

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Кафедра компьютерных технологий

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ**

Работу выполнил студент _____ **У Цзюньфэнь** _____ **Группы** 5536

Место прохождения практики Университет ИТМО, кафедра компьютерных технологий

**Санкт-Петербург
2015**

1. Цели и задачи практики

Цель практики: разработка структуры данных для параллельной обработки деревьев, поддерживающей инкрементальные изменения.

Задачи практики: изучение литературы в предметной области проекта, разработка самой структуры данных и алгоритмов для ее модификации, реализация структуры данных и алгоритмов на языке C++ с использованием библиотеки PASL, экспериментальные исследования полученной реализации в однопоточной, многопоточной и распределенной средах.

2. Сведения об организации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, факультет информационных технологий и программирования, кафедра технологии программирования.

3. Занимаемая должность

Программист

4. Используемые технологии

Использовался язык программирования C++, система контроля версий Git, библиотека алгоритмов PASL.

5. Цели проекта

Целью проекта является разработка пригодной к практическому применению структуры данных, предназначенной для эффективной параллельной обработки деревьев и поддерживающей инкрементальные изменения структуры деревьев, такие как добавление и удаление листьев, а также изменение меток в листьях и внутренних узлах деревьев.

6. Описание выполненного проекта

Выполнен обзор литературы в предметной области проекта, включая следующие публикации:

- Acar U., Blelloch G., Harper R., Vitter J., Woo S. Dynamizing Static Algorithms with Applications to Dynamic Trees and History Independence // Proceedings of SODA. – 2004. – P. 531-540.
- Acar U., Blelloch G., Vitter J. An Experimental Analysis of Change Propagation in Dynamic Trees // Workshop on Algorithms Engineering and Experiments. – 2005.
- Sumer O., Acar U., Ihler A., Mettu R. Fast Parallel and Adaptive Updates for Dual-Decomposition Solvers // Proceedings of 25th AAAI Conference.

- Reif J., Tate S. Dynamic Parallel Tree Contraction // Proceedings of SPAA. – 1994. – P. 114-121.
- Acar U., Blelloch G., Vitter J. Separating Structure from Data in Dynamic Trees. – 2003.
- Acar U., Chargueraud A., Rainey M. Data Structures and Algorithms for Robust and Fast Parallel Graph Search. – 2014.

Parallel Tree Contraction – первый из известных подходов к хранению древовидно организованных данных с целью их эффективной обработки – был предложен Miller и Reif в 1989 году. В 1994 году Reif и Tate предложили модификацию этого подхода, позволяющую производить инкрементальные изменения древовидно организованных данных. Однако, указанный подход все еще не обеспечивает приемлемой сложности обновлений.

В 2003 году был предложен метод решения задач инкрементального обновления древовидных данных Rake&Compress. В рамках дальнейшей работы по практике, указанный метод будет модифицирован с целью построения эффективных параллельных алгоритмов, работающих с древовидными данными.