

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ - ЭТО НОВЫЙ ОБРАЗ МЫШЛЕНИЯ АРХИТЕКТОРА**

**К.С. Чёрная**

*Казахская Главная Архитектурно-Строительная Академия (КазГАСА), Алматы, Казахстан*

### **Аннотация**

Статья посвящена использованию компьютерных технологий как инструмента архитектурного проектирования, где компьютер выступает в роли соучастника творческого процесса. Компьютерная технология в корне изменила саму методику творческого процесса, стала частью образа мышления архитектора, а некоторые произведения цифровой архитектуры даже немислимы вне новых информационных компьютерных технологий.

**Ключевые слова:** информатика, компьютерное моделирование, архитектурное проектирование

## **COMPUTER MODELLING IS THE NEW MENTALITY OF THE ARCHITECT**

**K. Chernaya**

*Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Almaty, Kazakhstan*

### **Abstract**

Paper is devoted to use of computer technologies as tool of architectural designing where the computer acts in a role of the accomplice of creative process. The computer technology has radically changed a technique of creative process; a computer modeling became a part of a mentality of the architect, and new products of digital architecture not imaginary outside of new information computer technologies.

**Keywords:** computer science, computer modelling, architectural designing

Информационная компьютерная технология постоянно совершенствуется и в этом процессе участвует множество специалистов – программисты, системщики, появляются технические новшества. Иногда для проектирования суперсовременного объекта может потребоваться даже целый научный центр новых технологий для разработки специальной программы. Современные компьютерные технологии стремительно входят в нашу жизнь. В настоящее время компьютер для архитектора превратился в один из ведущих инструментов творчества, и его роль стремительно возрастает до степени совместного творчества с человеком. Соавтор «компьютер», возможности которого пока не совсем изведаны, становится эффективным помощником в создании дизайна архитектуры, что ранее не было подвластно человеку. Компьютер освобождает человека от рутинной механической работы. С приходом компьютеров в современной архитектуре свершилась революция. Возник новый образ мира, мышления, создаются новые стандарты жизни, изменились представления о самой геометрии и постоянно совершенствуются компьютерные программы для проектирования и строительства.

В архитектурной практике и в учебном проектировании в архитектурных школах Казахстана в основном используются такие компьютерные программы, как AutoCAD, 3dsMAX, программные системы автоматизированного черчения и проектирования. Основное назначение AutoCAD - создание отдельных чертежей и автоматизация при помощи приложений графических построений объектов, возникающих в двумерной работе и в трехмерном проектировании.

Особое место в творческом процессе занимает программа 3dsMAX - технология проектирования, имитация обычного трехмерного пространства. Она в целом подчинена реальности.

3D-моделирование и визуализация наравне с макетированием давно стали стандартом подачи демонстрационных материалов для строительства нового объекта, будь то здание, либо сооружение, комплекс. Визуализация дает более полное представление об объекте в силу своей фотореалистичности и мельчайшей детализации. Современный уровень компьютерной графики позволяет получить результат высочайшего качества, создающий незабываемое общее впечатление в целом о строящемся объекте.

Современные компьютерные технологии стремительно входят в нашу жизнь. Многие дисциплины архитектурной специальности переходят на информационную компьютерную технологию, и многие дисциплины меняются, некоторые объединяются друг с другом. Так, например, объемно-пространственная композиция в настоящее время - самостоятельная дисциплина, ее можно изучать и выполнять в компьютерной графике. Под влиянием технологии компьютерного восприятия она превращается в нечто новое, или объединяется с дисциплинами информатика и компьютерная графика. В результате появляется общая дисциплина.

Архитектурное проектирование и компьютерная графика основываются на виртуальной реальности трехмерного пространства, которое рассматривается во всех ракурсах. Оно в целом подчинено реальности. Ярким примером использования компьютерной технологии служит Музей современного искусства Гуггенхайма в Бильбао архитектора Ф. Ф. Гери. (Рис. 1). Революционность Музея в Бильбао заключается в том, что Ф. Гери одним из первых применил полное компьютерное проектирование архитектурного произведения (Рис. 2(а,б)). Первый опыт относится к 1992 году, когда с помощью компьютерных программ его команда «рассчитала» криволинейные очертания фигуры гигантской рыбы, установленной на Олимпийской набережной Барселоны. Это была первая работа использования программ, так называемых, «CAD» (Computer Aided Design) — программ, которые до тех пор применялись только в прикладных, а не в творческих целях. В проекте музея Гуггенхайма в Бильбао Ф. Гери использовал особое программное обеспечение, применяемое в авиастроении при расчете аэродинамических свойств самолета. Именно так архитектор увидел возможность воплотить в зданиях те особые криволинейные,

биоморфные очертания, которые легли в основу его стиля. Проектирование объектов Ф. Гери традиционным методом на бумаге не дало бы таких желаемых результатов, которые были достигнуты цифровыми методами.

Компьютерная графика обладает особенной, своей собственной эстетикой. Как показывает история последних десятилетий, она неразрывно связана с самим процессом проектирования, и в этом, по мнению многих архитекторов, ее подлинная сущность. По словам таких мастеров, как Ф. Гери, В. Принкс, Р. Роджерс, И. Хасегава, З. Хадид, компьютерное моделирование для них – это образ мышления.



Рис. 1. Музей современного искусства Гуггенхайма в Бильбао, архитектор Ф.Гери (1997г.)

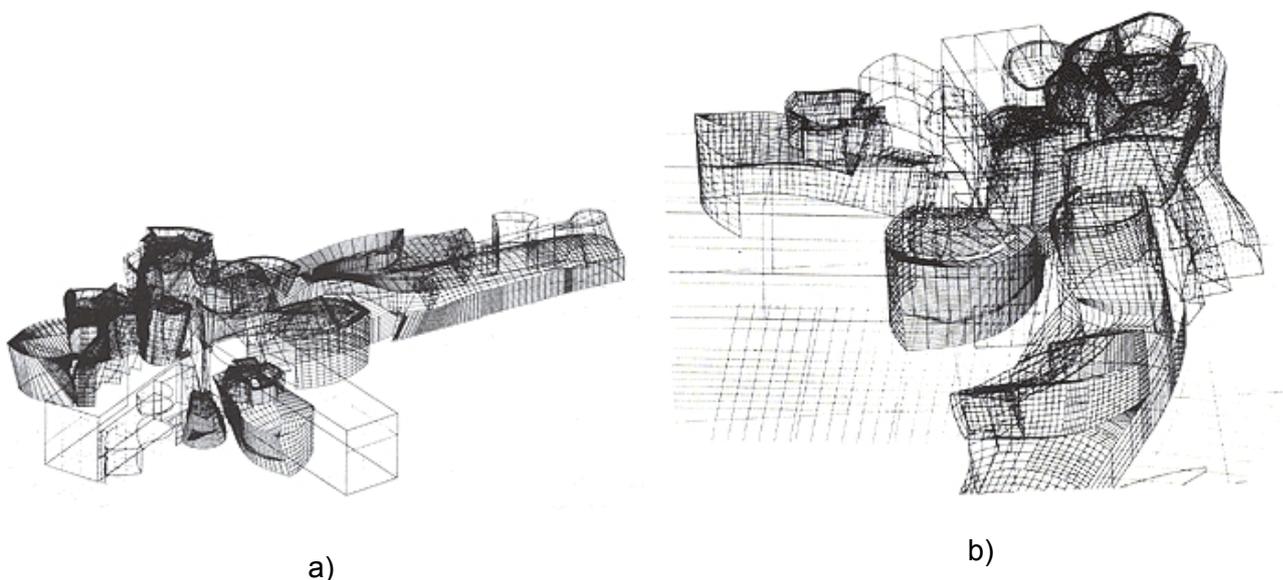


Рис. 2 (a,b). Трехмерное изображение музея современного искусства Гуггенхайма в Бильбао

Уникальное творчество архитектора З. Хадид немислимо вне компьютерных технологий. Его проекты вызывают неизменное восхищение профессионалов. По мнению А.В. Рябушина «планетарная, антигравитационная архитектура З. Хадид разлетается

осколками или оплывает по краям. Ее называют бросающей вызов и раздвигающей пределы. Отблески, созвучия, отражения - граней личности и общества, глубины сознательного и бессознательного - отличают ее уникальное творчество». Один из ее уникальных проектов - это Средиземноморский музей культуры (Сардиния, Италия, 2007г.) (Рис. 3). Сооружение мастерски вписано в особенности окружения и одновременно выделяется пространственным ориентиром в пестрой и многоликой панораме портового города. Новый музей выглядит как «коралловый риф», заставляющий заново осмыслить весь облик этого участка побережья, придающий ему энергию и символизирующий обновление Кальяри. Нельзя не отметить возможности информационной компьютерной технологии в работе З. Хадид «Зона разума» внутри комплекса «Миллениум Дом» в Лондоне (Рис. 4). «Зона разума» (Mind zone) представляет собой архитектуру внутри архитектуры, интерактивный павильон под куполом «Миллениум Дома». С помощью новейших аудиовизуальных средств и произведений современного искусства «Зона разума» призвана показать сложность человеческого сознания.



Рис. 3. Средиземноморский музей культуры нураре и современного искусства (Сардиния, Италия.), З.Хадид (2007г.)

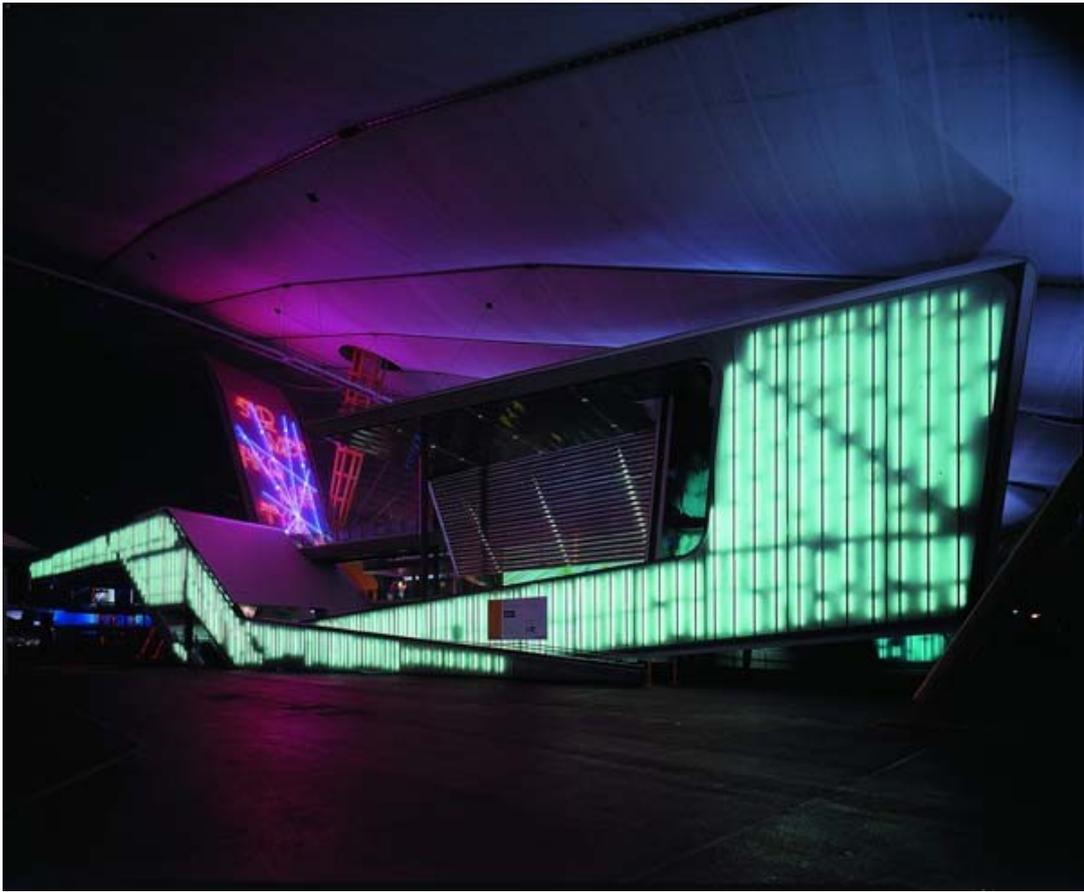


Рис. 4. «Mind zone»-«Зона разума» внутри комплекса «Миллениум Дом» в Лондоне  
З.Хадид (1998-2000гг.)

Из приведенных работ хорошо видно, как далеко можно шагнуть в воображении за пределы устоявшихся, привычных архитектурных стереотипов. Сегодня использование компьютерных программ — основа основ, азбука современной архитектуры, которую критики стали называть безбумажной. Даже если речь идет о зданиях геометрических, минималистских, все в проектировании их — от первых эскизов до уточнения деталей — рассчитывается на компьютерах. Компьютеры позволяют вычерчивать, а затем и выстраивать самые невероятные кривые, придавать зданиям самые неожиданные очертания. Таким сооружением, является Концертный зал Уолта Диснея Френка Гери в Лос-Анджелесе (Рис. 5). Концертный зал задуман как волшебный корабль, на котором публика и музыканты совершают путешествие в мир музыки. Проект был смоделирован с использованием компьютерной технологии. Каждый элемент рассчитан и разбит на части, каждая деталь получила специальный штрих-код, его ставили на произведенные заводом металлические конструкции. Строителям оставалось только правильно собрать этот «конструктор». Он, несомненно, является выдающимся образцом современной архитектуры.



Рис. 5. Концертный зал Уолта Диснея Ф. Гери в Лос-Анджелесе (1999-2003гг.)

С появлением новых компьютерных технологий произошел интеллектуальный скачок, позволяющий архитекторам-художникам работать в новом виртуальном мире. Архитектурное сооружение отныне может считаться не столько материальным, сколько чисто виртуальным объектом, выполняющим абсолютно новые функциональные задачи. Человек может находиться и жить сразу в нескольких измерениях, перемещаясь в этом глобальном виртуальном пространстве с одного уровня на другой.

Понятия «виртуальный», «цифровой» или «компьютерный» определяют образные особенности зданий, при проектировании которых использовались новые информационные технологии. Наиболее распространенный подход к определению виртуальной реальности связывается с развитием искусственного интеллекта и компьютерных технологий. Невиданная архитектура, невероятные технологические новшества, неслыханные удобства — все это обеспечивают современные архитекторы, создавая мир «архитектуры будущего».

Компьютер, его программы — источник эксперимента современных зодчих, простор для реализации их фантазий и искушение невероятным пространством творчества. Основой же этих практически безграничных возможностей архитектуры являются: компьютерное программирование, современный дизайн, новейшие технологии и материалы. Новые технологии вызывают восхищение, страх и любопытство, они в состоянии сделать нашу жизнь комфортной, они - часть естественной эволюции человека, обретающего с их помощью новые способности и даже параллельные измерения для существования.

Сегодня невероятно сложно придумать революционно новую архитектурную форму. Для создания экспериментальных зданий и инсталляций на ЭКСПО и других крупных выставках мастера уже используют пар, свет и другие нетрадиционные "материалы". Сами постройки не только стоят на земле, но и парят в воздухе или мирно покачиваются в океанских глубинах. Футуристический проект «Bio-city» молодых российских архитекторов С. Расторгуева и М. Кудряшова получил мировую известность, выиграв в международном архитектурном конкурсе в Венеции. Архитекторы предложили на водной глади венецианской лагуны расположить «проуны» (вертикальные небоскребы) (Рис. 6).

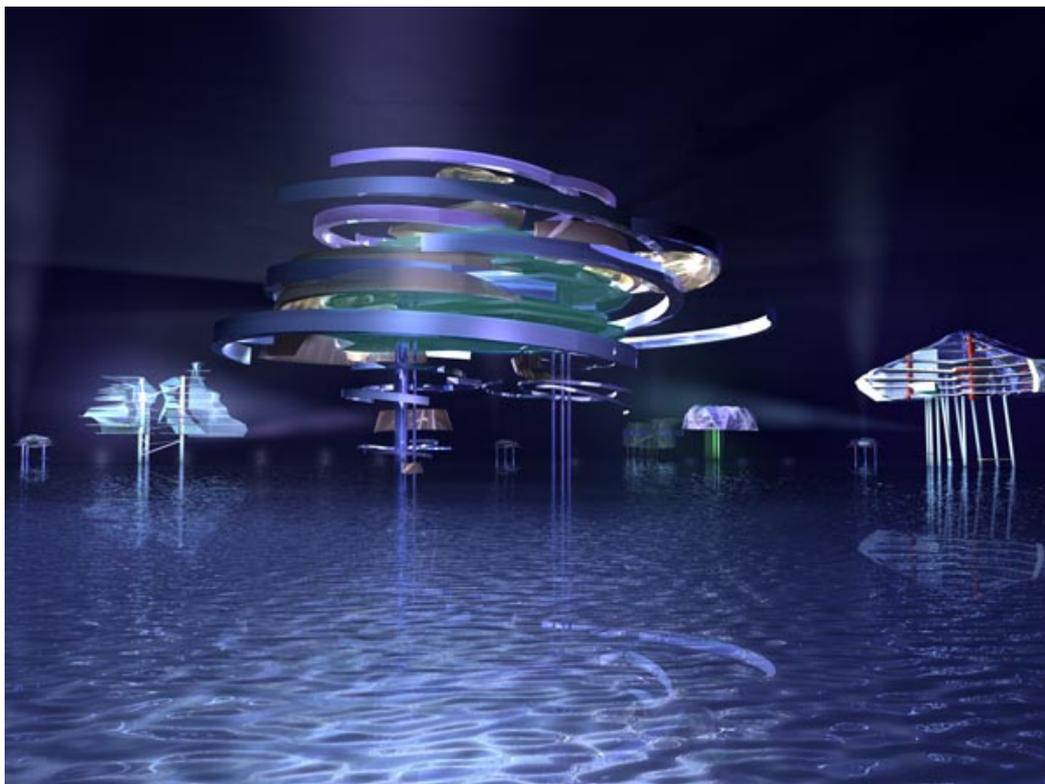


Рис. 6. Футуристический проект «Bio-city» молодых российских архитекторов С.Расторгуева и М. Кудряшова «Ночная лагуна» (2002г.)

В современной архитектуре под воздействием интернета постепенно появляется новое направление, отличающееся от традиционного реального проектирования и строительства. Архитектура подчиняется совершенно другим законам моделирования и восприятия. Творческие поиски архитекторов затрагивают стилистические и конструктивные назначения архитектурных объектов, спроектированных для новой среды. Информационная компьютерная технология позволит архитекторам в полной мере раскрыть свой творческий потенциал в новом глобальном архитектурном пространстве. Очень важно отметить, что компьютерная визуализация и моделирование любого назначения и вида заставили воображение человека напрягаться и развиваться, а не упрощать решение задач. Да, каждый архитектор вправе выбрать и реализовать свою авторскую идею, невзирая на строительные возможности сегодняшнего дня. Но одна из проблем современного строительства: финансирование проекта, объемы миллиардных инвестиций, привязанность к природно-климатическим условиям, к рельефу местности и многое другое. Как правило, условием реализации любого проекта является функциональная целесообразность строительства, конструктивность и экономичность возводимого объекта. Конструктивная основа здания, либо сооружения, реализуется материально-техническими возможностями и должна обеспечивать устойчивость, прочность, долговечность и безопасность. Идейная художественная выразительность проекта в нашем прагматичном мире рассматривается в последнюю очередь. Многие архитектурные замыслы, смоделированные при помощи информационной компьютерной технологии, так и остаются на бумаге в своем виртуальном мире.

Продвижение компьютерных программ и информационной технологии удержать уже нельзя, но одновременно возникают споры о совершенстве ручной техники и совершенствовании самой личности архитектора, владеющего рисунком и живописью как в прежние времена. Например, архитектура А. Гауди, на мой взгляд, может быть нарисована только от руки (собор «Саграда Фамилия»), (Рис. 7).

Его архитектура настолько чувственна и жива, что компьютерная рациональность с ней несовместима. Сам А. Гауди, особенно в зрелый период своего творчества, часто не выполнял даже необходимых чертежей, предпочитая обходиться свободными и обобщенными рисунками, а также моделями конструкций. Хорошая ручная архитектурная графика обладает условной точностью, она не фотографична и благодаря этому, как нам кажется, значительно более органична, чем компьютерная. В этом и состоит парадокс: ручная графика по своей сути более человечна, свободна и подвижна, ближе к природе, чем компьютерная, и, благодаря этому, в чем-то даже современна.



Рис. 7. Саграда Фамилия (Sagrada Familia) - кафедральный собор в Барселоне. А. Гауди

Таким образом, можно сказать, что ручная графика благодаря масштабности человеку и органичности, гораздо более гуманна, чем компьютерная. При этом мы совершенно не спорим со вкусами тех, кого привлекает именно захватывающая дух масштабность, логичность, рационализм, фантастическая скорость и завершенность компьютерной графики.

Следует только подчеркнуть, что ручная графика обладает уникальными свойствами, которых лишена компьютерная графика, и наоборот. В конце концов, чертежи и рисунки нужны только как средство передачи информации от архитектора к заказчику, как средство ведения переговоров. Бесспорно, любой чертеж всегда выглядит эффектно в компьютерной графике. Это объясняется тем, что компьютер по своей сути обеспечивает абсолютную точность всех изображений, в них не может быть случайных линий, фигур, сама эстетика компьютерной графики вполне согласуется с общим строем вашего проекта. Абсолютная точность компьютера - это то, что требует наука и технология современного строительства.

### **Заключение**

Подводя итог, хотелось бы сказать, что произведение архитектора – альбом чертежей живет своей жизнью, технология его производства, преимущество между компьютерной и ручной техникой исполнения проекта уже никого не интересует, гораздо важнее мысль, идея архитектора. Компьютерная технология в корне изменила саму методику творческого процесса, компьютерное моделирование стало частью образа мышления архитектора.

### **Литература**

1. GRAND 3D. Архитектурная визуализация, <http://www.grand3d.ru/>
2. Швайгер А.М. AutoCAD В ПРЕПОДАВАНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ. ЮрГУ, <http://www.grapham.susu.ac.ru/acad.html>
3. Козлова О. Архитектура: тенденции. Статьи//ФОНД СТРОИТЕЛЬСТВА ИРЛЕМ: сетевой журн., 2005. [http://www.irlem-building.ru/d-architecture\\_tendency.php](http://www.irlem-building.ru/d-architecture_tendency.php)
4. Рябушин А.В.«Заха Хадид. Вглядываясь в бездну».- М.: «Архитектура-С»,2007.-4с.
5. Топчий И. Виртуальные образы городской среды//Архитектурный вестник: сетевой журнал. АВ 3 (96), 2007. <http://www.archvestnik.ru/ru/magazine/1038>
6. Khilkevich Zh. ВИРТУАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА: ПОПЫТКА СИСТЕМАТИЗАЦИИ, 2005. <http://www.cih.ru/asp/a6.html>

### **References (Transliterated)**

1. GRAND 3D. Arhitekturnaja vizualizacija, <http://www.grand3d.ru/>
2. Shvajger A.M. AutoCAD V PREPODAVANII KOMP"JU TERNOJ I INZhENERNOJ GRAFIKI. JuUrGU, <http://www.grapham.susu.ac.ru/acad.html>
3. Kozlova O. Arhitektura: tendencii. Stat'i//FOND STROITEL"STVA IRLEM: setevoj zhurn., 2005. [http://www.irlem-building.ru/d-architecture\\_tendency.php](http://www.irlem-building.ru/d-architecture_tendency.php)
4. Rjabushin A.V.«Zaha Hadid. Vgljadyvajas' v bezdnu».- М.: «Arhitektura-S»,2007.-4s.
5. Topchij I. Virtual'nye obrazy gorodskoj sredy//Arhitekturnyj vestnik: setevoj zhurnal. AV 3 (96), 2007. <http://www.archvestnik.ru/ru/magazine/1038>

6. Khilkevich Zh. VIRTUAL"NAJa ARHITEKTURA: POPYTKA SISTEMATIZACII, 2005.  
<http://www.cih.ru/asp/a6.html>

#### **ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ**

**К.С. Чёрная**

Магистрант, факультет архитектуры, Казахская Головная Архитектурно-Строительная Академия (КазГАСА), Алматы, Казахстан  
e-mail: [Ch\\_tina08@mail.ru](mailto:Ch_tina08@mail.ru)

#### **DATA ABOUT THE AUTHOR**

**K. Chernaya**

Graduate student, Faculty of Architecture, Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Almaty, Kazakhstan  
e-mail: [Ch\\_tina08@mail.ru](mailto:Ch_tina08@mail.ru)