

Summary. *Theoretical and practical significance: based on the analysis of the methods of user actions using resources, a test demo implementation of one of the methods for analyzing users was carried out and other methods were considered that can give more information about the activity of users of web resources. The use of the developed toolkit allows you to optimize the interface of the web resource to increase the traffic of the resource, which, in turn, contributes to an increase in the conversion rate.*

В настоящее время сайты имеют большую конкуренцию, и выигрывает тот, кто грамотно подходит к его созданию. Большим разделом, который помогает в этом, является веб-аналитика. Это система измерения, сбора, анализа, представления и интерпретации информации о посетителях веб-сайтов с целью их улучшения и оптимизации. Веб-аналитика – это важный аспект, который позволяет улучшить продвижение сайтов и достичь максимального результата поставленных целей, для которых создается веб-ресурс.

На данный момент существует много инструментов для проверки и анализа статистики посещаемости сайта. Одни из самых известных продуктов на рынке для веб-аналитики это – Яндекс.Метрика и GoogleAnalytics. Эти системы позволяют провести анализ аудитории, заказов, определить источники трафика, насколько эффективен сайт, а также провести технический анализ. Это бесплатные системы, которые помогают отследить поисковые запросы, позволяют собрать данные об аудитории, обеспечивают просмотр карт кликов и ссылок, а также взаимодействие с контекстными системами и поиском.

Одним из методов анализа сайта является имитационное моделирование. Это метод исследования, когда система, которая изучается, заменяется моделью, с очень большой точностью, описывающую реальную систему. Его могут использовать в случаях, когда нет возможности ставить эксперименты в реальной жизни или сделать аналитическую модель, есть необходимость смоделировать поведение во времени.

Часто используют метод тепловых карт. Такие карты отображают элементы на которые кликали пользователи, и понять, какие элементы и места наиболее кликабельны. Один из видов тепловой карты - карта кликов. Таким образом, можно отследить, как пользователь вел себя на страницах веб-ресурса. Такие карты решают следующие проблемы: понять предпочтения пользователей, подобрать более эффективные схемы для продвижения услуг и товаров на веб-сайте, подобрать наилучшее оформление страниц.

Одним из вариантов, как самому реализовать метод карт, не прибегая к популярным инструментам – это использовать библиотеку Heatmap.js. Эта библиотека позволила быстро изучить и реализовать карту кликов.

Для изучения подходов и демонстрации их возможностей анализа активности пользователей веб-ресурсов был создан тестовый веб-сайт. Типом сайта был выбран интернет-магазин. Удобный и простой функционал помог составить разные сценарии. Сценарий – это представление, которое хорошо показывает схему того, как пользователь благодаря веб-ресурсу решает свою задачу, а также что может помочь или помешать в достижении его цели. Реальные люди протестировали данный веб-сайт, это также является одним из методов анализа.

Созданный инструмент может быть легко внедрен в любой существующий ресурс. Данные об активности пользователя хранятся в базе данных, указанных разработчиком ресурса, что позволяет обеспечить суверенитет данных.

Одним из дальнейших этапов разработки данного веб-ресурса является имитационное моделирование по той причине, чтобы проверить нагрузку сервера, так как в интернет-магазине могут за день быть тысячи пользователей и порой сайт не справляется с нагрузкой клиентов.

Можно сделать вывод, что работа веб-аналитика очень востребована и имеет свои преимущества. В настоящее время каждый веб-ресурс, который хочет иметь прибыль, постоянных клиентов, просто нуждается в анализе действий пользователя для улучшения, продвижения, востребованности, экономии бюджета.

УДК 004.258

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЯМОГО ДОСТУПА К ПАМЯТИ В МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ STM32

Русак Е. О., Воюш Н. В.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: egor19990206@gmail.com

Summary. *The problem of moving large amounts of data in microcontrollers is considered, an optimal solution based on the STM32 microcontroller is proposed - the use of direct memory access, the principle of operation and capabilities of DMA, physical interaction with data buses, as well as registers and interrupts has been explained.*

Копирование данных из одной области памяти в другую – довольно распространенная задача при разработке проектов и встраиваемых систем с использованием микроконтроллера. Если количество данных не велико, то никаких проблем и задержек как правило не возникает, но если необходимо перемещать большие массивы или быстро считывать данные с регистров, то операция копирования может забирать значительную часть процессорного времени, что повлечет за собой нестабильную работу всей системы.

Для решения этой задачи современных микроконтроллерах, в том числе и в микроконтроллере STM32, предусмотрен контроллер прямого доступа к памяти (Direct Memory Access, DMA). DMA осуществляет передачу данных между ячейками памяти без использования процессора.

Контроллер DMA может выполнять автоматическую передачу данных из памяти в память (M2M), из памяти в периферию (M2P) и из периферии в память (P2M). На рис. 1 представлена диаграмма шин данных.

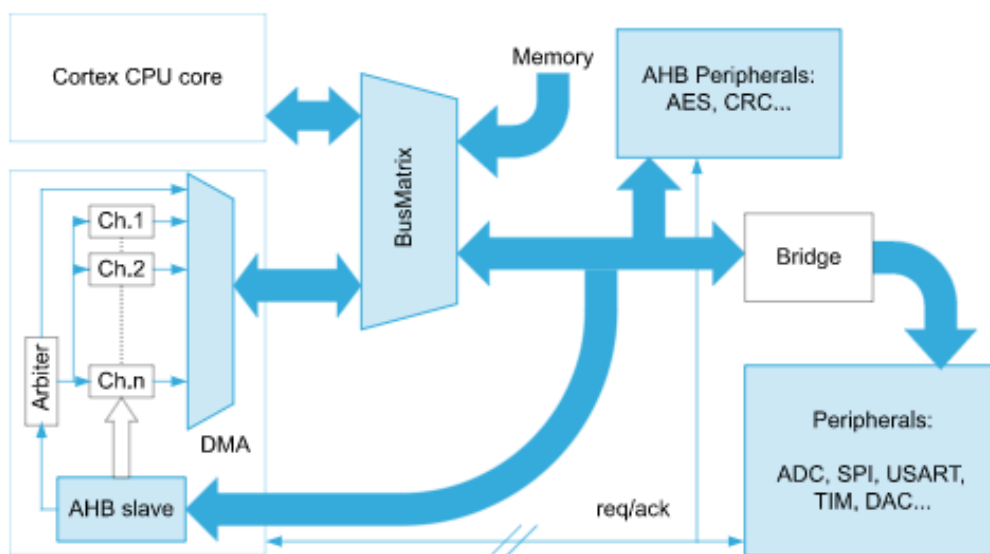


Рисунок 1 – Диаграмма шин данных