

ПРОБЛЕМЫ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Гречишников А.А.

*Гречишников Андрей Александрович – магистрант,
кафедра аппаратного, программного и математического обеспечения вычислительных систем,
Московский технологический университет, г. Москва*

Аннотация: в данной статье рассмотрены решения различных проблем, которые возникают во время использования высоконагруженных информационных систем. Проведён анализ основных проблем при разработке и промышленной эксплуатации высоконагруженных информационных автоматизированных систем.

Ключевые слова: анализ, разработка, информационные системы, высоконагруженные системы, автоматизированные системы, информационные технологии.

Автоматизированная информационная система (сокр. - АИС) - совокупность программно-аппаратных средств, предназначенных для автоматизации деятельности, связанной с хранением, передачей и обработкой информации. АИС являются, с одной стороны, разновидностью информационных систем (сокр. - ИС), с другой — автоматизированных систем (сокр. - АС), вследствие чего их часто называют ИС или АС [1, с. 6].

АИС может быть определена как комплекс автоматизированных информационных технологий, предназначенных для информационного обслуживания - организованного непрерывного технологического процесса подготовки и выдачи потребителям научной, управленческой и прочей информации, используемой для принятия решений, в соответствии с нуждами для поддержания эффективной деятельности [2, с. 15].

Классическими примерами АИС являются банковские системы, автоматизированные системы управления предприятиями, системы резервирования авиационных или железнодорожных билетов и т. д.

При разработке любой АИС предполагается сложная работа с большими массивами данных. Анализ и обработка значительного количества одновременных запросов и обращений требуют от ИС высокой производительности, надежности и отказоустойчивости. Создание подобных решений предполагает выбор оптимальной архитектуры, а также взаимосвязи множества сложных компонентов. Современные АИС решают различные задачи для целых отраслей, регионов и предприятий [3, с. 54].

Рассматривая архитектуру высоких нагрузок при работе в АИС основная и пиковая нагрузка на систему будет формироваться из объемов данных, которыми оперирует само приложение, количества пользователей, которые этим приложением пользуются, и скоростью обработки, анализа и выдачи полученных итоговых данных пользователю по запросу. Для высоконагруженных ИС всегда будет характерна положительная динамика увеличения роста количества пользователей и это увеличение количества пользователей в свою очередь порождает увеличение количества данных, которыми эти пользователи оперируют, тем самым структура АИС приобретает масштабы высоконагруженной АИС [4, с. 112].

Архитектурные решения - фундамент для любых приложений. В том числе и для приложений с высокими нагрузками. Важно понимать, что архитектура приложения определяет успешность его работы в целом. В том числе и его способность справляться с нагрузками.

Архитектура разрабатываемой системы куда важнее используемых в ней алгоритмов и языков программирования, но еще важнее уметь выстраивать хорошие структуры данных и выбирать хорошие протоколы. От структур данных зависят алгоритмы, которыми они будут обрабатываться, а с плохими структурами нельзя написать хороший алгоритм. От протоколов зависит производительность работы сервера и скорость обмена данными между компонентами системы (например, между СУБД и сервером, сервером и клиентом, двумя разными серверами или сервисами). Для разработки АИС имеет смысл выбирать такой язык программирования и такую платформу, которая имеет хороший менеджер памяти и способную держать в памяти, эффективно обрабатывать и оперировать большими структурами данных. Рекомендуется использовать языки построения запросов к In-Меморию данным. Основная задача In-Memory Data Grid (сокр. - IMDG) - обеспечить сверхвысокую доступность данных посредством хранения их в оперативной памяти в распределённом состоянии. Современные IMDG способны удовлетворить большинство требований к обработке больших массивов данных. Смысл заключается в том, чтобы минимизировать работу с СУБД, снизить количество обращений к дискам на серверах и как можно меньше делать или вообще не делать лишних операций ввода/вывода, кроме непосредственно работы клиентом или оператором по сети [5, с. 86].

Пиковый момент высокой нагрузки на систему наступает тогда, когда система перестает качественно решать поставленные перед ней задачи. Симптомами такой проблемы на примере веб-сервера могут

быть: случайные ошибки сервера, медленная загрузка страниц, частичное или неполное отображение контента и оборванные соединения при запросе или обращении к системе пользователем.

Присутствие высоких нагрузок в АИС предполагает использование большого приложения (в рамках используемых аппаратных возможностей). В случае если изначально при разработке проекта АИС предполагается и планируется, что система может перейти в режим высоконагруженной, то при её создании, развертывании и поддержке необходимо будет учесть принципы построения высоконагруженных АИС:

- Невозможно предусмотреть все нюансы динамики системы. Гораздо легче обеспечить её гибкость, и постепенный рост согласно потребностям и запросам. Успешность работы над крупным приложением подразумевает вовсе не детальное планирование всех аспектов. Основное усилие должно быть направлено на обеспечение гибкости самой системы. Гибкость позволяет быстро вносить изменения, а это наиболее важное свойство любой быстрорастущей и высоконагруженной системы;

- Необходимо разрабатывать наиболее простые решения и решать в первую очередь необходимо те проблемы, которые возникают у абсолютного большинства пользователей [6, с. 74].

Эти принципы будут применимы как к программной, так и к аппаратной части АИС.

Исходя из того, что, даже проведя сперва нагрузочное тестирование системы и далее оптимизировав работу непосредственно самих веб-служб и баз данных, значительная часть проблем всё же будет заключаться в самом приложении. Именно поэтому так необходима слаженная работа разработчика и системного администратора. Если одно из звеньев этой цепи пропадает, то результат разработки полноценной АИС становится малоэффективным и не приносит нужного результата [7, с. 184].

Для того чтобы добиться максимальной скорости при существенной нагрузке на серверы, можно будет воспользоваться более простым и тонким стеком технологий, все инструменты которого должны быть знакомы разработчикам информационной системы и предсказуемы в использовании. Составные конструкции образующие информационную систему должны быть одновременно простыми, достаточными для решения текущих проблем, но и к тому же должны иметь весьма значительный запас прочности и гибкость. Наилучшим решением здесь будет применение горизонтального масштабирования и использование кэш-контроля производительности системы. Обязательным параметром для жизнеобеспечения любого высоконагруженного информационного проекта является так же логирование и мониторинг состояния системы. А система развёртывания позволит в значительной степени упростить жизнь и сэкономить нервы, время и деньги как со стороны разработчика, так и со стороны заказчика данной информационной системы.

Список литературы

1. *Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И.* Информационные системы и технологии: учебное пособие. М.: Форум, 2016. 400 с.
2. *Фель А.В., Морозова Ю.А., Коретин В.Н., Лычкина Н.Н.* Информационные системы управления производственной компанией. Учебник и практикум. М.: Юрайт, 2017. 250 с.
3. *Волкова В.Н.* Системный анализ информационных комплексов. Учебное пособие. М.: Лань, 2017. 336 с.
4. *Назаров С.В.* Архитектура и проектирование программных систем. М.: Инфра-М, 2016. 376 с.
5. *Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Левочкина Г.А.* Проектирование информационных систем. Учебник и практикум. М.: Юрайт, 2017. 386 с.
6. *Зараменских Е.П.* Управление жизненным циклом информационных систем. Учебник и практикум. М.: Юрайт, 2017. 432 с.
7. *Григорьев М. В., Григорьева И.И.* Проектирование информационных систем. Учебное пособие. М.: Юрайт, 2016. 320 с.