

О МЕСТЕ И РОЛИ МИКРОСЕРВИСНЫХ АРХИТЕКТУР В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Геворг Сергеевич Каракозов

Доцент кафедры «Информационные технологии и гуманитарные науки» ЕФ РЭУ им. Г.В. Плеханова,
кандидат экономических наук, доцент

Сегодня уже можно смело констатировать факт низкой эффективности действующих на предприятиях информационных систем. Этой проблеме на сегодняшний день посвящены много научных работ, одной из которых была работа автора, опубликованная в журнале «Фундаментальные исследования» еще в 2017 году. Тогда, из-за своей неповоротливости, серьезной критике были подвергнуты системы класса ERP. Дальнейшее развитие событий показывает, что эта работа, и многие другие критические публикации в те времена, оказались не безосновательными. Громоздкость этих систем оказалась тормозящим фактором не только для их широкого применения, но и для развития экономики вообще. Здесь автор умышленно обходит фактор высокой стоимости этих систем, и концентрирует внимание только на технологической стороне проблемы.

Уже тогда в упомянутой выше работе, были выдвинуты следующие тезисы:

- о необходимости поэтапного выстраивания ИС «снизу вверх» по структурной «пирамиде» системы управления предприятием, основанной на ее процессной архитектуре;

- о логической обоснованности регламентирования очередности этапов начиная с процессов, генерирующих самые большие объемы информационных потоков;

- о целесообразности возрождения парадигмы «лоскутной автоматизации» в новой интерпретации, исходящей из интеграции отдельных программных приложений, и основанной на единстве стратегической цели системы¹.

Вместе с тем, за прошедшие два-три года произошли серьезные изменения и во внешней среде предприятий. Прежде всего, эти изменения обусловлены резким повышением уровня технологической оснащенности потребителей генерируемого предприятием продукта. Мобильные технологии и широкополосный Интернет, создали условия для эффективного взаимодействия партнеров и клиентов с предприятием.

¹ Каракозов Г.С. К вопросу информационно-технологической поддержки управления ведением бизнеса / Фундаментальные исследования, М., №1, 2018, сс. 71–75.

Также, многие клиенты установили на своих предприятиях устройства, относящиеся к классу Интернета вещей (IoT- Internet Of Things), которые создали условия для направления больших потоков партнерской информации в направлении предприятия-партнера (поставщика или потребителя). Очень быстро вошла в сферу ИТ так называемая «микросервисная архитектура», которая основываясь на бизнес-процессной архитектуре предприятия, с использованием Интернет-технологий, позволяет оперативно создавать эффективные программные приложения управления бизнес-процессами, их связывания со смежными процессами и интеграции в систему управления предприятием. Фактически, микросервисная архитектура в новых условиях, стала продолжением «лоскутной автоматизации», но только на более высоком и технологически оснащенном уровне.

Построением информационной системы, основанной на микросервисах, определяются ее архитектурные особенности. Микросервис должен обладать только одной функциональной возможностью, и может состоять из нескольких процессов. Микросервис содержит собственное хранилище данных, поскольку это позволяет ему обеспечить собственную независимость от других микросервисов. При этом, для различных микросервисов могут быть использованы различные технологии баз данных, то есть, различные СУБД. Выбор той или иной СУБД исходит из специфики решаемых микросервисом задач.

Предлагаемый механизм решения.

На сегодняшний день для микросервисов имеется ряд определенных характеристик, в основу которых положена архитектура, основанная на методе создания распределенных программных приложений, представляющих собой набор небольших независимо развертываемых служб. Эти службы запускаются в виде набора изолированных друг от друга процессов. Запросы на микросервис могут поступать либо от другого микросервиса, либо от используемой веб-страницы. Каждый микросервис работает в собственном отдельном процессе. Также, микросервис может быть развернут независимо от других микросервисов, но может взаимодействовать с ними при выполнении своих заданий. Обмен информацией с другими микросервисами чаще всего происходит по протоколу HTTP, но также может производиться через служебную шину или двоичный протокол.

Основным вопросом, связанным с цифровой трансформацией системы управления современным предприятием, остается вопрос технологического совмещения в единой информационной системе подсистем управления данными, поступающими из внешней среды, с информацией внутренней

среды предприятия. Дело в том, что основная часть данных из внешней среды поступает в систему управления потоками, объемные характеристики которых находятся в пределах, характерных для потоков больших данных. В технологическом плане эти данные невозможно обрабатывать и хранить на основе норм и правил традиционных реляционных систем организации данных¹.

Реализация схемы решения проблемы.

Таким образом, мы приходим к выводу, что система управления предприятия в технологическом аспекте должна состоять из двух взаимосвязанных, но разнородных подсистем. Первая подсистема, обрабатывающая данные, сформированные во внутренней среде предприятия, основывается на традиционных реляционных или объектно-ориентированных архитектурах. Зачастую такая система строится на основе одного монолитного приложения, связанного с интегрированной базой данных. Вторая подсистема, обрабатывающая данные, поступающие из внешней среды, выстраивается по распределенной архитектуре, которая должна также быть приспособлена к обработке и анализу больших объемов данных с применением микросервисных структур, связанных с облачными технологиями и не структурированными данными.

Для первой подсистемы характерны следующие недостатки:

- сильная и жесткая связанность внутри базового программного кода;
- наличие скрытых связей между компонентами, возникшими в результате создания неявных связей между программными процедурами;
- для внесения любых корректировок в систему потребуются большие потери времени с отвлечением нескольких квалифицированных специалистов.

Применяемая во второй подсистеме микросервисная архитектура свободна от таких недостатков. Здесь мы в очередной раз убеждаемся в объективности одного из основных постулатов философии, гласящей о ходе развития вверх по форме спирали. Появление микросервисной архитектуры полностью соответствует этому закону, и оно является развитой формой так называемой «лоскутной автоматизации». Таким пренебрежительным прозвищем эта технология обязана разработчикам тех самых интегрированных монстров, которые сегодня изживают свой век. На смену им приходят гибкие адаптивные системы с микросервисной архитектурой. Входящая сегодня в обиход фраза «раздельное развертывание

¹ **Rasmey Heang** The needs and challenges of adopting business intelligence for small and medium-sized enterprise (SME) / School of Business and Engineering Halmstad University, Sweden, 2017.

микросервисов» является смысловым эквивалентом выражения «поэтапное подключение в систему автономных программных приложений».

Основной вывод о целесообразности применения микросервисных решений в системе небольших предприятий.

Одним из основных козырей противников этого подхода и тогда, и сегодня остается довод о многократном повторении одного и того же фрагмента программного кода в различных приложениях. Однако, даже такой очевидный недостаток, связанный с дублированием одного и того же фрагмента программного кода, нельзя рассматривать как явный недостаток. Дело в том, что в варианте интегрированного программного приложения для каждого применения этого фрагмента, программистам приходится организовывать неявные связи программных модулей с этим фрагментом. Наличие таких связей ведет к потерям времени и усложнению программного кода, что можно рассматривать как скрытые издержки. Этот момент очень важен для хода автоматизированного процесса, так как это ведет к нежелательной связанности микросервисов. Тем не менее, нельзя, конечно, полностью исключать вариант повторного использования кода другим микросервисом. Здесь требуется индивидуальный подход к каждому конкретному случаю.

Действующая на сегодняшний день концепция микросервисных архитектур предусматривает обработку процессов при обязательном участии в процессе операций, связанных с веб-сервисами. Такой подход в значительной степени сужает диапазон применения микросервисной парадигмы. В этой ситуации значительный интерес представляет подход, связанный с расширением этого диапазона за счет приспособления микросервисных программных средств к автоматизированной обработке процессов, не имеющих отношения к веб-сервисам. Решение этой проблемы может быть достигнуто за счет подключения к процессу автоматизации как минимум, одной операции, связанной с веб-сервисом. Возможности для применения веб-сервисов создают прием информационных потоков на входе бизнес-процесса, а также потоки от датчиков IoT технологических операций. Таким образом, уровень автоматизации технологических процессов оказывает прямое содействие автоматизации микросервисов в системах административного управления¹.

¹ Ли П. Л55 Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана, М.: ДМК Пресс, 2019, 454 с.: ил. ISBN 978-5-97060-672-8.

О МЕСТЕ И РОЛИ МИКРОСЕРВИСНЫХ АРХИТЕКТУР В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Геворг Сергеевич Каракозов

Доцент кафедры «Информационные технологии и гуманитарные науки» ЕФ РЭУ им. Г.В. Плеханова,
кандидат экономических наук, доцент

Аннотация

Проблема построения эффективных информационных систем управления предприятием остается одной из самых актуальных вопросов, с которым разработчикам систем приходится сталкиваться при проведении работ по цифровой трансформации бизнеса предприятия. Проблема усугубляется тем, что традиционный подход, основанный на построении ERP-систем, уже не может обеспечивать вопрос совмещения неструктурированных данных, поступающих из внешней среды предприятия, с данными, отвечающими всем жестким требованиям, предъявляемым реляционными системами управления. В работе предложен механизм, обеспечивающий построение гибких систем на основе микросервисных процедур автоматизации бизнес-процессов.

Ключевые слова: предпринимательство, информация, цифровая трансформация, бизнес-процесс, цифровая архитектура предприятия, микросервис, цепочка бизнес-процессов.

ՁԵՌՆԱՐԿՎԱՏԻՐՈՒԹՅԱՆ ԹՎԱՅԻՆ ՎԵՐԱՓՈԽՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ ՄԻԿՐՈՍԵՐՎԻՍԱՅԻՆ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԵՂԻ ԵՎ ԴԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Գևորգ Սերգեյի Կարակոզով

Գ. Վ. Պլեխանովի անվան ՌՏՀ Երևանի մասնաճյուղի Ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների և հումանիտար գիտությունների ամբիոնի դոցենտ, տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ

Համառոտագիր

Ձեռնարկությունների կառավարման արդյունավետ տեղեկատվական համակարգերի կառուցման խնդիրը շարունակում է մնալ առավել արդիական խնդիրներից մեկը, որի հետ բախվում են համակարգի մշակողները ձեռնարկության բիզնեսի թվային փոխակերպումը կատարելիս: Խնդիրը բարդանում է նրանով, որ ERP-համակարգերի կառուցման վրա հիմնված ավանդական մոտեցումը այլևս չի կարող ապահովել ձեռնարկության արտաքին միջավայրից բխող չկառուցված տվյալների և հարաբերակցական կառավարման համակարգերի բոլոր խիստ պահանջներին համապատասխանող տվյալների

համատեղելիության հարցը: Աշխատանքում առաջարկվում է մեխանիզմ, որն ապահովում է ձկուն համակարգերի կառուցում հիմնված բիզնես գործընթացների ավտոմատացման միկրոսերվիսային ընթացակարգերի վրա:

Բանալի բառեր՝ ձեռնարկատիրություն, տեղեկատվություն, թվային փոխակերպում, բիզնես գործընթաց, ձեռնարկության թվային ճարտարապետություն, միկրոսերվիս, բիզնես գործընթացների շղթա:

ABOUT PLACE AND ROLE OF MICROSERVICE ARCHITECTURES IN DIGITAL TRANSFORMATION OF ENTREPRENEURSHIP

Gevorg Sergey Karakozov

Associate Professor of the Department of «Information Technology and Humanitarian sciences» of YB Plekhanov Russian University of Economics,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Abstract

The problem of building effective enterprise management information systems remains one of the most pressing issues that system developers have to deal with when conducting work on the digital transformation of an enterprise's business. The problem is compounded by the fact that the traditional approach based on the construction of ERP-systems can no longer provide the issue of combining unstructured data coming from the external environment of the enterprise with data that meets all the stringent requirements of relational control systems. A mechanism is proposed in the work that provides the construction of flexible systems based on microservice procedures for automating business processes.

Keywords: entrepreneurship, information, digital transformation, business process, digital architecture of an enterprise, microservice, chain of business processes.