не обязательно планируемый (отвечают на вопрос «Чего я жду в жизни, к чему ведёт меня моя жизнь?»);

Вспомогательный контент «**НЕСБЫВШЕЕСЯ**» (по А. Грину) не входит в основную композицию, а помогает перейти к композиции новой жизни.

Заметьте, что вопросы композиции «Новелла» подобраны так, что любое наугад выбранное содержание слышанных вами,

возможных или случавшихся у вас разговоров о жизни укладывается в контенты этой композиции. Это вопросы-типы, вопросы-инварианты, связанные друг с другом в целостное представление о жизни. Они могут выражаться другими словами, но обойти их, даже в диалоге с самим собой, невозможно. Если мы находим такой связанный набор вопросов, через которые раскрывается сущность отдельной человеческой жизни, то композиционная модель жизни носит естественный характер. Любая композиция, в контенты которой «укладывается» весь отражённый и порождённый материал о моделируемом объекте, и при этом свободных контентов не остаётся, естественна для организации человеческой психики при работе с данным объектом (первый признак естественности модели — изоморфизм).

То же самое можно сказать и о композиции «Зеркало», в которой моделируется психологическая система, управляющая совершением наших поступков, другими словами, совесть. Так, например, полный набор высказываний всех персонажей романа «Преступление и наказание» о Родионе Раскольнике (в том числе и его высказывания о себе самом) изоморфен композиции «Зеркало», показанной на рис. 2,

что свидетельствует о естественности этой композиции для понимания личности своего героя таким глубоким и тонким психологом как Ф.М. Достоевский.

«Зеркало» — общая композиция поведения как системы совершения поступков в основных отношениях личности с миром представлена на рис. 2.

Обозначения:

П — ПОЗИЦИЯ — общий смысл ваших ОТНОШЕНИЙ, ваша позиция в отношениях с миром;

О — ОТНОШЕНИЯ; каждое ОТНОШЕНИЕ — это тот общий смысл, который можно рассмотреть за вашими МОТИВАМИ, ЦЕННОСТЯМИ, ИЗБЕГАНИЯМИ, СОКРОВЕННЫМ, ХАРАКТЕРОМ, УБЕЖДЕНИЯМИ и ПРАВИЛАМИ, относящимися к объединённым линиям общения (столбцам), или к одной линии общения; при этом сама линия общения может быть только готовящейся или работающей, но существующей только в воображении; на рисунке число ОТНОШЕНИЙ дано из работы с пользователем Н.;

М — МОТИВЫ поступков — то, чего вы стремитесь достичь своими действиями, чего



Рис. 2. Композиционная модель поведения.

вы желаете, что любите, конкретно то, ради чего совершались или совершатся ваши действия (отвечают на вопрос: «Зачем это мне в отношениях с?»);

И — ИЗБЕГАНИЯ — то, чего вы не любите, не терпите, от чего уходите своими поступками (вопрос: «Чего избегаю в отношениях с?»);

Ц — ЦЕННОСТИ, духовные и материальные, которые вы храните и оберегаете своими поступками (вопрос: «Чем не поступюсь в отношениях с?»);

С — СОКРОВЕННОЕ, задушевное, заветное, сердечное, из глубины души определяющее выборы ваших ЦЕННОСТЕЙ, МОТИВОВ и ИЗБЕГАНИЙ, УБЕЖДЕНИЙ и ПРАВИЛ, ваш ХАРАКТЕР. В этих закрытых от других людей «потемках» души нередко живёт самое светлое, что есть в человеке, — вера, надежда, любовь. Но там же, вместе с ними, может уживаться и что-то неприятное, даже отталкивающее и самое мерзкое в человеке (вопрос: «Почему я такой, что во мне определяет всю душевную жизнь, весь душевный склад; из-за чего всё происходит в моих отношениях с?»). **«Нет ничего полезнее и светлее для души в жизни, чем воспоминание светлое из детства. Даже одно. Оно сильнее других будет влиять на поступки»**⁴. К области «СОКРОВЕННОГО» могут быть отнесены также ваши способности, склонности или задатки, которые влияют на наполнение содержанием остальных контентов композиции «Зеркало».

У — УБЕЖДЕНИЯ, принципы: во имя них совершаются «поступки из принципа»; убеждения — это не объясняемые, а «само собой разумеющиеся» постулаты личности; за ними стоит индивидуальный жизненный опыт, в них выражается и на них возносится здание мировоззрения, философия личности; это те законы, по которым, на ваш взгляд, строится общество и отношения между людьми, но законы, которые подметили именно вы, к примеру: «все люди хотят, чтобы...», «миром правит зависть», «нет в жизни счастья», «я всегда прав»... Сюда же относятся все принципы и убеждения, родившиеся и живущие в вас по недомыслию, в результате скороспелых выводов, при недостатке информации — предубеждения,

стереотипные убеждения, предрассудки (вопрос: «В чём я убедился за свою жизнь: в сфере отношений между людьми, в сущности человека, в человеческой жизни, в отношениях с?»);

П — ПРАВИЛА, нормы, запреты, произошедшие от УБЕЖДЕНИЙ и регулирующие изнутри ваши поступки; они утвердились в вас воспитанием или были установлены вами самими как законы для себя, регулирующие ваше поведение с конечной пользой для себя и/или для других; они обычно управляют вами, говоря, что следует и чего не следует делать и в какого типа случаях, ситуациях; нормы — это то, что для вас нормально (вопрос: «Как я управляю собой, каким правилам я следую, какие законы и нормы я установил сам для себя в отношениях с?»).

Х — ХАРАКТЕР, то, какими вы сами знаете себя в общении с другими, какими вас видят другие люди, то, на что вы ссылаетесь при указании причин своих поступков как на сложившийся характер; чертами характера могут быть ваши слабости, которых вы, может быть, избегаете, черты характера, от которых хотелось бы избавиться или черты, которыми вы гордитесь и т.п. (вопрос: «Какой я, каким меня считает(ют)..., каким я знаю себя в отношениях с?»);

Я, С, И, М, Д, В, П — в верхней строке матрицы набор букв представляет пример, взятый из работы с пользователем Н., основные отношения которого сложились на период обследования следующим образом:

- Я — «Я — Я» («с самой собой»),
- С — «Я — Дина» («с моей любимой собакой»),
- И — «Я — Игорь» («с моим другом»),
- М — «Я — мама» («с моей мамой»),
- Д — «Я — друзья» («с моими близкими друзьями»),
- В — «Я — всё» («со всеми вообще людьми»),
- П — «Я — подонки» («с этими тварями, способными на всё»).

Спектр отношений, в которых психологически живёт личность, невелика. Например, старшие школьники, как выяснилось в исследовании

⁴ Достоевский Ф.М. Записные книжки. М.: Вагриус, 2000. 157 с.

1991 г., реализуются, главным образом, в отношениях «Я — учитель», «Я — родители», «Я — друзья», «Я — друг», «Я — Я». Однако, в индивидуальном спектре отношений с миром, встречающихся у людей разного возраста, пола, образования и социальной принадлежности, можно встретить такие: «Я — моя собака», «Я — родственники», «Я — дядя», «Я — тетя», «Я — семья», «Я — сын», «Я — супруг», «Я — коллеги» «Я — низшие (люди низшего сорта)», «Я — элита (люди высшего света)», «Я — все» (все люди на свете), «Я — враг», «Я — сосед», «Я — единственный» (единственный человек на свете, с которым связывают или связывали сокровенные отношения; он может и не существовать, а только мечтаться), «Я — органы власти», «Я — Бог», «Я — один знакомый» и т.д.

Приведу короткие описания предварительных вариантов композиций ещё двух широко известных видов деятельности — режиссёрской и учительской.

Общая композиция постановки режиссёром спектакля или фильма: С-Т-П-О-Ф-Р-М-З, где:

С — СМЫСЛЫ ПОСТАНОВКИ, основные режиссёрские замыслы; Т — ТЕКСТ автора, ключевые для вашей постановки части авторского текста; П — ПОНИМАНИЕ, ваше «прочтение» авторского текста, индивидуальные трактовки выбранных частей текста; О — ОБРАЗЫ, символы вашего понимания частей авторского текста: любой знаковый материал, несущий зрителю ваши трактовки выбранных частей текста; Ф — ФРАГМЕНТЫ постановки, отражающие ваше индивидуальное понимание текста автора; Р — РЕЖИССЕРСКИЕ ЗАДАНИЯ актёрам по отобранному фрагменту; М — МАТЕРИАЛ, любой знаковый материал, которым могут воспользоваться актёры для выполнения режиссёрских заданий; З — ЗРИТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕЖИВАНИЯ, которых вы добиваетесь в выбранных фрагментах постановки.

Общая композиция учительской деятельности: Ц-С-Т-П-У-О-Л, где:

Ц — ЦЕЛИ обучения: «чему я учу?», «какими могут быть результаты занятий для учеников?»; С — СРЕДСТВА: «как, с помощью чего я это делаю?», «как, с помощью чего

ученики могут достичь этих результатов?»; Т — ТРУДНОСТИ: «с какими затруднениями связано использование этих средств?», «что мешает их эффективному применению?»; П — ПРИЧИНЫ: «в чём причины этих затруднений?», «почему возникают эти проблемы?»; У — УЧАСТИЕ: «в чём заключается моё участие в устранении каждой причины?», «чем я могу помочь?»; О — ОРИЕНТИРЫ: «чем я при этом должен руководствоваться?»; Л — ЛИЧНОСТЬ: «что стоит за выбранными ориентирами?», «почему я выбрал именно эти ориентиры?». Личностные установки, постулаты, взгляды учителя, как правило, выходят за рамки учебного процесса. Недаром говорят, что Учитель — это не профессия, а образ жизни.

МУЗЫКА И МАТЕМАТИКА: общий признак совершенства композиций

Два, как принято считать, противоположных школьных предмета, хотя это спорный вопрос. Но и их композиционные модели тоже строятся по психологическим законам самоорганизации психики для регуляции отношений человека с внешним миром. Любая совершенная композиция обладает семью признаками естественности. Единая психологическая природа естественности и её признаков должна обнаруживать себя в каком-то одном фундаментальном законе строения любой композиции, организующем, на первый взгляд, противоположные сферы психики и соответствующие им культурные феномены, в которых они объективируются.

Поэтому из ряда попыток определения совершенства композиций я остановлюсь в этом разделе на одном способе, который ярко иллюстрирует единую природу двух крайних полюсов науки и искусства, а именно — психологическую природу математики и музыки и её фундаментальный закон «инвариантных отношений».

Остановимся на необходимых вводных ображениях.

Математические процедуры — как и музыкальные фигуры — это тоже психологические операции, производимые и пережива-

емые человеком в психологическом пространстве личности.

Результат организованных математических процедур и музыкальных фигур — различные виды формул, уравнений и композиций. Как существует в психологическом пространстве неорганизованный материал, не имеет значения для понимания законов строения композиций и признаков их совершенства.

Любые законченные организованные образования в психике — теории, каноны, уравнения, философские системы, физические модели, композиции художественных, музыкальных произведений — подчиняются основным законам композиции — устойчивой формы организованного существования отражённого и порождённого материала в психике человека. Более того, самим своим существованием все эти объективные (подтверждённые практикой) формы проявления структуры психики — теории, произведения, формулы, системы управления — раскрывают и подтверждают законы организации материала в психологическом пространстве.

Изучая объективные формы проявления организованного материала психики, мы изучаем законы организации психологического пространства человека.

Сначала обратимся к музыке.

Организация звуков музыки в пространстве психики дана музыкальной гаммой — общей композицией на тему «Система звуков музыка». Частная музыкальная композиция в голове у автора может быть иной, но и она будет построена по психологическим законам композиции.

Возьмём, к примеру, ноту «ре». Во-первых, она — отношение, так как «ре» она только по отношению к «до» и к «ми». Вне гаммы, вне композиции звук с высотой «ре» может иметь, например, значение паровозного гудка. Во-вторых, «ре» — инвариант, то есть существенное обобщение звуков, находящихся в определённом интервале натурального музыкального звукоряда. Ведь существуют «ре» разных октав. А так как октаву можно начинать со звуков разной высоты (на 0,5 тона, тон выше или ниже), то

к «ре» принадлежит множество звуков разной высоты. Суммируем первое и второе: нота «ре» суть инвариантное отношение к двум своим соседним нотам по композиции гаммы, поскольку она обобщает звуки разной высоты по признаку их отношения к соседним нотам. Смысл гаммы — способ охватить (построить) любое музыкальное целое путём последовательного сочетания нот, поэтому организующим центром композиции может быть любая из нот: например, в сонате «Ре-минор» таковой является именно эта нота.

Таким образом, музыкальный способ охвата всего мира звуков и его упорядочивания — это структурно-психологический способ, «подсказанный» организацией пространства психики, а именно: все звуки надо разделить на группы для обобщения по таким признакам, которые являются одновременно и связками этих групп между собой, то есть способом инвариантных отношений, что на музыкальном языке мы давно называем способом гаммы. РАЗДЕЛИТЬ ПО ПРИНЦИПУ СОЕДИНЕНИЯ — вот суть этого способа.

Математически натуральный музыкальный звукоряд выражается последовательностью таких чисел:

ДО	ДО-ДИЕЗ	РЕ	МИ-БЕМОЛЬ	МИ	ФА	ФА-ДИЕЗ	СОЛЬ
1	15/16	8/9	5/6	4/5	3/4	5/7	2/3
или:							
1,000	0,937	0,888	0,833	0,800	0,750	0,714	0,666
	ЛЯ-БЕМОЛЬ	ЛЯ	СИ-БЕМОЛЬ	СИ	ДО		
	5/8	3/5	9/16	8/15	1/2		
или:							
	0,625	0,600	0,563	0,533	0,500		

Я завершу обращение к музыке следующей констатацией: музыкальное целое — совокупность всех звуков, интегрированных в гамму и представленных натуральным музыкальным звукорядом, — выражается строго определённой последовательностью чисел.

Теперь перейдём к математике.

Вопрос: какая из математических процедур моделирует РАЗДЕЛЕНИЕ ПО ПРИНЦИПУ

СОЕДИНЕНИЯ? Иначе говоря, какая математическая модель воспроизводит сочетание двух основных психологических операций — АНАЛИЗ ПО ПРИНЦИПУ СИНТЕЗА? Если основное назначение анализа — разделение целого на части, то математическая процедура деления моделирует анализ. Но если эта модель деления построена по принципу синтеза, то основным результатом анализа по этой модели должен обеспечить синтез, то есть способ соединения частей разделённого целого. Такой результат есть!

Возьмём «модель деления» отрезка (0,1) на числа натуральной последовательности. Оказывается, что кратные точки деления, которые разбивают полученные при делении отрезки на группы, и являются такими синтезирующими результатами. Сама по себе кратность — не что иное, как отношение отрезков разной длины одной группы к отрезкам разной длины другой группы. Причём это отношение между группами инвариантно, т.к. отрезки разной длины, образующие эти группы, обладают одними и теми же математическими признаками⁵.

Теперь обратите внимание на последовательность чисел, выражающих эти кратные точки деления — 0,500; 0,533; 0,563; 0,600; 0,625; 0,666; 0,714; 0,750; 0,800; 0,833; 0,888; 0,937; 1,000. Эта последовательность точно совпадает с математически выраженной последовательностью натурального музыкального звукоряда.

О чём же говорит такое совпадение?

Во-первых, об одной и той же природе математики и музыки — об их психологической природе:

**математические структуры
и музыкальные композиции суть
проявления-объективации законов
самоорганизации психики.**

И сам язык математики, которым, по словам Галилео Галилея, написана великая книга Вселенной, имеет в своей основе обоб-

щённую психо-логику внутреннего мира человека.

Во-вторых, чувство прекрасного от восприятия законченного произведения искусства или ощущение совершенства от созданной научной теории посещает человека в момент достижения соответствия-совпадения композиции произведения или структуры теории той организации художественного и научного материала, который располагается в пространстве психики. Иначе говоря,

**условие красоты и совершенства —
организация произведения, теории
и материала в психике человека
по одним и тем же законам
самоорганизации психологического
пространства.**

Этот второй вывод может быть до конца обоснован, если последовательность чисел, отражающая композицию музыкальной гаммы и структуру математической модели деления, обнаруживается в целом ряде признанных мировым сообществом шедевров искусства и архитектуры, научных теориях, моделях и системах. Подтверждение этого вывода найдено в работах Ю.И. Артемьева. Приведу здесь выдержки только одной из его работ: «Мы исследовали на совершенство целый ряд систем: периодическую систему элементов Д.И. Менделеева, систему элементарных частиц (по Юкаве), масштаб масс во Вселенной, геохроноорогеническую таблицу, филогенетическую таблицу, систему внутренних геологических оболочек Земли, структуру полидезоксирибонуклеотидов, энергетические уровни водорода и гелия, солнечный спектр (по Ньютону), групповые насечки на художественных изделиях эпохи палеолита, древнерусский всемер, основные вехи истории искусства, фазы этногенеза, композиции многочисленных шедевров искусств»⁶. Абсолютно совершенными системами оказались...: «система элементов Д.И. Менделеева, система элементарных частиц. К числу систем, обладающих приближенным совершенством, относятся геохроноорганическая таблица, масштаб масс объектов природы и др.»⁷. Для иллюстрации приближенного совершенства приведу таблицу из той же работы Ю.И. Артемьева:

⁵ Система. Симметрия. Гармония. М.: Мысль, 1988. С. 274–284.

⁶ Там же. С. 285.

⁷ Там же. С. 291.

Совершенство композиции некоторых памятников архитектуры

Архитектурные сооружения	Архитектор	Местонахождение	% сходимости
Дом Пашкова	В.И. Баженов	Москва	94,2
Храм Покрова на Рву	Постник, Барма	Москва	93,3
Дворец Разумовского	Ч. Камерон	Батурин (Укр.)	91,2
Михайловский дворец	К.И. Росси	Ленинград	88,8
Храм Вознесения		Москва	88,2
Успенский собор в Кремле	А. Фиораванти	Москва	87,0
Церковь Троицы		Троице-Лыково (Подмосковье)	85,0

Сколько моделей может и должно быть в голове у ученика и учителя?

Набор общих композиций ограничен количеством видов организованной активности, для которых в психике человека формируются регулирующие их психологические системы — частные композиции. Расширение набора композиций может быть следствием расширения границ самого понятия композиции до включения в область его значений статических объектов: композиция школы, школьного предмета, города, мира, цивилизации, галактики, предприятия, цеха, армии, теории, симфонии, романа, иконы, системы оплаты труда в России, политической ситуации, военного конфликта, преступления, научной проблемы, человеческого организма, внутренней картины болезни, человеческой памяти, информационной базы данных, системы знаний, фактов, данных, элементов и т.д.

Понятие композиции в применении его к статическим объектам очевидно имеет свою специфику.

Во-первых, формирование в психике человека такого психологического органа, как частная композиция статического объекта, с необходимостью следует за приобретением этим объектом во внутреннем мире человека статуса «предмета» его активности или статуса отдельной среды, в которой или по поводу которой разворачивается его деятельность. Например, частной композиции человеческого лица у большинства

людей нет, а художнику-портретисту в своей работе без неё не обойтись, поскольку именно она является непосредственным регулятором его деятельности.

Во-вторых, сам статический объект отражается в композиции в его динамическом «срезе», т.е. «берётся психикой» действующего человека в связи с направляющими его желаниями и целями конкретной деятельности. Так, в голове у директора школы одна композиция школы может сложиться в связи с задачами и замыслами организации системы внешнего взаимодействия с управляющими и контролирующими организациями, со спонсорами, с родителями, с муниципальными структурами и т.д. Другая картина — в связи с управлением внутренней системой обеспечения учебного процесса. А третья — с позиции учителя, если директор ещё и преподаёт какие-то темы. Доминирование одной из этих СПЕЦИАЛЬНЫХ композиций в целостной ЧАСТНОЙ композиции школы указывает на сферу интересов и компетентности конкретного человека. Иначе говоря, ЧАСТНАЯ КОМПОЗИЦИЯ СТАТИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА БУДЕТ СОСТОЯТЬ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ СТОЛЬКИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, СКОЛЬКО ДЕЯТЕЛЬНОСТЕЙ РАЗВОРАЧИВАЕТСЯ В СРЕДЕ ДАННОГО ОБЪЕКТА. Разумеется, содержания специальных композиций пересекаются и сочетаются между собой в структуре частной.

В-третьих, сложность среды статического объекта определяется сложностью деятель-

ности, происходящей в ней: целое научное исследование, как деятельность личности учёного, может быть посвящено, например, изучению поведения и филогенеза одноклеточного организма и породить в результате новое научное мировоззрение, зарождающееся первоначально как частная композиция существования этого одноклеточного организма. И в то же время мы сможем найти у нашего учёного лишь фрагменты композиции огромного города, в котором он живёт.

У учеников мы обнаруживаем прежде всего частные композиции отношений и поведения в школе и дома (близкие к композиции методики «Зеркало», см. выше), частные композиции школьного процесса обучения, композиции отдельных предметов, если ученик чем-то очень увлечён, частные композиции мировоззрения. Но

ученики современной школы не имеют в своей психике «психологических органов», управляющих их познавательной деятельностью,

чем и должна быть, по существу, их учебная деятельность в школе и дома. Любые «органы» в психике образуются, если им есть чем управлять, есть что регулировать, есть деятельность, для которой они самовыстраиваются в психике. Нет деятельности — нет и психологического «органа». Поэтому у них в психике не сформированы общие, не говоря о частных, композиции метода познания как основного инструмента овладения знаниями. Им нечем учиться, нет технологии понимания и построения персональных моделей знаний. Они не знают, как естественно познаёт их психика. Они только чувствуют, что традиционный школьный способ их пассивного подставления своих голов под «накладывание» в них знаний вступает в противоречие с тем, как они сами хотели бы учиться. Знания в них вкладывают ежедневно «под завязку», а если они не вкла-

дываются, то их «вдалбливают». И у кого они могут научиться учиться, если у самих учителей тоже нет такого инструмента, такой технологии. Их в педвузе учат только учить-«накладывать»! Исключения, конечно, бывают.

Если в нашей «новой школе» не будет подлежать пересмотру, реформированию стержневой школьный процесс обучения — построение его как овладение знаниями, — то уровень отвращения к школьному обучению у учеников останется угрожающе неизменным. Сегодня обучение строится как активный процесс интенсивной передачи знаний учителями, а не как активный процесс овладения знаниями учениками (просто сравните — сколько времени активно работает учитель и активно работают ученики по новой теме в школе: получится 5 к 1, а то и 10 к 1). Так строят обучение для учителей, а надо бы строить его для учеников, их всё-таки больше, и мы взрослые ходим туда работать в первую очередь для них. Мы так всё устроили в школе, что ни у кого нет времени познавать, потому что все перегружены тем, что одни выполняют школьную программу — учат, а другие заучивают. Почти никто из учителей не организует обучение как одновременный процесс понимания, выстраивания персональных моделей знаний по теме и запоминания. В естественных условиях вне школы эти три процесса неотрывны друг от друга, поэтому простые девочки и мальчишки прекрасно помнят то, что познали сами для себя. Но их естественный познавательный потенциал в школе никому не нужен, поэтому в ней они теряют как минимум половину своих творческих способностей к познанию. Многие способные и талантливые от природы познаватели и исследователи (будущие учёные) в школе быстро переходят в разряд троечников (достаточно вспомнить А. Эйнштейна). Зачем мы это делаем: и общество строим для власти, а не для граждан, и школу — для учителей, а не для детей? □