

Министерство Образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК

Костев  
Евгений Сергеевич

### **АВТОРЕФЕРАТ**

Диссертации на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1–40 80 02 «Системный анализ, управление и  
обработка информации »  
по теме «Оптимизация структуры системы сервисов облачных  
вычислений»

---

Научный руководитель

Ревотюк Михаил Павлович  
Кандидат технических наук, доцент

---

Минск, 2015

Библиотека БГУИР

Нормоконтроль

---

---

## ВВЕДЕНИЕ

Рассматривая на практике тенденции в разработке современных программных решений, легко убедиться, что наиболее перспективным направлением является разработка программных продуктов имеющих модульную структуру и ориентированных на размещение в распределенных системах. В рамках данной работы рассмотрены пути оптимизации таких программных продуктов. Несмотря на растущие мощности и удешевление облачных ресурсов проблема оптимизации крайне актуальна. Рост производительности и удешевление ресурсов не успевают за требованиями, которые клиенты предъявляют к программным продуктам. В геометрической прогрессии растут требования к объему обрабатываемых данных, вкуче с сохранением или даже ужесточением требования к времени обработки.

Облачные вычисления являются не в полной мере описанным разделом, а оптимизацией же таких вычислений занялись лишь в последние годы. Наблюдается крайний недостаток в работах посвященных данной тематике, особенно в русскоязычном сегменте. Выше перечисленным объясняется актуальность и своевременность проведенного исследования.

В рамках этой работы систематизировались знания, полученные в ходе обучения в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники, дистанционном обучении на курсах университета Пенсильвании, различных конференции и более чем трехлетнего опыта в рамках работы в крупной международной компании по производству программного обеспечения в качестве инженера-программиста.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью данной магистерской диссертации является рассмотрение на практике вопросов оптимизации современных программных систем, сбор и анализ практических данных, выработка на основе собранных данных методик оптимизации похожих программных продуктов.

В рамках работы большое внимание уделено практической части. В качестве объекта исследования был выбран белорусский программный продукт (Call-Tracking.BY) оценки эффективности рекламы. Суть системы Call-Tracking.BY состоит в том, что для каждого источника рекламы (наружная реклама, indoor-реклама, реклама в транспорте и др.) подключается отдельный телефонный номер, а в случае использования online-рекламы на сайт клиента ставится специальный код, который показывает посетителям из разных рекламных каналов разные телефонные номера. Все звонки обрабатываются системой Call Tracking, из полученных данных формируется отчет, позволяющий увидеть эффективность рекламных источников. Для реализации сервиса Call-Tracking.BY использовался язык Ruby и фреймворк Ruby on Rails.

Продукт идеально подходил в качестве практического макета:

- это программный продукт по концепции «Программное обеспечение как услуга», использующий распределенные вычислительные мощности;
- продукт был недавно запущен, однако уже имел существенные нагрузки реальными запросами;
- из-за быстрого роста у него возникли проблемы связанные с обработкой запросов, что открывало широкие просторы для анализа и оптимизации.

В работе были выработаны методики получения количественных оценок текущего состояния системы. Методики были перенесены по методу аналогии из других сфер: операционного менеджмента и теории систем массового обслуживания. Были сформулированы советы по этапам оптимизации программных продуктов.

В рамках данной работы также были приведены краткие теоретические сведения об облачных технологиях и сделан обзор текущей литературы по данной проблематике.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка.

Во введении магистерской диссертации обоснована актуальность работы, обозначены цели работы, описана направленность исследований.

В первой главе рассматриваются теоритические сведения об облачных технологиях, их истории и потенциале. Сделан обзор литературы по тематике работы, конкретизированы практические задачи исследования.

Во второй главе затрагивается непосредственно оптимизационная часть, производится постановка задачи, даются сведения о различных видах оптимизации.

Третья глава, во многом, определяющая для работы. В ней находится практическая часть исследования. В третьей главе описывается практический объект исследования, выдвигаются методики измерения количественный показателей программного продукта, производятся расчеты и описываются примененные на практике методы и принципы, примененные для программного продукта

Четвертая глава посвящена анализу практических данных, выработке советов по оптимизации программных систем, поиска проблемных мест.

В заключении приводятся краткие результаты магистерской диссертации и строятся выводы о предложенной методике оптимизации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы над данной диссертацией, были рассмотрены возможные пути анализа работы и оптимизации структуры современной web-системы. Работа строилась на выявлении аналогий связывающих текущие, хорошо разработанные, методы операционного менеджмента и теории массового обслуживания с методами анализа структуры современных программный продуктов, а также практическое подтверждение применимости таких аналогии.

На протяжении написания данной работы, проведена большая практическая работа по исследованию процессов на примере продукта Call-Tracking.BY. Данный программный продукт разрабатывался, видоизменялся и оптимизировался в прямой взаимосвязи с данной работой. Продукт представляет собой программное обеспечение как услугу, предоставляет сведения об эффективности различных рекламных источников, статистику по обработанным телефонным звонкам, имеет интеграцию с Googleаналитикой, такими мобильными операторами как Velcom и МТС. В результате исследования, проведенных в рамках этой работы, проекту Call-Tracking.BY было сэкономлено значительное количество денежных ресурсов, а также добавлены новые возможности.

Работая над написанием этого исследования, была сделана попытка систематизировать, обобщить и посмотреть по новому на все полученные мною знания (как в процессе обучения в БГУИР, так и в других учебных заведениях, в том числе различных семинаров и конференции).

Выявленные аналогии и методы анализа доказали свою значимость, а главное решили многие практические проблемы. Помимо данной диссертации результатом моей работы стал динамично развивающийся современный программный продукт, заслуживший множество отличных отзывов и выигравший соревнования республиканского масштаба (лучший стартап Республики Беларусь за 2014 год).