

## Синтез Клея С Использованием Моделей Высокого Уровня

*Шайманова Рано<sup>1</sup> Эшкурбонов Ф.Б.<sup>2</sup> Шайманова Наргиза<sup>3</sup>*

**Аннотация:** В данной работе задачи синтеза адгезивов решаются с использованием модельного подхода. Основная идея заключается в использовании высокоуровневых моделей, таких как графы потоков данных, которые обеспечивают эффективный автоматизированный анализ. Анализ можно использовать для получения характеристик производительности системы (таких как совместимость компонентов, пропускная способность и т. д.), оптимизации использования ресурсов (например, размеров буфера) и даже для синтеза низкоуровневого кода (например, логики управления). Однако эти модели являются лишь абстракциями реальной системы и часто упускают важную информацию. В результате результаты анализа могут быть защитными (например, слишком большие буферы) или даже неверными (например, слишком маленькие буферы). В документе рассматриваются эти ситуации и предлагается надежная и уязвимая методология проектирования, в которой используются правильные модели для изучения правильного соотношения производительности и ресурсов.

**Ключевые слова:** Клей-дизайн, поток данных, абстракция, уязвимость, клей-синтез, высокоуровневые модели, программное обеспечение.

### ВВЕДЕНИЕ

Архитектура аппаратного и программного обеспечения исторически развивалась в сторону моделей и языков более высокого уровня. В программном обеспечении языки программирования перешли от ассемблера к структурному программированию и объектно-ориентированному программированию. Дизайн аппаратных средств эволюционировал от схем транзисторов и затворов до логического синтеза и высокоуровневого синтеза. Этот эволюционный процесс, который иногда называют «повышением уровня абстракции», позволяет разработчику сосредоточиться на наиболее важных функциях проекта, скрывая детали более низкого уровня. Абстракция необходима для управления постоянно растущими размерами и сложностью проектов.

Хотя проектирование на основе компонентов допускает модульность и повторное использование компонентов, интеграция по-прежнему представляет собой специальный процесс, которому не хватает строгой методологии, теории и инструментов. В частности, разработка необходимой логики связи и управления для соединения блоков — ручной и подверженный ошибкам процесс. Интерфейсы этих блоков выявляют низкоуровневые артефакты управления и синхронизации, позволяя разработчику создавать системы, которые не только реалистичны (т. е. функционально правильны), но и отвечают требованиям производительности (например, пропускной способности и ограничениям по пространству). Мы называем это проблемой дизайна клея.

### АНАЛИЗ И МЕТОДОЛОГИЯ ЛИТЕРАТУРЫ

Проблема дизайна клея сложна по нескольким причинам. На теоретическом уровне проблема может быть формализована как проблема управления синтезом произведений и их

<sup>1</sup> Термезский инженерно-технологический институт, преподаватель кафедры химической технологии

<sup>2</sup> Термезский инженерно-технологический институт, декан факультета промышленных технологий

<sup>3</sup> Учитель 15 общеобразовательной школы Шерабадского района



последователей. Однако при этом возникают трудности. Во-первых, клей обычно содержит несколько буферов и управляющую логику, которая сама по себе может быть распределена. Итак, если мы посмотрим на клей как на синтезируемый контроллер, он представляет собой набор компонентов контроллера и децентрализован. Кроме того, некоторые связующие компоненты (например, буферы) могут быть параметризованы (например, размер буфера) или их можно выбрать из существующей библиотеки компонентов. Также, в целом, клей имеет лишь частичную информацию об актерах. Клей может только отслеживать исходные данные и контролировать выходные данные. Эти характеристики приводят к трудным и, как правило, неразрешимым проблемам с синтезом контроллера. Наконец, требования к замкнутой системе сложны, и формальное выражение этих требований — непростая задача.

## ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Проблема дизайна адгезива трудно решить непосредственно на уровне HDL или даже на уровне FSM из-за описанных теоретических и практических проблем. Именно здесь вступают в игру абстрактные модели, такие как SDF. Эти модели распознают эффективные алгоритмы для размеров буферов, пропускной способности и других задач, которые можно применять для автоматического синтеза клея. Однако, как мы покажем в этом разделе, следует быть осторожным, чтобы использование таких абстракций приводило к правильным (т. е. правильным) и уязвимым (т. е. не слишком консервативным) результатам.

Многие потоковые приложения могут быть определены как модели SDF. Модель SDF состоит из конечных вычислительных субъектов, связанных между собой направленными ссылками, представляющими неограниченные каналы «первым пришел – первым обслужен» (FIFO), передающие поток токенов данных. Семантика SDF требует, чтобы количество токенов, потребляемых и производимых актером для каждого кадра, определялось точно и заранее. Мы ограничиваемся моделями SDF, поэтому каждый актер может иметь не более одного активного запуска в данный момент времени.

## ВЫВОД

Мы представили проблему дизайна клея и предложили методологию для ее решения, основанную на абстрактном потоке данных и моделях FSM. Мы определили понятия правильности и незащищенности между абстрактными моделями и конкретными аппаратными системами и рассмотрели сценарии, в которых эти понятия могут быть нарушены. Вместо этого разные модели хороши для разных целей. Понимание ограничений каждой модели является важным аспектом проектирования, и наша статья призвана способствовать достижению этой цели.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. M. Ad'е, R. Lauwereins, and J. A. Peperstraete. Data Memory Minimisation for Synchronous Data Flow Graphs Emulated on DSP-FPGA Targets. In In Proceedings of the Design Automation Conference, pages 64–69. ACM Press, 1996.
2. P. Bhaduri and S. Ramesh. Synthesis of synchronous interfaces. In Proceedings of the Sixth International Conference on Application of Concurrency to System Design, 2006.
3. S. Bhattacharyya, P. Murthy, and E. Lee. Software Synthesis from Dataflow Graphs. Kluwer, 1996.
4. G. Bilsen, M. Engels, R. Lauwereins, and J. Peperstraete. Cyclo-static data flow. In IEEE Intl. Conf. Acoustics, Speech, and Signal Processing, volume 5, pages 3255–3258, Los Alamitos, CA, USA, 1995. IEEE Computer Society.
5. N. Chandrachoodan, S. Bhattacharyya, and K. Liu. The hierarchical timing pair model for multirate DSP applications. Signal Processing, IEEE Transactions on, 52(5):1209 – 1217, may 2004.



6. M. Edwards and P. Green. The implementation of synchronous dataflow graphs using reconfigurable hardware. In 10th Intl. Workshop on Field-Programmable Logic and Applications, FPL'00, pages 739–748. Springer, 2000.
7. Davronovna, K. M., Soatmurodovna, S. R., & Alizoda, M. H. (2022). Gallurgical Enrichment of Silvinite Mines and Technology of Potassium Ore Processing.
8. M. Geilen, S. Tripakis, and M. Wiggers. The earlier the better: A theory of timed actor interfaces. In 14th Intl. Conf. Hybrid Systems: Computation and Control (HSCC'11). ACM, 2011.
9. Абашева, Е. А., Бабамуратов, Б. Э., Баубекова, Г. Д., Бейсембаев, Г. Б., Беришева, Л. Б., Булатбаева, К. Н., ... & Юнусов, Э. Ш. (2021). ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ.
10. Эшкараев, С. Ч., Тураев, Х. Х., & Бабамуратов, Б. Э. (2021). РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВАХ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. In *ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ* (pp. 290-319).
11. Abdulhamidova, H., Eshkoraev, S., & Javgashev, Y. (2022). TECHNOLOGY OF SILICATE BRICK PRODUCTION. *Solution of social problems in management and economy*, 1(4), 8-11.
12. Chorievich, E. S., & Sadridin o'g'li, E. S. (2022). Abdulhamidova Hilola Sherzod qizi. *Abdulhamidov Jahongir Sherzod o'g'li VODOROD ISHLAB CHIQRISH: ELEKTROLIZ*, 2.
13. Eshqorayev, S. S., & Ro'zimurodov, B. I. (2022). AHOLI YASHASH XONADONLARIDA ISGAZIDAN HIMOYALOVCHI FILTRLAR TAYYORLASH. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 2(6), 209-212.
14. Xaydarova, M. D., Eshqorayev, S. S., & Ro'Zimurodov, B. I. (2022). Kaliy ma'danlarining dunyo bo'yicha uchrashi. *Science and Education*, 3(6), 149-151.
15. Eshqorayev, S. S., Ro'zimurodov, B. I., & Choriyeva, M. S. (2022). YOSHLARNI ILM-FAN VA INNOVATSIYALARGA QIZIQTIRISHNING NOAN'ANAVIY USULI.
16. Xaydarova, M. D., Eshqorayev, S. S., & Ro'zimurodov, B. I. (2022). TYUBEGATAN KONINING SILVINITLARINI ERITISH JARAYONINI O'RGANISH. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 1(9), 37-39.
17. Eshqorayev, S. S., & Choriyeva, M. S. (2022). Tog'-kon sanoatida texnologiya va uning ishga ta'sirini tushunish. *Miasto Przyszłości*, 24, 237-239.
18. Eshkoraev, S., Turaev, K., & Eshkoraev, S. (2021). Influence of Pesticides on Increasing Soil Radioactivity. *World*, 6(4), 49-54.
19. Davronovna, K. M., Sadridinovich, E. S., & Yigitali Jo'ra o'g, J. (2022). Dependence of Karst Processes on Physico-Chemical Properties of Salts. *American Journal of Social and Humanitarian Research*, 3(9), 25-28.
20. Eshkoraev, S., Abdulhamidova, H., & Javgashev, Y. (2022). INGREDIENT OF PORTLAND CEMENT. *International Bulletin of Applied Science and Technology*, 2(9), 21-23.
21. Shaimanova, R. (2022). Manufacturing of Chipboard from Local Cane Material. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 2(12), 92-94.
22. Шайманова, Р. (2022). PRODUCTION OF CHIPBOARD MATERIAL FROM LOCAL RAW MATERIALS. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(13), 328-330.
23. Шайманова Рано, Шайманова Н.Х. (2022). IMPROVING THE TECHNOLOGY OF PRODUCING CHIPBOARD PLATES BASED ON LOCAL RAW MATERIALS. *INTERNATIONAL BULLETIN OF APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 2(12), 235–238. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7483683>



24. Шайманова Рано, Khodzhamkulov S.Z., Shaimanova Nargiza, & Abdukayumov Abdurashid. (2022). ADHESIVE FOR CHIPBOARD AND ITS SYNTHESIS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(12), 1886–1888. Retrieved from <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/3360>
25. Choriyeva, M. S., & Eshkoraev, S. S. (2022). The interaction of energy with climate change. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 04 (108), 60-63.
26. Uralov, N. B., Turaev, H. Kh., Eshkarayev, S. Ch., & Eshqorayev, S.S. (2021). Analysis of graphene properties, production and application. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 11 (103), 726-728.
27. SURXONDARYO VILOYATI TUPROQLARIDAGI SEZIY-137 RADIONUKLIDI BETA NURLANISH AKTIVLIGINI RADIOMETRIK-SPEKTROMETRIK USULDA ANIQLASH 1 Eshkaraev S.Ch., 2To'rayev X.X., 2Umbarov I.A., 2 Babamuratov B.E., 1 Eshqorayev S.S. 1 *Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Termiz filiali*. 2 *Termiz davlat universiteti*
28. S. Eshkaraev, S. Eshqorayev, H. Abdulhamidova, & J. Abdulhamidov (2022). VODOROD ISHLAB CHIQRISH: ELEKTROLIZ. *Science and innovation*, 1 (A8), 360-365. doi: 10.5281/zenodo.7391172
29. Akhatov, A. A., Eshkaraev, S. Ch., Normurodova, Kh. D., & Eshkoraev, S. S. (2021). Study of the influence of graphene nanofillers on the properties of composites based on polypropylene. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 10 (102), 816-818.

