

**ФЕНОМЕН ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ КАК ФАКТОР СТРУКТУРНОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ И ГАРМОНИИ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ***Кулаков Г.Т., Кравченко В.В.**Белорусский национальный технический университет*

Для обеспечения системной и структурной устойчивости и гармонии систем в технике и других областях необходимо установить между основными показателями системы соотношения, соответствующие золотой пропорции. Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на две неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как самая большая часть относится к меньшей или, другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему. По определению золотого сечения должно выполняться равенство: $1/x = x/1-x$, то есть свойства золотого сечения описывают квадратным уравнением: $x^2 + x - 1 = 0$, положительный корень которого определяют выражением: $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2} = 0,618$ (число Фибоначчи). Характерным примером использования золотой

пропорции служит пентаграмма. Все диагонали пятиугольника делят друг друга на отрезки, связанные между собой золотой пропорцией. Каждый конец пятиугольной звезды представляет собой золотой треугольник, стороны которого образуют угол 36° при вершине, а основание, отложенное на боковую сторону, делит ее в пропорции золотого сечения (0,618/0,382). Теория чисел Фибоначчи и золотого сечения непрерывно развивается. Возникают интересные методы решения ряда кибернетических задач (теории поиска, игр, программирования, оптимального управления) с использованием чисел Фибоначчи и золотого сечения.

В БНТУ разработан метод структурно-параметрической оптимизации систем автоматического регулирования на базе передаточной функции оптимального регулятора, в передаточную функцию которого в качестве критерия оптимальности входит заданная передаточная функция разомкнутой системы по задающему воздействию, численное значение параметра оптимальной динамической настройки которого определяется по правилу золотого сечения, где за целое принимается величина запаздывания по каналу регулирующего воздействия с учетом максимально допустимой величины этого воздействия.

Метод структурно-параметрической оптимизации позволяет существенно улучшить качество регулирования теплоэнергетических процессов при переменных режимах, что позволяет повысить экономичность, надежность, долговечность работы теплоэнергетического оборудования и уменьшить ущерб от выброса вредных веществ в окружающую среду.