

«THE SERAPH'S RHYTHMICS»: НЕВОЗМОЖНЫЕ 3D-КРИВЫЕ

Есть те, кто любит рисовать портреты. Есть те, кто любит рисовать пейзажи. А есть и те, кто просто любит рисовать: различные узоры, вензели, просто кривые линии различной формы. На первый взгляд такое рисование может показаться слишком «детским», не подчиненным какой-то практической цели. Однако в подобных узорах тоже заключена своя ритмика, своя красота.

Помочь в создании таких криволинейных узоров могут различные инструменты. Например, старшее поколение, наверное, еще помнит такую игрушку – «спирограф»: пластмассовую линейку с круглыми зубчатыми отверстиями в комплекте с несколькими зубчатыми кольцами и шестеренками различного диаметра. В этих шестеренках были маленькие дырочки на разных расстояниях от центра. Положив линейку или кольцо и какую-нибудь из шестеренок на лист бумаги, вставив карандаш или ручку в дырочку и катая шестеренку по зубчатке кольца внутри или снаружи (или в отверстии линейки), можно было вычерчивать самые разнообразные узоры – их количество, по подсчетам, исчислялось четырехзначными значениями (рис. 1).

А вот другой пример инструмента для построения узоров из кривых, на этот раз – в

виде компьютерной программы. Это программа «The Seraph's Rhythmic» Серафима Стефановича (<http://yadi.sk/d/hsgR7e2m1xbm3>).

Принцип рисования этих узоров (рис. 2) достаточно необычен: кривые строятся как результат вычерчивания дуг вращающимися циркулями (отсюда второе название программы: «невозможная» графика циркулей). Суть идеи достаточно проста. Представим себе обычный циркуль, вычерчивающий окружность вокруг заданного центра. А теперь вместо грифеля у этого циркуля установим (хотя бы мысленно) ... еще один циркуль, который тоже рисует окружность с некоторым радиусом. Таким образом, получается, что эта вторая окружность вычерчивается вокруг центра, который движется по первой окружности. Причем речь идет о рисовании в динамике, «в реальном времени». Циркулем «второго порядка» (вычерчивающих окружности с центром, движущимся по первой окружности) может быть два или более; разными могут быть не только их радиусы, но и скорости вычерчивания; можно добавить к ним еще циркули «третьего», «четвертого» порядка и т. д. В результате получается поистине огромное количество вариантов кривых.

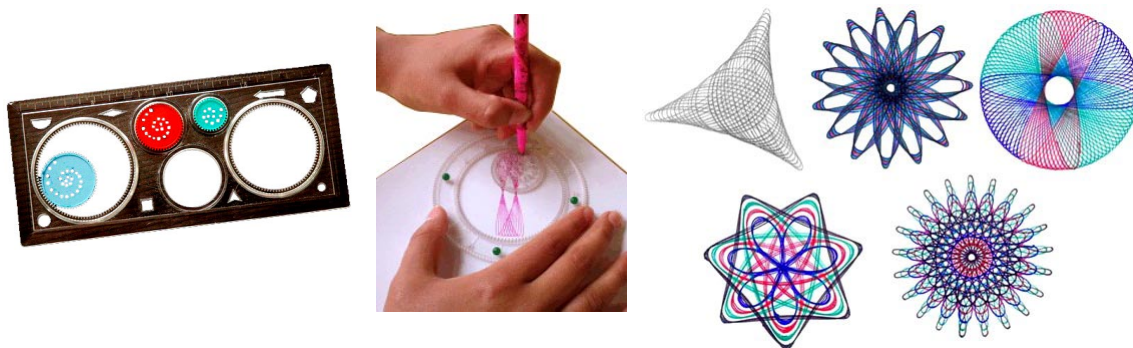


Рис. 1. Спирограф и примеры узоров, сделанных с его помощью (см. на сайте <http://log-in.ru/articles/spirograf>)

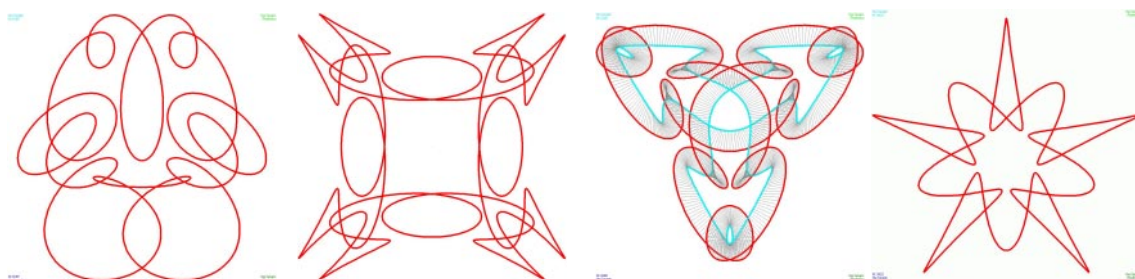


Рис. 2. Несколько примеров узоров, созданных в программе «The Seraph's Rhythmics»

Конечно, словесно все это представить достаточно трудно. Отчасти это поможет сделать схема на рис. 3, но еще лучше посмотреть видеоролик (www.youtube.com/watch?v=dcLWi8yjZtU; его копия есть на прилагаемом к журналу диске).

Автор программы придумал эту идею еще в середине 1960-х гг. Но сам принцип (правда, в более простом варианте – только по одному циркулю «первого» и «второго» порядка) таких геометрических построений описан еще в Работе Птолемея: это те самые «эпициклы», при помощи которых Птолемей пытался в своей геоцентрической модели мира объяснить наблюдаемые с Земли движения остальных планет. Конечно, в программе «The Seraph's Rhythmics» реализуется не моделирование всех этих движений циркуля, а просто рисование по формулам, отражающим математическую модель этих процессов.



Цель создания подобных узоров, конечно, в основном эстетическая (хотя принцип их построения имеет и самостоятельную математическую ценность). Их разнообразие и гармоничность наверняка понравятся всем, а особенно людям с творческой натурой. Детям программа предоставит интересное развлечение (даже при минимальных умениях работать с компьютером), а профессиональные художники, возможно, найдут для себя источник вдохновения и возможность создания оригинальных элементов оформления.

Главная (и, пожалуй, единственная) сложность при работе с программой «The Seraph's Rhythmics» – огромное число параметров настройки, влияющее на вид получаемой кривой (рис. 4). Но в этой сложности как раз и скрыт источник разнообразия узоров, а роль параметров описана автором программы в инструкции к ней.

Показанные выше кривые – плоские. Но у Серафима Стефановича есть и 3D-версия

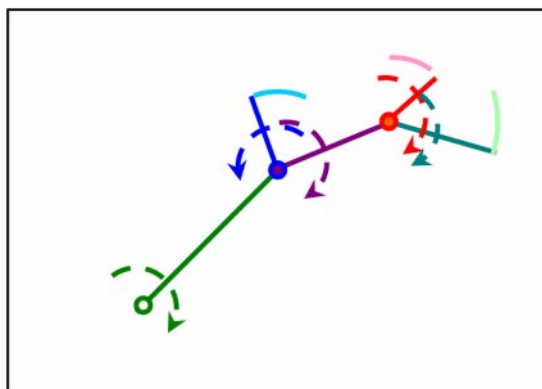


Рис. 3. Схема рисования узоров «The Seraph's Rhythmics» несколькими вращающимися циркулями

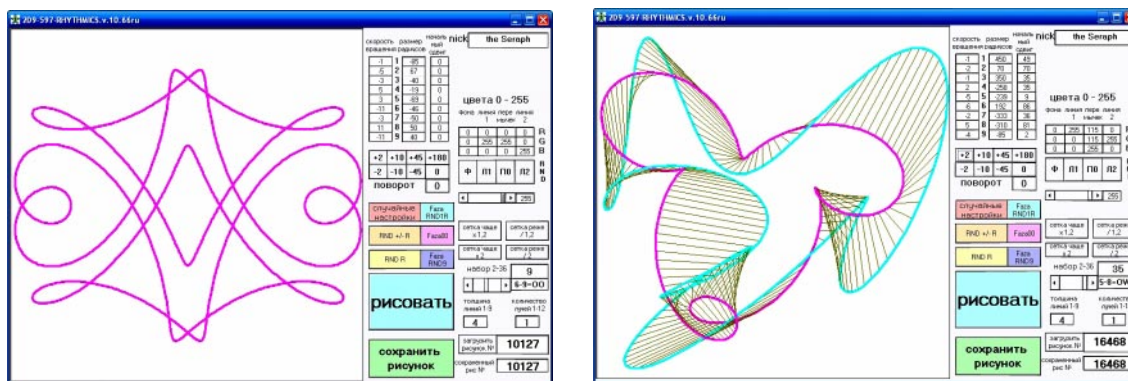


Рис. 4. Окно программы «the Seraph's Rhythmics» с примерами значений параметров для получения двух образцов кривых

программы «невозможной» графики циркулей (рис. 5).

Для 3D-версии программы в ее настройках добавлены два дополнительных параметра:

- «глубина объема» – определяет вытянутость рисунка по координате «Z» («более объемно – более плоско»), чем меньше заданное число, тем больше степень объемности, и наоборот, а отрицательное значение меняет местами ближний и дальний план (изображение «выворачивается наизнанку»);

- «вид объема» – задает количество изгибов рисунка вперед-назад (если значение не целое, то рисунок в каком-то одном месте может разорваться); отрицательное значение также меняет местами ближний и дальний план.

3D-версия программы позволяет строить двумерные кривые и стереопары трехмерных кривых, а в подверсиях **3D6+-397-RHYTHMICS.v.10.61ru** и **3D60-397-RHYTHMICS.v.10.61ru** также имеется и возможность записывать наборы изображений различных фаз вращения объемной кривой в пространстве – для последующего создания GIF-анимации с «псевдообъемом».

Примеры нескольких полученных с помощью программы «the Seraph's Rhythmics» стереопар (перекрестных) приведены на третьей странице обложки.

Переписать программу и документацию к ней можно с «Яндекс.Диска» (<http://yadi.sk/d/D1MIs8II3WAva>).

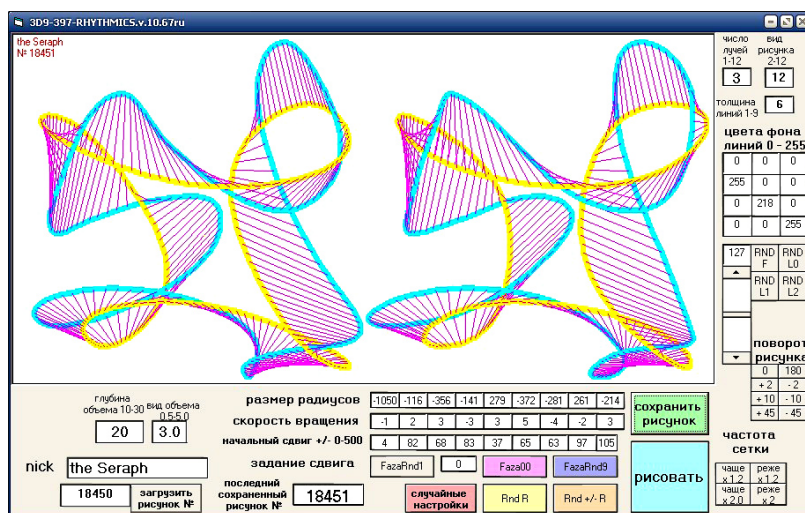


Рис. 5. Окно программы «The Seraph's Rhythmics», рассчитанной на рисование стереопар трехмерных кривых