

*Е.А. Михеева, Д.И. Хисамутдинов, А.Н. Щукин (Ульяновск)*  
**МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ СХЕМАМИ  
ИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Данная работа является продолжением работы [1].

За основу берем СДНФ (совершенную дизъюнктивную нормальную форму) или СКНФ (совершенную конъюнктивную нормальную форму) булевой функции (БФ) в зависимости от наименьшего числа единичных или нулевых значений в табличном ее представлении. Далее СДНФ (или СКНФ) БФ минимизируем используя её свойства и правила поглощения, склеивания и обобщенного склеивания [2, С.41-42]. Фактически получаем ДНФ (дизъюнктивную нормальную форму) или КНФ (конъюнктивную нормальную форму) БФ минимальной длины. По полученной ДНФ( или КНФ) БФ минимальной длины строим схемы из функциональных элементов (СФЭ) в стандартном базисе  $B = \{V, \&, -\}$  минимальной сложности.

В итоге мы можем сказать, что при реализации БФ СФЭ мы использовали методы СДНФ, СКНФ и эквивалентного преобразования.

Программа, реализующая эти методы, написана на языке высокого уровня C#, т.к. этот язык считается самым подходящим инструментом для реализации алгоритмов такого типа.

Программная реализация БФ СФЭ способствует внедрению информационных технологий в обучение дискретной математике.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Михеева Е.А., Хисамутдинов Д.И. Алгоритм реализации булевых функций схемами из функциональных элементов и его программная реализация // Проблемы теории и практики обучения математике : сборник научных работ, представленных на Межд. науч. конф. «71 Герценовские чтения». – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2018. – С.81-82.
2. Михеева Е.А. Введение в дискретную математику: учебное пособие для студентов 1 курса факультета математики и информационных технологий. – ч.1. – Ульяновск: УлГУ, 2013.

*В.А. Тестов (Вологда)*

**О ВЗАИМОСВЯЗАННОМ ИЗУЧЕНИИ СИММЕТРИИ  
И ФРАКТАЛЬНОСТИ**

Понятия симметрии и фрактальности являются важнейшими составляющими научной картины мира, красоты мироздания. Этим обстоятельством определяется их важная роль в математическом образовании. Однако взаимосвязь между этими понятиями в методической литературе не рассматривалась.

Симметрия является древним общечеловеческим символом, который из поколения в поколение формирует в сознании человека идею гармонии мироздания, это та идея, посредством которой человек на протяжении ве-

ков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство. Посредством симметрии человек всегда пытался «постичь и создать порядок, красоту и совершенство». Г. Вейль под симметрией понимал «неизменность какого-либо объекта, при определенном рода преобразованиях; предмет является симметричным в том случае, когда его можно подвергнуть какой-нибудь операции, после которой он будет выглядеть так же, как и до преобразования» Эта операция не обязательно должна быть движением, она может быть и подобием [1].

С развитием синергетического мировидения, а также компьютерной техники возникло другое важное понятие, лежащее в основе красоты и гармонии – понятие фрактальности. Некоторые философы прошлого в красоте видели продукт свободной мысли. В современной терминологии эта мысль звучит так: красота есть некий аттрактор, результат самоорганизации природы или свободной человеческой мысли. Синергетическая парадигма открыла новое видение красоты как взаимодействие порядка и хаоса, их гармонического баланса.

Поскольку преобразование подобия, в частности самоподобия, является частным случаем симметрии, то, с одной стороны, фрактальность можно считать одним из проявлений симметрии. С другой стороны, практически все разные виды симметрии можно считать частными случаями подобия или комбинацией подобий, то есть симметрию можем считать проявлением фрактальности с конечным числом итераций. Таким образом, понятия симметрии и фрактальности тесно взаимосвязаны. Симметрия раскрывает в красоте устойчивый порядок, а фрактальность отражает в красоте результат самоорганизации хаоса природы или свободы человеческой мысли. Как показано автором в статье [2], фрактальность возможно трактовать как третий элемент, необходимый для разрешения антагонизма между дискретностью и непрерывностью в математике и математическом образовании, как меру их компромисса.

Из взаимосвязи понятий симметрии и фракталов вытекает необходимость их тесной взаимосвязи и в обучении на основе понятия самоподобия.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вейль Г. Симметрия. – М.: Наука. Главная редакция физ-мат. литературы. 1968.
2. Тестов В. А. Интеграция дискретности и непрерывности при формировании математической картины мира обучающихся // Интеграция образования. 2018. Т. 22, № 3. –С. 480–492. DOI: 10.15507/1991-9468.092.022.201803.480-492.

*А.Н. Светлаков (С. Петербург)*

#### **ФОРМА И ФОРМАТЫ УЧЕБНИКОВ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ**

Математическая логика, основанная на алгебре Дж. Буля («Исследование законов мышления», 1854), а также идеях Г. В. Лейбница