

**К.В. Никулов, Ю.В. Гольчевский**

*Сыктывкарский государственный университет  
им. Питирима Сорокина, г. Сыктывкар*

## **ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ КОДОВЫХ КАРТ ПРОГРАММНЫХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ**

Идея, положенная в основу предлагаемой оптимизации – поиск, в первую очередь, наиболее объёмных фрагментов, чтобы свести к минимуму количество длительных ресурсоемких операций.

Оптимизированный алгоритм построения кодовой карты можно записать следующим образом:

1. записать в память  $N$  множеств, соответствующие версиям проекта;
2. выбрать непустое множество  $D_x$ , соответствующее некоторой версии;
3. найти в выбранном множестве фрагмент  $F_j$ ;
4. вычесть найденный фрагмент  $F_j$  из версий, в которые он входит и сделать запись о фрагменте в картах соответствующих версий;
5. если остались непустые множества версий, продолжить выполнение с пункта 2.

Поиск фрагмента в множестве производится в два этапа:

1. пусть  $F_j := D_x$ ;
2. пусть  $i = 1 \dots N$ ,  $i \neq x$ . Если  $F_j \setminus D_i \neq \emptyset$ , то  $F_j := F_j \setminus D_i$ .

Проверка корректности предложенного улучшенного алгоритма выполнялась путём сравнения времени, затраченного на составление кодовой карты до и после оптимизации. Полученные данные

показали, что время сократилось с 9–16 дней до 1–5 минут для различных проектов.

Предложенная модель программного проекта и проведенные эмпирические исследования позволили внести в алгоритм построения кодовой карты изменения, связанные с очередностью поиска фрагментов проекта. Это открыло возможность для значительного уменьшения времени выполнения вычислений.

### **Литература**

1. *Гольчевский Ю.В., Северин П.А., Нижулов К.В.* Построение кодовых карт и расчет метрик динамики кода для оценки безопасности разрабатываемого программного обеспечения // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. 2015. № 2. С. 98–105.