

Ерохин Семен Владимирович

**НАНОАВАНГАРД САЧИКО КОДАМЫ**

Статья посвящена искусствоведческому и художественно-эстетическому анализу творчества японского художника Сачико Кодамы. Основное внимание уделено кинетическим скульптурам, использующим выразительные возможности ферромагнитных жидкостей. Раскрыта преемственность феррофлюидного искусства и художественно-эстетических исследований авангарда первой половины XX века. Показано, что в современном мире нанотехнологии становятся неотъемлемым элементом художественных и культурных процессов.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/3/2012/4-1/15.html](http://www.gramota.net/materials/3/2012/4-1/15.html)

Источник

**Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики**

Тамбов: Грамота, 2012. № 4 (18): в 2-х ч. Ч. I. С. 53-57. ISSN 1997-292X.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/3.html](http://www.gramota.net/editions/3.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/3/2012/4-1/](http://www.gramota.net/materials/3/2012/4-1/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [voprosy\\_hist@gramota.net](mailto:voprosy_hist@gramota.net)

УДК 7; 18:7.01

*Статья посвящена искусствоведческому и художественно-эстетическому анализу творчества японского художника Сачико Кодамы. Основное внимание уделено кинетическим скульптурам, использующим выразительные возможности ферромагнитных жидкостей. Раскрыта преемственность феррофлюидного искусства и художественно-эстетических исследований авангарда первой половины XX века. Показано, что в современном мире нанотехнологии становятся неотъемлемым элементом художественных и культурных процессов.*

*Ключевые слова и фразы:* актуальное искусство; научное искусство; наноискусство; феррофлюидное искусство; Сачико Кодама.

**Семен Владимирович Ерохин**, д. филос. н.

*Кафедра физической химии*

*Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова*

*SErohin@ru.ru*

### НАНОАВАНГАРД САЧИКО КОДАМЫ<sup>©</sup>

XX столетие стало веком больших революций и в науке, и в искусстве. При этом в основе этих революций часто лежало использование нетрадиционных для каждой из областей методов. В частности, наиболее значимые «революции» в науке – квантовая механика, теория относительности и теория хаоса [6] – стали возможными благодаря активному использованию интуитивных суждений. Возможно, причина этого кроется в том зафиксированном Эрихом Фроммом факте, что именно крупные ученые-естественники смогли избежать повсеместно наблюдаемый в XX веке «отрыв интеллекта от сердца» [19, с. 229-230]. Среди таких ученых он указал А. Эйнштейна, Н. Бора, Л. Силарда, В. Гейзенберга и Э. Шредингера.

В этой связи уместно вспомнить, что сам А. Эйнштейн придавал роли интуиции в научных исследованиях огромное значение, связывая, например, выдающиеся научные открытия Н. Бора именно с его «гениальной интуицией» и называя их «наивысшей музыкальностью в области мысли» [23, с. 275].

С другой стороны, для искусства XX столетие стало, говоря словами К. С. Малевича, «эпохой анализа» – эпохой, для которой были характерны использование научного подхода к закономерностям формообразования и формирование целой плеяды «художников-ученых» [13, с. 144]. А поскольку, как указывал Мартин Хайдеггер, современная наука и техника неразрывно связаны между собой [21, с. 221-238], поскольку, говоря словами Юргена Хабермаса, наука производит знание, являющееся по своей форме технически применимым [20, с. 79], привлечение методов и инструментария науки к процессу создания художественных произведений также активизировало процесс технохудожественной гибридизации, который предполагает формирование новых эстетических явлений через технологизацию искусства и эстетизацию технологий, и начало которому было положено еще в XV веке [3; 4].

Так, предлагая читателям увлекательное путешествие «по лабиринтам авангарда», В. С. Турчин писал, что для авангарда характерно погружение «в сферу техники», что ему чрезвычайно близки концепции, оперирующие именами Эйнштейна и Планка. В свою очередь, сам авангард, независимо от того, рассматривается ли он как художественное, полухудожественное или антихудожественное явление, характерен для XX века не менее, чем теория относительности [17, с. 3-18].

Одними из первых «технологии как искусство» приняли российские конструктивисты, среди которых особое место занимает творчество Владимира Татлина, проект памятника III Интернационалу (1919-1920) которого часто называют «первым оптико-кинетическим архитектурным замыслом в новом искусстве» техноавангарда [12, с. 151]. Разработка концепции кинетической архитектуры была продолжена молодым советским архитектором Георгием Крутиковым, предложившим проект «Летающего города» (1928) с «подвижными жилыми ячейками-кабинами», способными «передвигаться в воздухе, по земле, по воде и под водой» [22, с. 88].

На рубеже 1910-1920-х годов российским конструктивистом Наумом Габо была создана кинетическая конструкция «Стоячая волна» (1919-1920), использующая «кинетические ритмы» как основные формы восприятия реального времени. В начале 1920-х годов во многом благодаря Габо и художнику венгерского происхождения Ласло Мохой-Надь идеи конструктивизма (в том числе идея динамического формообразования в пределах пластических искусств) были перенесены в Баухауз.

Исследуя поиски новых типов формообразования в XX столетии, А. П. Липов подчеркивал, что именно конструктивные находки в русском авангарде подготовили почву для расцвета кинетизма как мощной тенденции в искусстве 1950-1960-х годов [12, с. 154]. Это еще раз свидетельствует в пользу выдвинутой М. А. Богомоловой гипотезы о том, что именно отечественная архитектура и изобразительное искусство во многом определили основную линию развития мирового искусства не только в первой, но и во второй половине XX столетия, в том числе формирование художественной ситуации, которую часто обозначают термином постмодернизм [1].

Признавая динамику и темпоральность основополагающими эстетическими свойствами своих текущих скульптур, именно Наума Габо и Ласло Мохой-Надь указала Сачико Кодама среди концептуальных предшественников своего феррофлюидного искусства [30]. Третьим в этом списке закономерно оказался французский художник Николя Шоффер, с именем которого связывают окончательное оформление в середине XX века течения кинетического искусства и становление кибернетического искусства, или, говоря словами Д. В. Галкина, «кибернетического модернизма».

Именно Шоффер в стенах компании «Филипс» создал в 1956 году первый кибернетический пространственно-динамический объект с электронным управлением «*CYSP I*», предложив применить идеи кибернетики к разработке проблем процессуальной эстетики, существенным элементом которой было положение Наума Габо о том, что длительность события определяется опытом человеческого сознания [26, р. 102]. Это направление исследований было продолжено в кибернетических скульптурах Эдварда Игнатовича «*SAM*» (1968) (сокр. от *Sound Activated Mobile* – активируемый звуком мобиль) и «*The Senster*» (1970) (от англ. *sensor* – сенсор и *monster* – монстр), активно использующих интерактивный режим взаимодействия со зрителем [33, р. 95-117]. Особое значение интерактивности придавал также английский художник Гордон Паск, разработавший концепцию «эстетически заряженной среды» («*aesthetically potent environments*»), неотъемлемыми элементами которой были неожиданность и непредсказуемость [32]. Существенный вклад в развитие кинетического и кибернетического искусств внесли также Александр Колдер, Лин Эмери, Джеймс Сирайт, Хулио Ле Парк, Жан Тэнгли, Тео Янсен и другие. Среди российских художников нельзя не вспомнить участников групп «Мир», «Арго» и «Прометей» [11].

Творчество представителей кинетического и кибернетического искусств еще раз подтверждает тот факт, что интерес к идеям и формам из сферы точных и естественных наук был в целом характерен для эстетики XX века. Именно к такому выводу приходит российский искусствовед Н. З. Сидлина, поставившая перед собой задачу подтвердить или опровергнуть причастность и зависимость творчества Габо от мира науки, его вдохновенность ее инструментальными средствами и аналитическими методами [16].

Как указывал Д. В. Галкин, учитывая мнение американского теоретика искусства и художественного критика Джека Бернхэма, именно в рамках кибернетического искусства сбылась мечта миметической пластической традиции оживить творение, реализовав художественный проект как магическую практику, а кибернетические скульптуры научились взаимодействовать со средой и трансформировали пластический образ в динамическую систему, которая может быть как абстрактной, так и антропоморфной [5]. Вне всякого сомнения, с выводом исследователя о том, что «инновации кибернетического искусства» оказались продуктивными в скульптуре, трудно не согласиться: развитие кибернетических систем и компьютерных технологий в конечном итоге сформировали в пределах пластических искусств принципиально новую область цифровой скульптуры, произведения которой воплощают парадокс Плотина, придавшего платоновским эйдосам чувственную пластическую форму.

Тем не менее материальные воплощения кибернетических и цифровых скульптур так и не смогли решить проблему, обозначенную Наумом Габо в середине 1930-х годов и заключающуюся в том, что «механика еще не достигла» того «этапа абсолютного совершенства», на котором она «может обеспечить движение в пределах скульптурной работы, не убивая механическими частями ее скульптурное содержание» [27, р. 8].

Решить эту проблему позволило развитие нанотехнологий, и в первую очередь разработка в 1965 году специалистом из NASA Стефеном Пейплом эффективного метода получения магнитной жидкости, сочетающей текучесть со способностью формировать устойчивые металлоподобные объемные структуры в магнитном поле. Несмотря на то, что за жидкостью закрепилось название «ферромагнитная», она фактически проявляет свойства парамагнетика, то есть не сохраняет остаточной намагниченности и после снятия внешнего магнитного поля вновь становится текучей.

С точки зрения физической химии ферромагнитная жидкость (феррофлюид – от англ. *ferrofluid*) представляет собой коллоидный раствор, а точнее – устойчивую высокодисперсную гетерогенную систему лиофобного типа с высокой степенью лиофилизации стабилизированных частиц магнитного материала нанометровых размеров в дисперсионной среде. Поскольку в качестве магнитной фазы чаще всего используют магнетит, в объеме ферромагнитных жидкостей обычно имеют черную окраску. Тем не менее известны магнитные жидкости, в которых магнитная фаза представлена частицами гамма-оксида железа, ферритов марганца, кобальта, цинка и других веществ. Такие жидкости могут иметь окраску от темно-коричневой до оранжево-желтой, а в некоторых случаях удается получить коллоидные системы других цветов. Более того, существуют специальные красители, позволяющие изменять цвет ферромагнитной жидкости в достаточно широких пределах, а в 2007 году американскими специалистами из калифорнийского университета удалось получить коллоидную суперпарамагнитную жидкость, изменяющую свой цвет в пределах всего видимого спектра в зависимости от напряженности магнитного поля [29].

Одними из первых на свойства ферромагнитных жидкостей, открывающие принципиально новые возможности для создания динамических скульптур, обратили внимание японский художник и физик Сачико Кодама и японский дизайнер Минако Такено (отметим, что тенденция вытеснения традиционных материалов изобразительного искусства характерна для авангарда [17, с. 15]). Результаты первых эстетических экспериментов М. Такено с формой, реализованные с использованием магнитной жидкости, были показаны в 1999 году на конференции «*Katachi U Symmetry*» в Цукубе (Япония).

Развивая и переосмысливая с использованием нанотехнологий художественно-эстетические исследования 1960-1970-х годов по созданию интерактивных кибернетических скульптур, Кодама и Такено с помощью мощных электромагнитов создают в рамках инсталляции «Вздвигаются, текут» («*Protrude, Flow*», 2001) динамические трехмерные паттерны, формируемые из ферромагнитной жидкости на основе звуков, создаваемых зрителями в пространстве экспозиции. Название проекта состоит из двух глаголов, что подчеркивает потенциал динамической энергии, заключенной в бесформенном.

Однако Кодаму в ферромагнитной жидкости привлекли не столько физические свойства материала, сколько его неоднозначность. Парадоксально сочетая в себе прекрасное и безобразное, он формирует в магнитном поле пики, символизирующие такие явления, как «жизнь», «рост», а иногда даже «насилие» [28]. Эти выразительные возможности особенно важны для Кодамы, так как вдохновение для своих работ она часто находит в природе – в симметрии органических форм растений, в поведенческих реакциях животных, в непрерывно изменяющихся погодных условиях. Например, при работе над проектом «Волны и морские ежи» («*Waves and Sea Urchins*», 2003) она использовала прием мимикрии, взяв за основу органическую форму этих морских обитателей, а при работе над инсталляцией «Морфо башня / Две стоящие спирали» («*Morpho Tower / Two Standing Spirals*», 2007) – черпала вдохновение в неисчерпаемой энергии океана, торнадо и молний [30].

Подобно тому, как идея кинетических конструкций возникла в русском народном творчестве задолго до первых опытов российского конструктивизма по созданию динамической пластики [12, с. 147], обращение к приему мимикрии при создании феррофлюидных скульптур позволяет рассматривать творчество Кодамы как развитие с использованием нанотехнологий японской традиции создания миниатюрных пейзажей «хакониwa» (*Hakoniwa* – сад в коробке), уходящей корнями в эпоху Муромати (1333-1568).

Возможности нового наноматериала искусства сочетать столь важные для эстетики кинетизма «кинетические ритмы» с не менее важным для кибернетического искусства интерактивным режимом демонстрируют инсталляции Сачико Кодамы из серии «Пульсация» («*Pulsate*»), которая была открыта одноименной работой в 2002 году.

К разработке проблемы интерактивности в скульптуре Кодама обратилась еще в первой половине 1990-х годов в реализующем соматософическую эстетику [24] «Объекте для полировки» («*Object to be polished*», 1993) – «классическом» произведении осязательного искусства, или, говоря словами М. Эпштейна, «лепе». Этой проблеме был также посвящен проект 2004 года «Живая поверхность» («*Living Surface*»), в основе которого лежала разработанная профессором Хироки Саямой модель искусственной жизни «*Evoloop*» (от англ. *evolution* – эволюция; *loop* – цикл), дополненная концепцией «смерти», вытекающей из исследований виртуального энтомолога Кристофера Лэнгтона, который в 1985 году «заново открыл» под именем «*vants*» (от англ. *virtual ants* – виртуальные муравьи) системы, эквивалентные простым двумерным машинам Тьюринга [10, с. 158-160]. «Живая поверхность» представляет собой белый квадратный холст, на который проецируется сложное абстрактное цветное сгенерированное компьютером изображение, изменяемое алгоритмом *Evoloop*, распознающим в режиме реального времени изменения границ между холстом и удерживаемыми на его поверхности с помощью магнитов небольшими черными геометрическими формами, перемещаемыми зрителями.

В инсталляциях из серии «Пульсация» интерактивность позволяет исследовать глубинные причины, побуждающие людей вступать в коммуникацию между собой. В первой версии инсталляции посреди абсолютно белой, равномерно освещенной комнаты был установлен белый стол, а вокруг него – белые стулья. На столе стояла белая тарелка, наполненная черной ферромагнитной жидкостью. Эта жидкость была единственным черным элементом в окружении белого. Когда люди, сидящие за столом, начинали разговаривать, жидкость в тарелке начинала синхронно пульсировать, стимулируя беседу.

В 2004 году Кодама и Такено предложили «романтическую» интерпретацию инсталляции, назвав ее «Пульсация – Плавающее время, растворяющееся время» («*Pulsate – Melting Time, Dissolving Time*»). На стол была постелена розовая скатерть, а на стенах установлены два розовых метронома, которые повторяли такт биения сердец двух сидящих за столом людей. В следующей, «сюрреалистической», версии инсталляции «Пульсация – Ухо на стене» («*Pulsate – Ear on the Wall*», 2007) стол был покрыт черной скатертью, один из стульев был размещен под потолком на стене, а на другой стене было размещено ухо, улавливающее звуковые колебания и передающее их системе управления электромагнитом. В 2008 году была предложена еще одна модификация инсталляции, получившая название «Пульсация – Плавающее время, растворяющееся время / Для моего маленького моря» («*Pulsate – Melting Time, Dissolving Time / For My Little Sea*», 2008). В ее рамках на стене был дополнительно установлен монитор, на который выводилось изображение моря, а на столе лежала скатерть синего цвета. За монитором был спрятан микрофон, который фиксировал речь зрителей, которая затем трансформировалась в объемные паттерны на поверхности ферромагнитной жидкости. Предполагалось, что в сочетании с метрономом как метафорой времени пульсация жидкости будет пробуждать у зрителей воспоминания о давно забытом.

Следующий круг рассматриваемых Кодамой проблем тесно связан с синергетикой и такими ключевыми для нее понятиями, как нелинейность, неравновесность, точка бифуркации, хаос, самоорганизация, порядок. Эстетическому осмыслению этих категорий посвящена инсталляция «Точка равновесия» («*Equilibrium Point*», 2004), а также снятый на ее основе короткометражный фильм «Дыхание хаоса» («*Breathing Chaos*», 2004). Инсталляция представляет собой подвешенную на четырех тросах медную емкость, внутри которой в магнитном поле медленно движется ферромагнитная жидкость. Заостренная вершина жидкости движется к точке равновесия магнетизма, силы тяжести и звуков в окружающей среде. Когда она достигает точки равновесия, движение жидкости ускоряется.

Этот проект иллюстрирует положение И. Пригожина о том, что без конструктивной роли необратимых процессов жизнь была бы невозможна [15, с. 115]. Но если в рамках синергетической парадигмы порядок является порождением хаоса, из которого он возникает благодаря недетерминированности, неравновесности и необратимости, то реализуемые в рамках инсталляции процессы, напротив, детерминированы, равновесны и обратимы. Пренебрегая «стрелой времени», они покидают эстетическое пространство тесно связанной с синергетикой парадигмы постмодернизма, выходя в принципиально новое эстетическое пространство постпостмодернизма [2; 9, с. 132-154; 14]. На этот факт также обратил внимание Блейн Броунелл, обозначив созданные художником феррофлюидные скульптуры как «жидкую архитектуру» [25, р. 193-200]. По сути, в своих работах Кодама развивает идеи формообразования нелинейной архитектуры, основой которой служит концепция складки Жиля Делеза [7] в сочетании с компьютерными технологиями, обеспечивающими возможность реализации принципиально нового процесса формообразования, в основе которого лежит генетическая процедура морфинга [8] (характерно, что анализируя эксперименты нелинейной архитектуры, исследователи часто указывают на ее тесную связь с самыми последними достижениями современной науки). Свойства ферромагнитной жидкости позволяют Кодаме не только осуществить мечту архитектора Г. П. Гольца, выразив архитектурный образ в четвертом измерении, но и перенести опыты нелинейного формообразования из виртуального пространства в реальное.

В работе «Морфо башня» («*Morpho Tower*», 2006) Кодама впервые использует в качестве основы будущей феррофлюидной скульптуры удлинённый сердечник электромагнита. Выполненный в форме закрученной в конус спирали, он направляет поток магнитной жидкости, а геометрия и скорость движения «прорастающих» из нее пиков контролируется параметрами магнитного поля. Результаты исследований динамической морфологии скульптуры «Морфо башня» с помощью высокоскоростной камеры представлены в короткометражном фильме «Текучесть» («*Fluidity*», 2007).

В 2007 году при участии Ясуши Мияжimy проект «Морфо башня» был существенно модернизирован («Морфо башня / Две стоящие спирали»; «*Morpho Tower / Two Standing Spirals*»). В феррофлюидный ландшафт была добавлена вторая башня, а движения магнитной жидкости было синхронизировано с музыкальным сопровождением. Предпринятая в рамках инсталляции попытка перевода цифровых музыкальных метадаанных в аналоговые физические процессы увенчалась успехом: поведение поверхности жидкости напоминало дыхание; создавалось ощущение, что две башни вступили в диалог.

Исследования по созданию феррофлюидных скульптур на основе удлинённого сердечника Кодама продолжила в рамках проекта «Пульсар» («*Pulsar*», 2008). Но в этой инсталляции она отказалась от абстрактной формы, использовав сердечник, выполненный в форме мужского торса. В рамках проекта магнитная жидкость подается через медную трубку, открывающуюся над отсутствующей головой фигуративного сердечника, и стекает вдоль контура металлического тела, формируя по мере своего движения сложные объемные динамические паттерны, напоминающие то «гусиную» кожу, то поверхность мха, то лепестки цветков.

В 2007-2008 годах Кодама разработала интерактивную инсталляцию «Семь вопросов» («*Seven Questions*»), позволяющую «проецировать человеческие мысли» на поверхность ферромагнитной жидкости. Художник предлагает зрителям вступить в диалог с зеркалом, трансформируя беседу в паттерны на поверхности наполняющей раковину магнитной жидкости. Интерпретировать эти абстрактные композиции каждый из зрителей может в соответствии со своим воображением. Вопросы для проекта были специально подготовлены японским писателем Хироми Каваками.

2008 год стал для Кодамы годом подведения итогов многолетней работы по «приручению» магнитной жидкости и превращению ее в привычный для изобразительного искусства материал. Во-первых, в этом году был подготовлен короткометражный фильм, рассматривающий ферромагнитную жидкость как в контексте искусства, так и в контексте науки и представляющий все феррофлюидные работы художника, созданные в период с 2000 по 2008 год («Искусство и наука ферромагнитной жидкости»; «*Art and Science of Ferrofluids*»). Во-вторых, была обновлена установка 2001 года «Вздымаются, текут» («Вздымаются, текут 2008»; «*Protrude, Flow 2008*»), позволяющая зрителям получить принципиально новый эстетический опыт, отличный не только от восприятия любого *ready made* или любой *nonsense machine*, но и от перцепции любых других произведений визуальных искусств. Объединяя физические явления гравитации и магнетизма с человеческим воображением (и отчасти с ощущением *déjà vu*), инсталляция репрезентирует скрытую от человека, основанную на виртуальных «сюрреалистических» образах реальность. Движения магнитной жидкости в пределах установки тщательно выверены, позволяя почувствовать их длительность, но при этом они заставляют зрителей формировать ожидания относительно их развития, воплощая то состояние неизвестности и неожиданности, которое является неотъемлемым элементом эстетически заряженной среды Гордона Прака.

Работы Кодамы еще раз подтверждают, что нанотехнологии становятся неотъемлемым элементом современных культурных процессов и порождаемых в их пределах смыслов [31], формируя в рамках научного искусства (*Science Art*) область nanoискусства (*Nano Art*), которое демонстрирует тесную связь с художественно-эстетическими исследованиями авангарда и может быть обозначено как «наноавангард».

Следует признать, что Кодама не позиционирует свои инсталляции как произведения научного искусства, но все же признает, что ее творчество вполне может рассматриваться как «мост», связывающий миры искусства и науки [28]. Более того, она уверена, что и художники, и ученые должны «культивировать новое будущее», в котором искусство и наука будут взаимно дополнять друг друга, что лежит в русле рассуждений С. Уилсона о том, что наше будущее лишь обогатится, если смешение областей интересов художников и ученых будет определять как искусство, так и науку [18].

*Список литературы*

1. **Богомолова М. А.** Взаимосвязь основных тенденций отечественного и мирового изобразительного искусства и архитектуры XX – начала XXI века // *Материалы ОМЭК-IV: сб. науч. докладов.* М.: МИЭЭ, 2010. С. 274-279.
2. **Богомолова М. А., Ерохин С. В.** Смена парадигмы: от постмодернизма к постпостмодернизму // *Приоритетные направления профессиональной подготовки педагогов художественно-творческих специальностей: мат-лы междунауч.-практич. конф. (Шымкент, 15-16 апреля 2009 г.).* Шымкент, 2009. Т. IV. С. 46-50.
3. **Галкин Д. В.** Компьютерные игры как феномен современной культуры: исследования технохудожественных гибридов // *Гуманитарная информатика.* Томск: Изд-во ТГУ, 2007. Вып. 4. С. 38-50.
4. **Галкин Д. В.** Технохудожественные гибриды, или Произведение искусства в эпоху его компьютерного производства (V.1.0) // *Гуманитарная информатика.* 2006. Вып. 3. С. 22-38.
5. **Галкин Д. В.** Эстетика кибернетического искусства 1950-1960-х гг.: алгоритмическая живопись и роботизированная скульптура [Электронный ресурс]. URL: <http://sun.tsu.ru/mminfo/000063105/320/image/320-079.pdf> (дата обращения: 29.04.2010).
6. **Глейк Д.** Хаос: создание новой науки. СПб.: Амфора, 2001.
7. **Делез Ж.** Складка. Лейбниц и барокко. М.: Логос, 1998.
8. **Добрицына И. А.** Первые опыты нелинейной архитектуры // *Языки науки – языки искусства.* М. – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. С. 138-148.
9. **Ерохин С. В.** Цифровое компьютерное искусство. СПб.: Алетейя, 2011.
10. **Ерохин С. В.** Эстетика цифрового изобразительного искусства. СПб.: Алетейя, 2010.
11. **Колейчук В. Ф.** Кинетизм. М.: Галарт, 1994.
12. **Липов А. Н.** Оптико-кинетическое искусство: поиски новых типов формообразования // *Эстетика: вчера, сегодня, всегда.* М.: ИФ РАН, 2006. Вып. 2. С. 144-161.
13. **Малевич К.** Черный квадрат. СПб.: Азбука-классика, 2008.
14. **Маньковская Н. Б.** Эстетика постмодернизма. СПб.: Алетейя, 2000.
15. **Пригожин И., Стенгерс И.** Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой. Изд-е 5-е. М.: КомКнига, 2005.
16. **Сидлина Н. З.** Наум Габо. М.: Фонд «Русский авангард», 2011.
17. **Турчин В. С.** По лабиринтам авангарда. М.: Изд-во МГУ, 1993.
18. **Уилсон С.** Искусство и наука как культурные действия // *Логос.* 2006. № 4 (55). С. 112-126.
19. **Фромм Э.** «Иметь» или «быть». М.: АСТ; АСТ МОСКВА, 2008.
20. **Хабермас Ю.** Техника и наука как «идеология». М.: Праксис, 2007.
21. **Хайдеггер М.** Время и бытие: статьи и выступления. М.: Республика, 1993.
22. **Хан-Магомедов С. О.** Георгий Крутиков. М.: Фонд «Русский авангард», 2008.
23. **Эйнштейн А.** Собрание научных трудов: в 4-х т. М.: Наука, 1967. Т. IV. Статьи, рецензии, письма. Эволюция физики.
24. **Эпштейн М.** Философия тела. СПб.: Алетейя, 2006.
25. **Brownell V.** Matter in the Floating World. Princeton Architectural Press, 2011.
26. **Gabo N.** Of Divers Arts. N. Y.: Pantheon Books, 1962.
27. **Gabo N.** The Constructive Idea in Art // *Circle: International Survey of Constructive Art* / ed. by J. L. Martin, B. Nicholson, N. Gabo. L.: Faber and Faber, 1937.
28. **Greene J.** Interview with Sachiko Kodama [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scribd.com/doc/51183179/Interview-with-Sachiko-Kodama> (дата обращения: 25.06.2011).
29. **Jianping G., Yongxing H., Yadong Y.** Highly Tunable Superparamagnetic Colloidal Photonic Crystals // *Angewandte Chemie International Edition.* 2007. Vol. 46. Issue 39. P. 7428-7431.
30. **Kodama S.** Dynamic Ferrofluid Sculpture: Organic Shape-Changing Art Forms // *Communications of the ACM.* 2008. Vol. 51. Issue 6. P. 79-81.
31. **Nanoculture: the New Technoscience and Its Implications for Literature, Art and Society** / ed. by N. Katherine Hayles. Intellect Books, 2004.
32. **Pask G.** A Comment, a Case History and a Plan // *Cybernetics, Art and Ideas* / ed. Jasia Reichardt. L.: Studio Vista, 1971. P. 76-99.
33. **White Heat Cold Logic: British Computer Art 1960-1980** / ed. by P. Brown, C. Gere, N. Lambert, C. Mason. MIT Press, 2009.

**SACHIKO KODAMA'S NANO-AVANT-GARDE**

**Semen Vladimirovich Erokhin**, Doctor in Philosophy  
*Department of Physical Chemistry*  
*Moscow State University named after M. V. Lomonosov*  
*SErohin@ru.ru*

The author presents the art criticism and artistic-aesthetic analyses of the Japanese artist Sachiko Kodama's creative works, pays special attention to kinetic sculptures that use the expressive possibilities of ferromagnetic fluids, reveals the continuity of ferrofluid art and artistic-aesthetic avant-garde researches of the first half of the XX<sup>th</sup> century, and shows that nanotechnologies are becoming the integral part of artistic and cultural processes in the modern world.

*Key words and phrases:* actual art; scientific art; nanoart; ferro-fluid art; Sachiko Kodama.