

АССОЦИАЦИЯ  
ФИНТЕХ

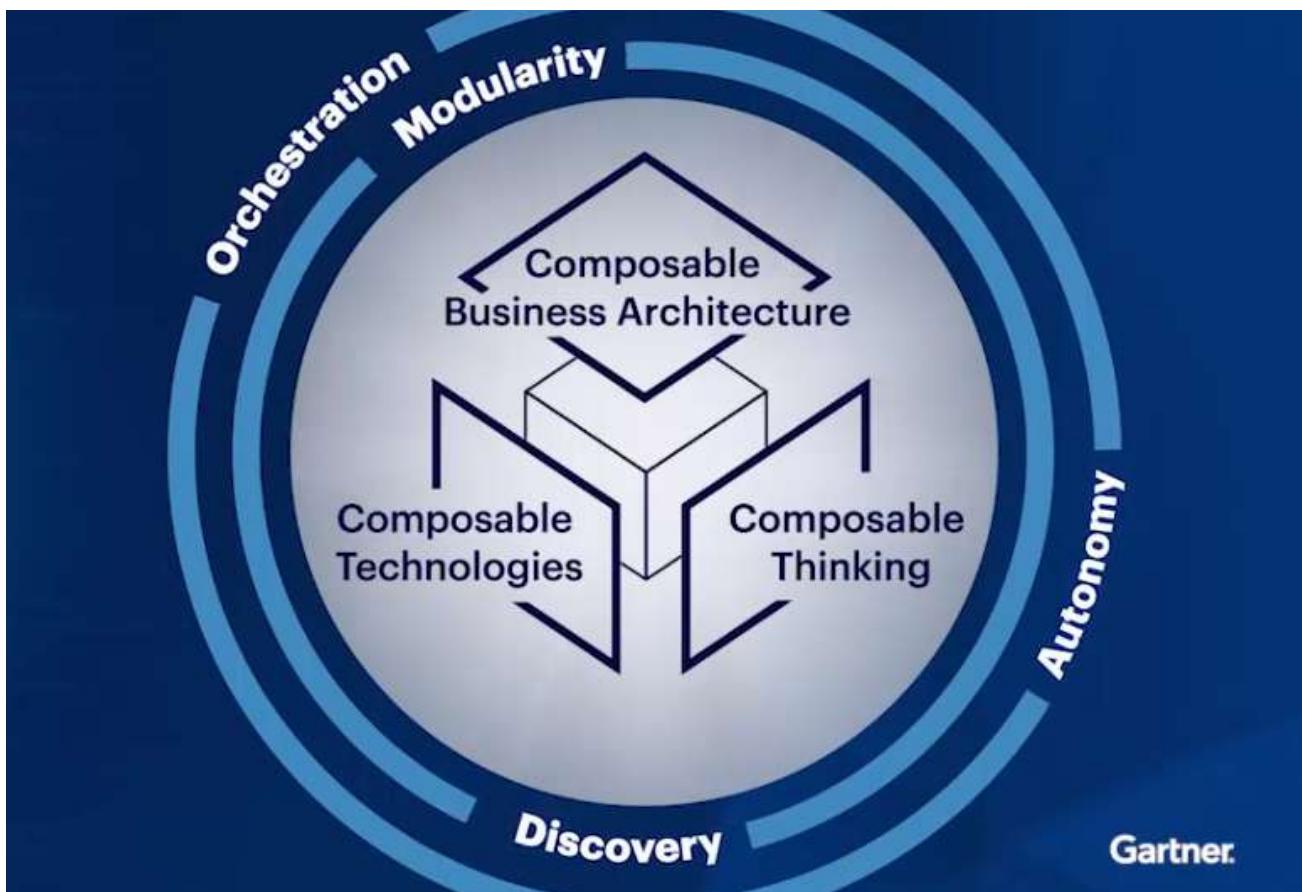
Совет архитекторов АФТ

# COMPOSABLE ENTERPRISE

THE NEW REVOLUTION  
IN THE BUSINESS

**Ассоциация ФинТех «АФТ»**

Максим Григорьев (АФТ)  
Дмитрий Клецких (Райффайзенбанк)  
Андрей Климовский (Райффайзенбанк)  
Петр Подымов (Высшая школа бизнеса МГУ им. М.В.Ломоносова)  
Алексей Зернов (Альфа-страхование)  
Павел Белкин (Россельхозбанк)  
Виталий Мягков (Т-Банк)  
Лариса Станкевич (АРТ ФинТех)  
Сергей Врунов (ВТБ)  
Гаяне Арутюнян (ВТБ)  
Андрей Сахаров (ВСК)



# АННОТАЦИЯ

Концепция композитных предприятий — новое направление, уже несколько лет привлекающее внимание во всем мире. Композитные предприятия стремительно развиваются за рубежом, в то время как в Россию эта тенденция только начинает проникать. Каковы основные аспекты композитных предприятий, каких изменений на различных уровнях компании потребует эта концепция, а также каковы перспективы модели композитных предприятий и эффект от ее применения в стране? Обо всех этих вопросов пойдет речь в настоящих методических рекомендациях, подготовленных сообществом экспертов Ассоциации «ФинТех» - членов Архитектурного совета АФТ.

# Содержание

## INSIGHT FROM EXPERTS - МНЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ PROVEN INDUSTRY TRENDS

GARTNER  
BIAN  
В НАШЕЙ СТРАНЕ

## ЧАСТЬ 1. COMPOSABLE ENTERPRISE – ПРАВЛЕНИЕ

НАЧИНАЙТЕ С COMPOSABLE THINKING  
ПРОВОДИТЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ВСЕХ УРОВНЯХ

## ЧАСТЬ 2. COMPOSABLE ENTERPRISE – РУКОВОДИТЕЛИ БИЗНЕСА

COMPOSABLE ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ИНВЕСТИРУЙТЕ В БИЗНЕС-АРХИТЕКТУРУ

## ЧАСТЬ 3. COMPOSABLE ENTERPRISE – РУКОВОДИТЕЛИ ИТ

ВАРИАНТЫ КОМПОНОВКИ  
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КОМПОНУЕМОЙ РАЗРАБОТКИ  
НОВЫЕ РОЛИ  
ПРИМЕРЫ ИТ-РЕШЕНИЙ, РАЗРАБОТАННЫХ НА ПРИНЦИПАХ COMPOSABLE ARCHITECTURE

## ЧАСТЬ 4. COMPOSABLE ENTERPRISE – КОРПОРАТИВНЫЕ АРХИТЕКТУРЫ

COMPOSABLE ARCHITECTURE  
МИКРОСЕРВИСНЫЕ АРХИТЕКТУРЫ  
ОТ МИКРОСЕРВИСНОГО СТИЛЯ К COMPOSABLE ARCHITECTURE APPROACH  
КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ РВС  
ВОЗМОЖНЫЕ ТИПЫ РВС  
COMPOSABLE PLATFORM  
ОБРАТНЫЙ ЗАКОН КОНВЕЯ  
АРХИТЕКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИМЕРЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИТ-ЛАНДШАФТА В ТЕРМИНАХ COMPOSABLE ARCHITECTURE

## INSIGHT FROM EXPERTS - МНЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ

В условиях высокой конкуренции и стремительных изменений финансовые компании сталкиваются с необходимостью быстро адаптироваться, не теряя целостность и фокусировку стратегического развития на устойчивых конкурентных преимуществах.

Целью для банков и страхования при реализации ФинТех-стратегии становится создание собственных экосистем и встраивании своей деятельности в экосистемы более высокого уровня. Основными драйверами эволюции модели бизнеса большинства сервисных компаний становятся интероперабельность и клиентоориентированность – приращение по этим осям усиливает позиции компании через более эффективные и результативные внешние и внутренние взаимодействия.



Компании, которые традиционно играют на соотношении «цены и качества», стратегически реформируют свою модель бизнеса, чтобы:

- быть ближе к конечному потребителю, увеличить число и продуктивность контактов, формировать индивидуальный и бесшовный клиентский путь;
- увеличить гибкость собственных цепочек ценности и встраиваемость производимых продуктов и услуг в кросс-отраслевые цепочки;
- в итоге, усилить свои позиции создавая Платформы, которые задают стандарты (правила игры) в определенной нише или в экосистеме в целом.

При рассмотрении самой корпорации и её окружения в виде бизнес-экосистемы применяется формулировка и управление воплощением стратегии на основе моделей бизнес-способностей (Business Capabilities). В сочетании с композиционным мышлением (Composable Thinking) при проектировании целевого и переходных состояний этот подход обеспечивает гибкость и устойчивость при непрерывном росте на меняющихся рынках.

Внедрение **Composable architecture approach** в качестве проектирования целевого и переходного состояния позволит бизнесу или государственному учреждению меняться и расти, несмотря на постоянную неопределенность. Вместо того чтобы избегать риска изменений, руководители должны переосмыслить свое мышление, чтобы увидеть изменения, как надежный инструмент для устойчивости и роста бизнеса:

- во времена турбулентности – глобальных потрясений и неопределенности, а также недоступности привычных, хорошо зарекомендовавших себя и передовых технологий – каждый бизнес находится на развилке: начинать изменения самим или «получить» в стратегию навязанные изменения из вне. Разница в результатах может быть огромной;
- переосмысление бизнес-мышления — это начало нового лидерства; оно формирует стратегическую культурную основу для многих решений, которые предстоит принять.

### Что необходимо понимать в связи с этим?

- «Composable thinking» (мышление в терминах composable, композиционное мышление) распознает возможности там, где другие видят только риск изменений. Руководители высшего звена используют основные принципы composable для развития своего бизнеса в нестабильной среде. Этот «новый» вид мышления сильно отличается от традиционного функционального или процессного – переход потребует серьезного вовлечения и перестройки бизнес-лидеров для соответствия текущим и будущим вызовам турбулентной конкурентной среды;
- «Composable business design» помогает бизнес-лидерам принимать наименее рискованные решения в условиях неопределенности;
- «Composable thinking» и Composable архитектуры (композитные архитектуры) не могут существовать друг без друга. Инвестиции в архитектуру без ясности миссии и бизнес-стратегии не обеспечат трансформацию в цифровой «composable» бизнес.

**Composable thinking, composable business architecture и composable technology — вот три столпа композиционного бизнеса.**

# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Композитные предприятия представляют собой бизнес-модель, основанную на модульном подходе к организации компании. Основная идея заключается в гибком и быстром реагировании на изменения в бизнес-среде благодаря использованию разнородных совместимых компонентов, которые можно менять и комбинировать.

## Основные компоненты композитного предприятия

- **Packaged Business Capabilities (PBCs)** – это заранее идентифицированные единицы бизнес-возможностей (business capabilities), представляющие собой сгруппированные определенным образом автономные модули, включающие бизнес-логику и данные. PBCs могут быть развернуты независимо и использоваться для выполнения конкретных бизнес-функций, таких как управление взаимоотношениями с клиентами, логистика или обработка заказов
- API и событийные архитектуры (Event Driven Architecture, EDA):
  - API (Application Programming Interface) и события играют ключевую роль в обеспечении взаимодействия между компонентами и системами композитного предприятия. API предоставляют доступ к функциям и данным как внутри компании, так и за ее пределами, обеспечивая интеграцию с партнерами и клиентами.
  - EDA позволяет системам в реальном времени реагировать на изменения, обеспечивая асинхронное взаимодействие и улучшая масштабируемость и производительность
- Гексагональная архитектура (или портально-адаптерная) – архитектура обеспечивает модульность и возможность замены компонентов, что особенно важно для композитных предприятий. Основные принципы гексагональной архитектуры включают определение четких интерфейсов для взаимодействия между компонентами, использование адаптеров для обеспечения взаимодействия с внешними системами и организацию через порты точек входа-выхода данных и команд
- Composition platforms, такие как iPaaS (Integration Platform as a Service) – предлагают инструменты для интеграции различных приложений и сервисов для создания гибких интеграционных решений и упрощения перехода от монолитных систем к композиционным архитектурам

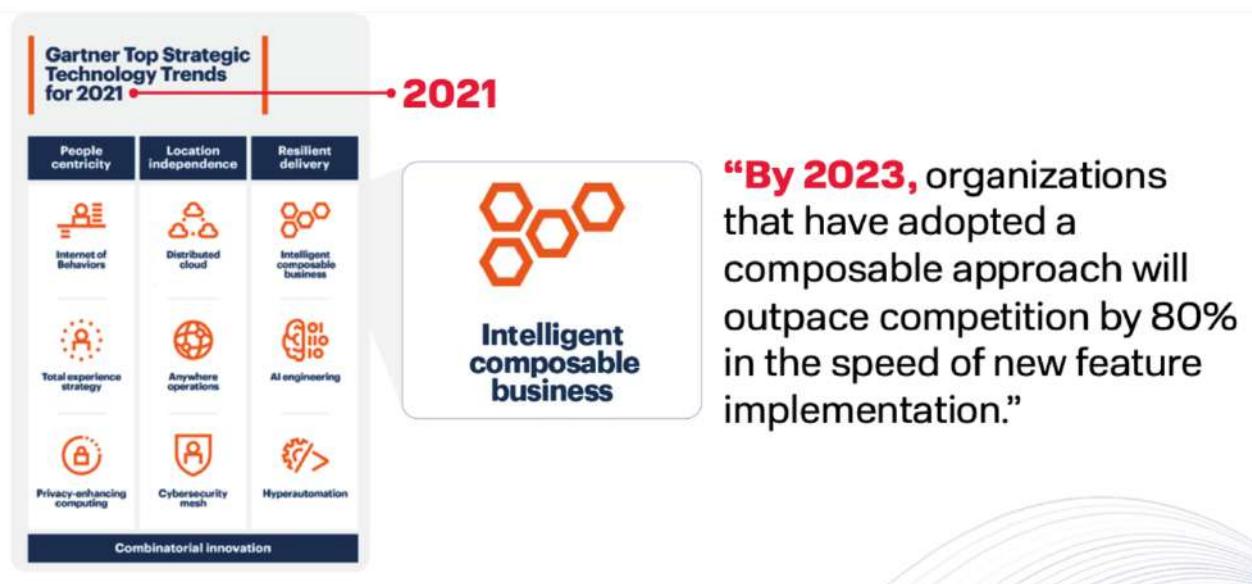
# PROVEN INDUSTRY TRENDS

Композитные предприятия представляют собой бизнес-модель, основанную на модульном подходе к организации компании. Основная идея заключается в гибком и быстром реагировании на изменения в бизнес-среде благодаря использованию разнородных интероперабельных компонентов - Building Blocks - которые можно менять и комбинировать. Композитные предприятия на базе бизнес-компонентов (PBC) — крупные блоки из микросервисов для быстрого запуска продуктов, оптимизации процессов и повышения эффективности.

Процесс построения композиционного бизнеса включает определение и выделение единиц бизнес-способностей (Business Capabilities). Бизнес-способности (Business Capabilities) представляют собой ключевые элементы, в совокупности определяющие возможность достижения своих целей корпорацией любой сложности. Способность подразумевает умение организации выполнять определенный вид деятельности, на основе целостной стратегии развития и политик функционирования, воплощаемых совокупностью бизнес-процессов и сервисов, обеспеченное организацией, персоналом, технологиями, данными и другими ресурсами.

## GARTNER

В 2021 году компания Gartner представила свое видение стратегических целевых трендов<sup>1</sup>. Среди прочих был выделен тренд Intelligent composable business , согласно которому «**к 2023 году организации, которые начнут использование composable-подхода опередят конкурентов на 80% по скорости внедрения изменений**». С тех пор идея композитных (composable) бизнесов начала серьезно обсуждаться экспертами и руководителями организаций.



<sup>1</sup>Источник: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-topstrategic-technology-trends-for-2021/>

По прогнозам аналитиков Gartner, «к 2025 году более 60% крупных компаний во всем мире будут использовать практики и методологии композитных предприятий (Composable Enterprise) для повышения своей гибкости и эффективности. Доля экономики, задействованная именно в данной модели, будет расти, что приведет к увеличению конкурентоспособности компаний».

**Композитные предприятия представляют собой бизнес-модель, основанную на модульном подходе к организации компании.** Основная идея заключается в гибком и быстром реагировании на изменения в бизнес-среде благодаря использованию разнородных интероперабельных компонентов - Building Blocks - которые можно менять и комбинировать. Композитные предприятия на базе бизнес-компонентов (**PBC**) — крупные блоки из микросервисов для быстрого запуска продуктов, оптимизации процессов и повышения эффективности.

Процесс построения композиционного бизнеса включает определение и выделение единиц бизнес-способностей (Business Capabilities). Бизнес-способности (Business Capabilities) представляют собой ключевые элементы, в совокупности определяющие возможность достижения своих целей корпорацией любой сложности. Способность подразумевает умение организации выполнять определенный вид деятельности, на основе целостной стратегии развития и политик функционирования, воплощаемых совокупностью бизнес-процессов и сервисов, обеспеченное организацией, персоналом, технологиями, данными и другими ресурсами.

Например, в ФинТех такими способностями могут быть:

- Расчеты и платежи;
- Аналитика больших данных;
- Открытые инструменты для партнеров;
- Обеспечение цифровой безопасности;
- Продуктовый подход к управлению.

Что делает бизнес-способности важным активом? Они представляют собой «основу» компании, вокруг которой строятся продукты, услуги и операционные модели.

Управление способностями помогает:

- определить ключевые направления инвестиций;
- выстроить ясную взаимосвязь между стратегией и реализацией;
- обеспечивать уникальность на фоне конкурентов.

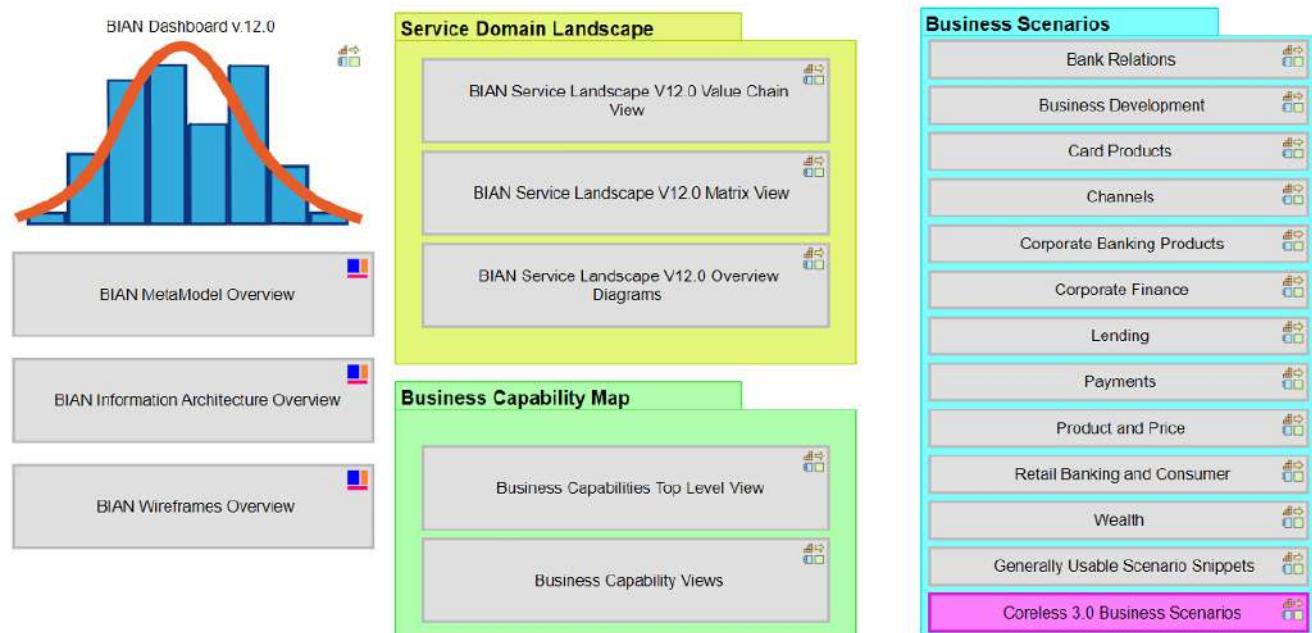
Например, если компания обладает выдающейся способностью к адаптации платежных решений для разных географических регионов, это может стать её конкурентным преимуществом на глобальных рынках.

Процесс построения композиционного цифрового бизнеса включает не только определение и выделение единиц бизнес-возможностей (Business Capabilities), но и разработку и внедрение API, использование событийной архитектуры, применение принципов гексагональной архитектуры, интеграцию и реализацию сборной логики и сквозных бизнес-процессов с помощью платформ iPaaS и LCAP (Low-Code Application Platforms — платформы, позволяющие с минимальными усилиями создавать новые приложения и сервисы, предоставляющие готовые компоненты и инструменты для быстрой разработки), а также развертывание компонентов в облаках с использованием микросервисной архитектуры. Этот подход позволяет создавать модульные и интегрируемые системы, способные быстро реагировать на изменения в бизнес среде.

## BIAN

- BIAN Service Landscape<sup>1</sup>
- It specifies Business Capabilities, Business Scenarios, Business Objects and Service Domains (Building Blocks) in Banking Industry
- Service Domain concept is very similar to the Packaged Business Capability concept, which is the cornerstone of the composable architecture proposed by Gartner

### BIAN Banking Industry Architecture Reference Model version 12.0



<sup>1</sup><https://bian.org/deliverables/bian-standards/>

## В НАШЕЙ СТРАНЕ

Примеры успешного применения композитных подходов демонстрируют как компании новой волны, такие как Uber, так и классические предприятия вроде ведущих банков и производственных холдингов, которые смогли достичь высокой степени гибкости и масштабируемости своих бизнес-процессов. В России Лемана ПРО (Леруа Мерлен) стала одной из первых компаний, несколько лет назад внедрившей подходы и практики композитной архитектуры во все свои подразделения, сейчас в этом направлении движутся «Сбер», «Райффайзенбанк», ВТБ, МТС и др. лидеры финансового рынка.

# ЧАСТЬ 1. COMPOSABLE ENTERPRISE – ПРАВЛЕНИЕ

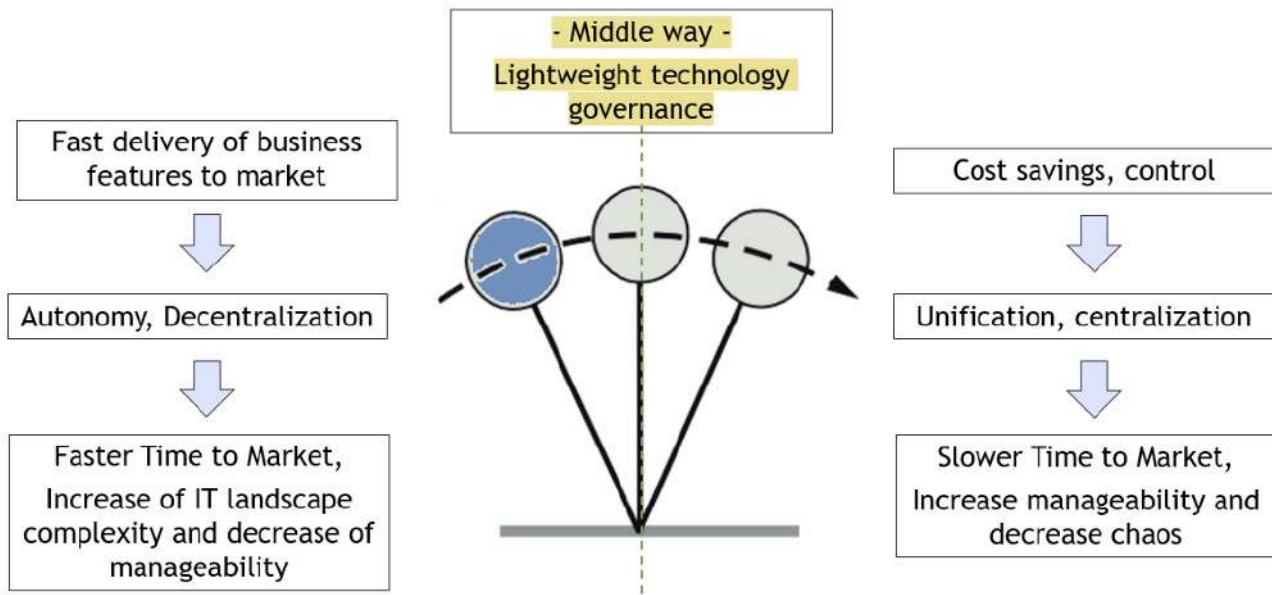
Composable Enterprise — это подход к развитию организации, основанный на использовании модульных, взаимозаменяемых, интероперабельных компонентов. Основная идея заключается в том, чтобы создать гибкий и адаптивный ИТ-ландшафт, который может быстро реагировать на изменения в бизнесе.

Основными предпосылками к появлению композитного (компонуемого) подхода стали:

- Способность адаптации предприятий к быстро меняющимся условиям внешней среды. У нас в стране одним из драйверов таких изменений стали импортозамещение и технологическая независимость. В финансовом секторе сюда можно добавить стремление банков к омниканальному обслуживанию клиентов и движению в сторону максимальной автоматизации процессов и neobank-у;
- Борьба с сильно возросшей энтропией ИТ-ландшафта, вызванная постоянно возрастающей сложностью бизнес-процессов, технологическим долгом и переходом предприятий в 2010-х годах на микро-сервисную архитектуру, - в результате чего кратно возросла сложность интеграций и пострадала наблюдаемость и управляемость ИТ-ландшафта;
- Желание вернуть согласованность между бизнес-стратегией и ИТ-стратегией, что также вызвано стремлением руководства повысить наблюдаемость и управляемость ИТ ландшафта предприятия, увеличить гибкость и скорость изменений.

Выделим ключевые фокусы внимания, ключевые аспекты Composable Enterprise:

- Финансовый – как и на чем не потерять ресурсы? потенциальные зоны оптимизации и инвестирования?
- Глобальность и стратегия – соответствие бизнес-стратегии глобальным вызовам;
- Экосистем и кооперации – кооперации и сотрудничество с участниками рынка.



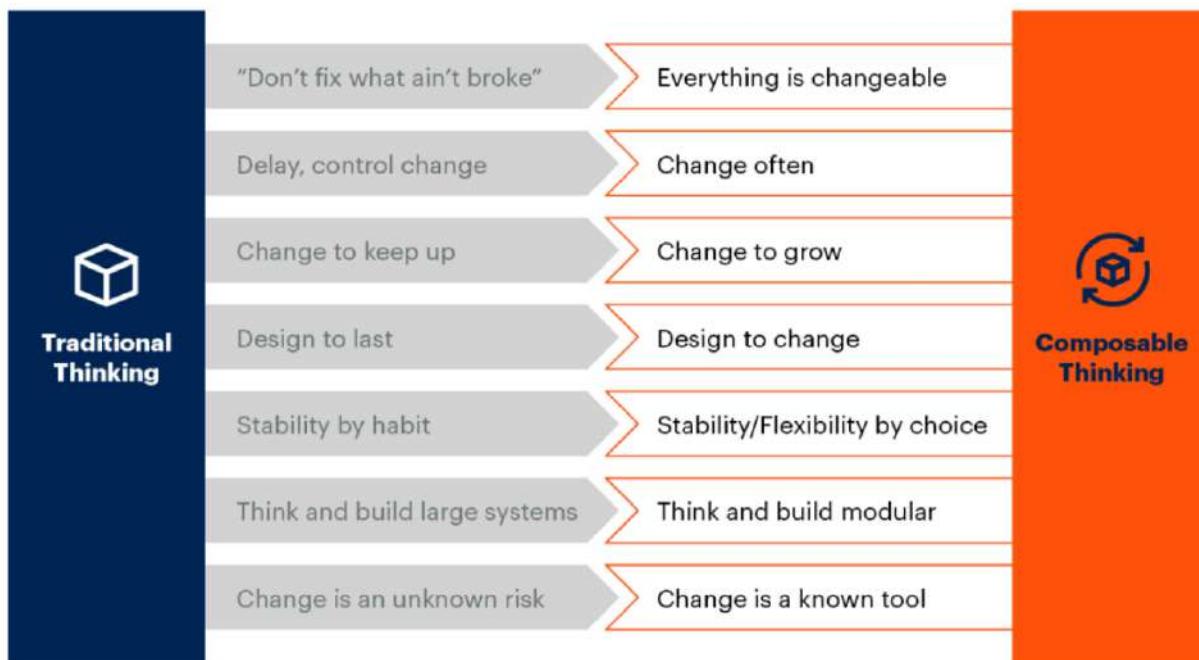
Таким образом предпосылками к Composable Enterprise (композитного или компонуемого предприятия) можно считать стремление руководителей бизнеса уменьшить энтропию ИТ ландшафта, найти золотую середину в управлении предприятием, а также поиск оптимального строительного блока (building-block) с учетом ключевых аспектов – финансового, стратегического и экосистемного.

## НАЧИНАЙТЕ С COMPOSABLE THINKING

Путь начинается с того, что лидеры и лица принимающие решения, принимают новый способ мышления, который проявляется в новом характере принятия решений (см. рисунок ниже): [\*\*«Все рассматривается как модульное \(компонуемое\) и изменяемое; изменение рассматривается как важный инструмент, а не как угроза или бремя».\*\*](#)

- «Не чини то, что не сломано» больше не действует. Все, что не поддается изменению, является техническим «долгом», препятствием для жизнеспособности организации, которая сталкивается с турбулентностью и неопределенностью;
- Все спроектировано так, чтобы меняться, и изменения часто рассматриваются для достижения больших и малых результатов, с учетом как роста, так и устойчивости;
- Все больше изменений инициируются бизнесом, меньше навязывается ему;
- Новый способ мышления, применяемый к людям, системам, процессам и бизнес-архитектуре, формирует всепроникающую новую культуру и способствует новому поведению;
- Новый баланс стабильности (повторяющегося поведения) и гибкости (измененного поведения) возникает благодаря компоновке, поскольку руководство бизнеса получает контроль над риском.

## Adopting Composable Thinking



Source: Gartner  
753614\_C

## ПРОВОДИТЕ ИЗМЕНЕНИЯ НА ВСЕХ УРОВНЯХ

Внедрение концепции композитных предприятий требует существенных изменений на всех уровнях организации:

- Бизнес-модель: традиционные модели управления уступают место гибким структурам, способным оперативно адаптироваться к изменениям (платформы, маркетплейсы и экосистемы — примеры подобных походов);
- Организационная структура: переход от иерархических структур к более плоским и кросс-функциональным командам, собранным в рамках Business Capabilities, а не по продуктам или проектам, плавное размытие границ между бизнесом и ИТ, ставка на широкопрофильных и мультифункциональных специалистов;
- Управление проектами и продуктами: внедрение agile-методологий для ускорения процессов и повышения эффективности, переход мышления от проектного управления к продуктовому, плавные последовательные изменения с контролируемыми и дозированными затратами, проведение экспериментов и принятие факта — изменения становятся новой нормой;
- Процессы и технологии: внедрение современных ИТ-решений, таких как микросервисы и облачные технологии, Low-code, интеграционные платформы и платформы автоматизации для обеспечения гибкости и масштабируемости;
- Практики: использование DevOps и CI/CD (Continuous Integration / Continuous Deployment) для ускорения разработки и повышения качества продуктов, API-центрические архитектуры (подход API-first), трехслойные модели API, управление событиями, саги (последовательность транзакций, которые обновляют каждую службу и публикуют сообщение или событие для активации следующего шага транзакции, а если шаг завершается ошибкой, то сага выполняет компенсирующие транзакции, которые противодействуют предыдущим транзакциям), оркестраторы, микросервисы и др.

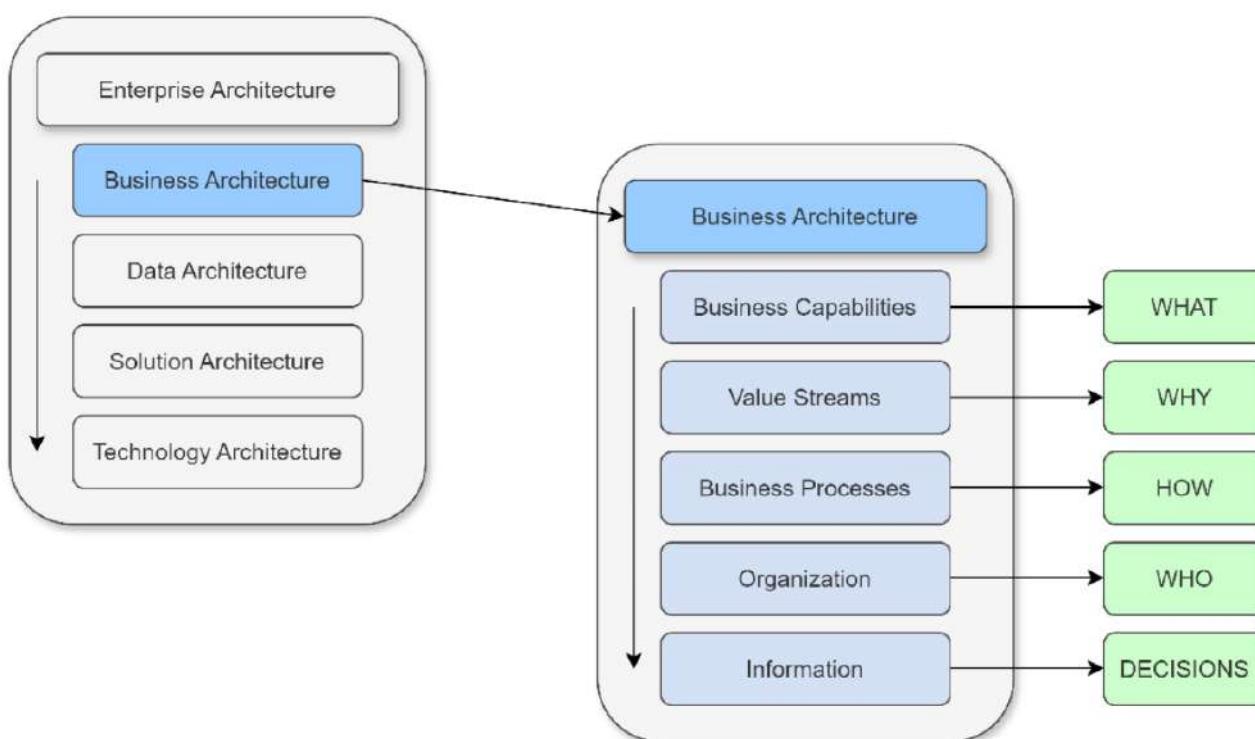
Без комплексного подхода или только на уровне технологий сложно добиться успеха — требуется тотальное переосмысление бизнес-мышления (Composable thinking), всех подходов как к технологиям и архитектуре, так и к организации, бизнес-модели, культуре и компании в целом, иначе, как в случае закона Конвея, в текущих реалиях просто невозможно будет отделить топологию и структуру на уровне организации от архитектуры и информационных систем.

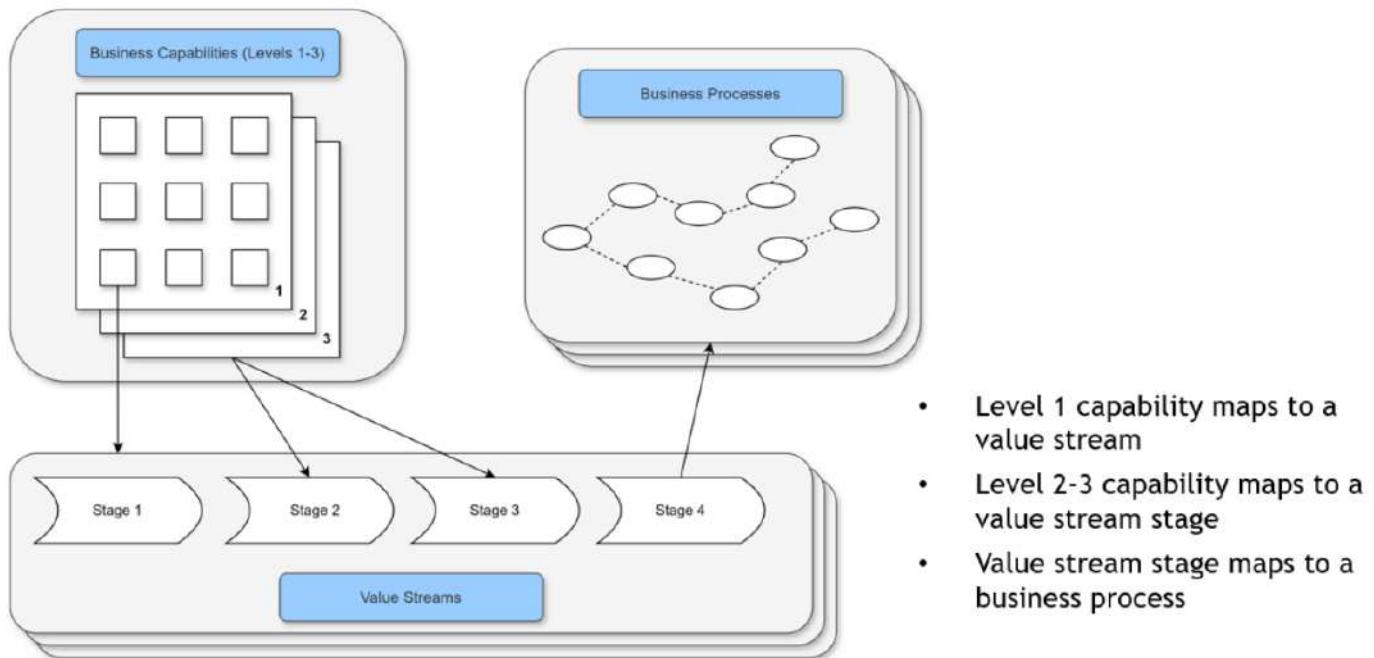
## ЧАСТЬ 2. COMPOSABLE ENTERPRISE – РУКОВОДИТЕЛИ БИЗНЕСА

Когда мы говорим о корпоративной архитектуре (Enterprise Architecture), то одну из ключевых ролей в ней играет бизнес-архитектура (Business Architecture).

Бизнес-архитектура определяет:

- Бизнес-способности предприятия (business capabilities) – что предприятие делает, какие услуги предоставляет?
- Потоки создания ценности (value streams) и бизнес-процессы (business processes) – зачем и как предприятие осуществляет свою деятельность?
- Организационную структуру оптимальную для осуществления операционной деятельности предприятия.





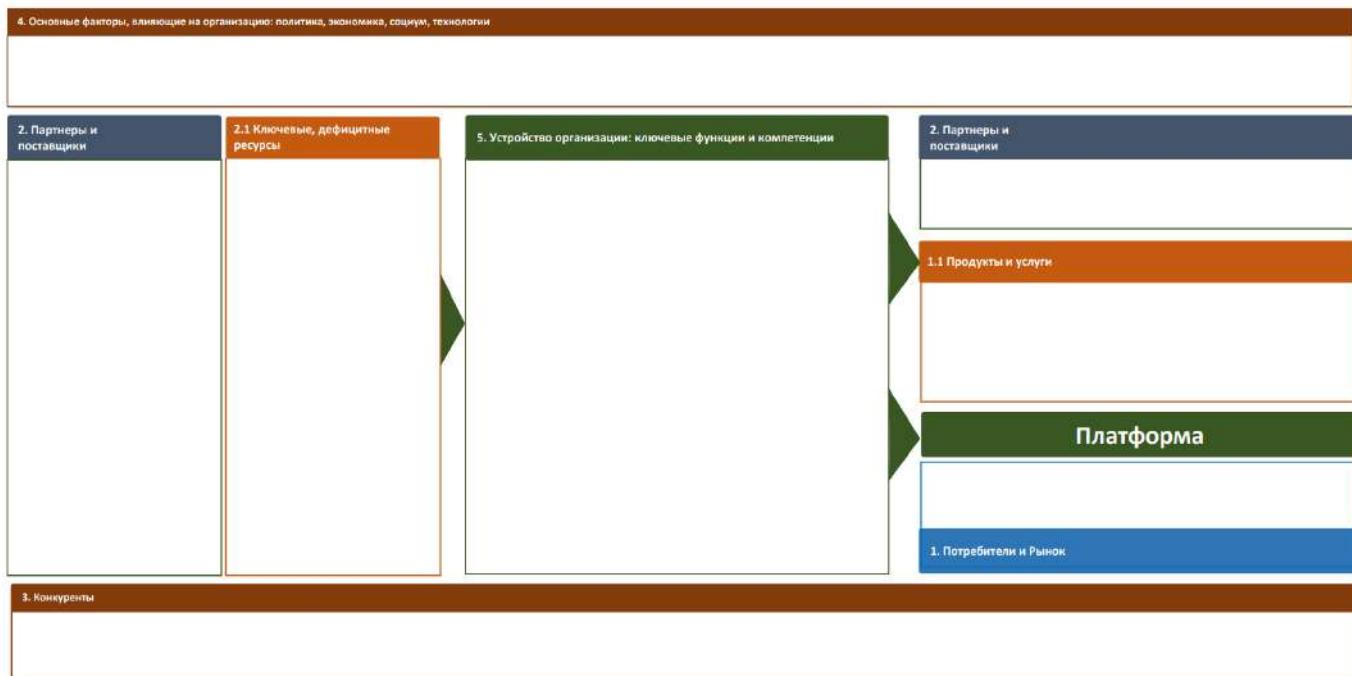
Таким образом бизнес-архитектура является краеугольным камнем в архитектуре предприятия и ключом к возникновению Composable Architecture.

При поиске решений по оптимальному управлению предприятием, становятся понятны преимущества использования упакованных бизнес-способностей (Packaged Business Capabilities) в качестве строительных блоков для ИТ ландшафта:

- Стабильность;
- Независимость от технологий и организационной структуры;
- Высокоуровневые концепции, которые легко используются при коммуникации между бизнесом и ИТ;
- Обеспечивают пере-использование, так как могут использоваться в различных бизнес-процессах;
- Модульность и автономность – инкапсуляция сложности и предоставление четких интерфейсов взаимодействия;
- Платформенный подход, который в свою очередь обеспечивает Orchestration и Discovery (управляемость и наблюдаемость).

# COMPOSABLE ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ

Каждая приоритетная для корпорации бизнес-способность может описываться моделью организации, как открытой системы платформенного типа:



**Composable Thinking** (композиционное мышление) усиливает подход к управлению на основе бизнес-способностей, когда каждая превращается в набор платформенных модулей, которые можно конфигурировать, адаптировать и масштабировать в зависимости от стратегии или рыночных условий.

## Композиционные принципы управления включают:

- Модульное представление способностей – каждая способность компании рассматривается, как структурный элемент и условно изолированный Building Block, который можно автономно улучшать, заменять или адаптировать. Например, способность к управлению клиентским опытом может быть обновлена с использованием новых технологий искусственного интеллекта для персонализации;
- Гибкость и адаптивность системы в целом – управление способностями, как бизнес-платформами, позволяет быстро запускать и масштабировать новые продукты или менять стратегический фокус. Например, добавление BNPL (buy now, pay later) функции в экосистему становится вопросом интеграции нового продуктового модуля, а не перестройки всей операционной модели;
- Сочетаемость и совместимость – упомянутый выше экосистемный подход, при котором композиционная модель фокусируется на эффективности взаимодействий между способностями, из которых собираются платформы, нацеленные на внутренних и внешних потребителей. Например, взаимозаменяемость партнерских услуг проводится без ущерба для основного бизнеса;
- Рациональное инкрементальное развитие – организации могут эволюционировать, добавляя или улучшая отдельные способности по мере появления новых технологий или рыночных возможностей. Это снижает риски масштабных трансформаций и повышает устойчивость бизнеса.

Переход к описанным вначале новым моделям бизнеса осуществляется через реализацию нескольких измерений композиции – способностей разбирать на модули, сочетать, оркестровать, масштабировать и рационально развивать:

- Сетевые организационные структуры;
- Опыт и путь взаимодействий с контрагентами;
- Сервисы в цепочках создания ценности;
- Коммерческие предложения и условия.

Таким образом, перечисленные пункты сами являются бизнес-способностями для реализации композиционного бизнеса и архитектуры на основе бизнес-способностей.

## ИНВЕСТИРУЙТЕ В БИЗНЕС-АРХИТЕКТУРУ

Composable предприятия превращает стратегии, процессы, организационные структуры и способы работы людей из фиксированных и запланированных на долгосрочную перспективу в гибкие и постоянно пересматриваемые.

Политики больше не являются неизменными – они активно обновляются, заменяются или упраздняются.

Безопасность и целостность операций становятся более «ловкими», поскольку адресуемые (и защищаемые) бизнес-возможности (Business Capability) лучше соответствуют принципами модульности.

## ЧАСТЬ 3. COMPOSABLE ENTERPRISE – РУКОВОДИТЕЛИ ИТ

Композиционный (иногда используется термин «компонуемый») бизнес глазами руководителя ИТ означает:

- Нормой является дизайн, обеспечивающий гибкость и устойчивость, и принятие факта разрушительных изменений;
- Использование современных технологий, позволяющих смешивать и комбинировать бизнес-функции для достижения требуемых результатов;
- Умение обнаружить и предугадывать предстоящие изменения;
- Использование автономных элементов – строительных блоков (Building Blocks) – для повышения пластиичности.

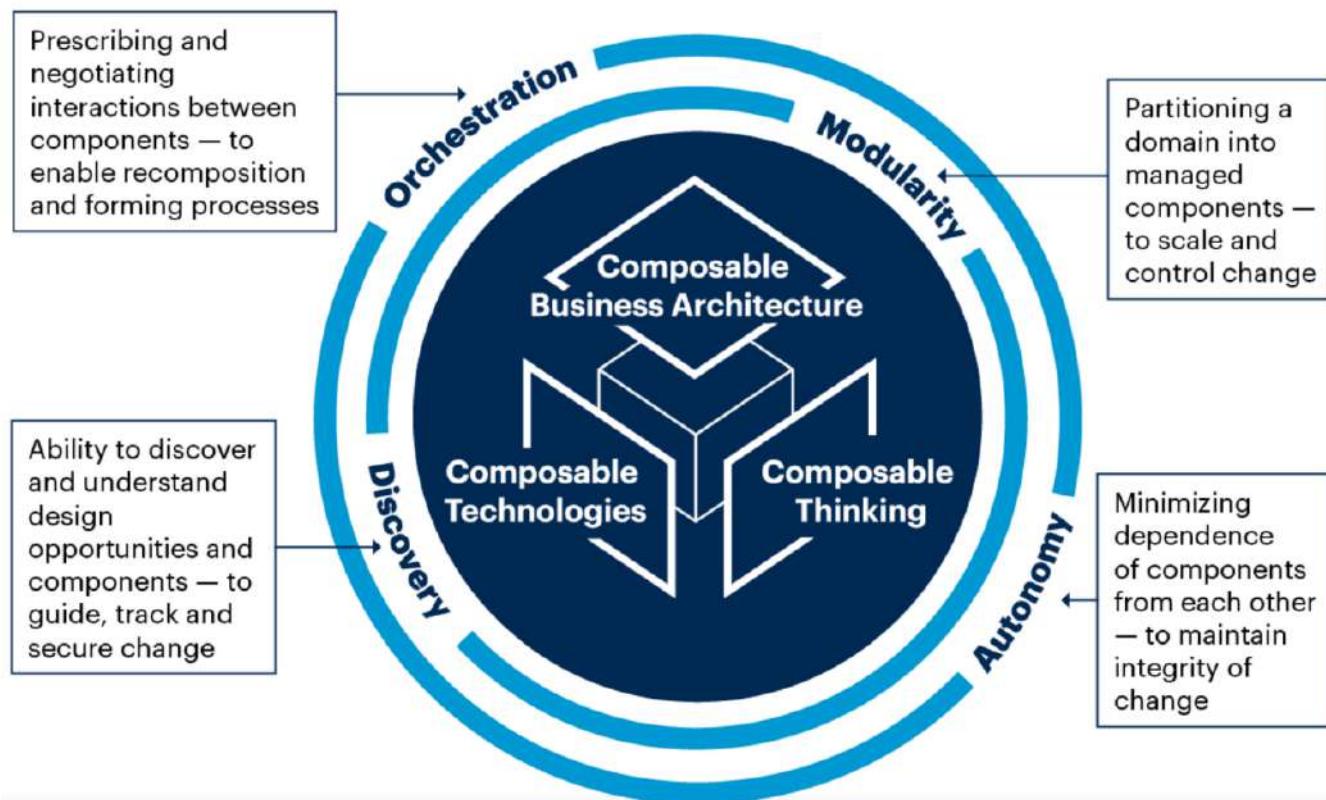
**Выделяют следующие строительные блоки «композиционности»:**

- Composable thinking;
- Composable architecture;
- Composable technology.

**Выделяют несколько ключевых свойств композитных предприятий:**

- Модульность (**Modularity**) — разделение бизнес-процессов и ИТ-систем на независимые взаимодействующие модули;
- Автономность (**Autonomy**) — способность отдельных модулей функционировать независимо друг от друга;
- Оркестрация (**Orchestration**) — координация взаимодействия между модулями для достижения общей цели;
- Обнаружение (**Discovery**) — применение автоматизированных систем для выявления и подключения новых модулей.

## The Core Design Principles Of Composability

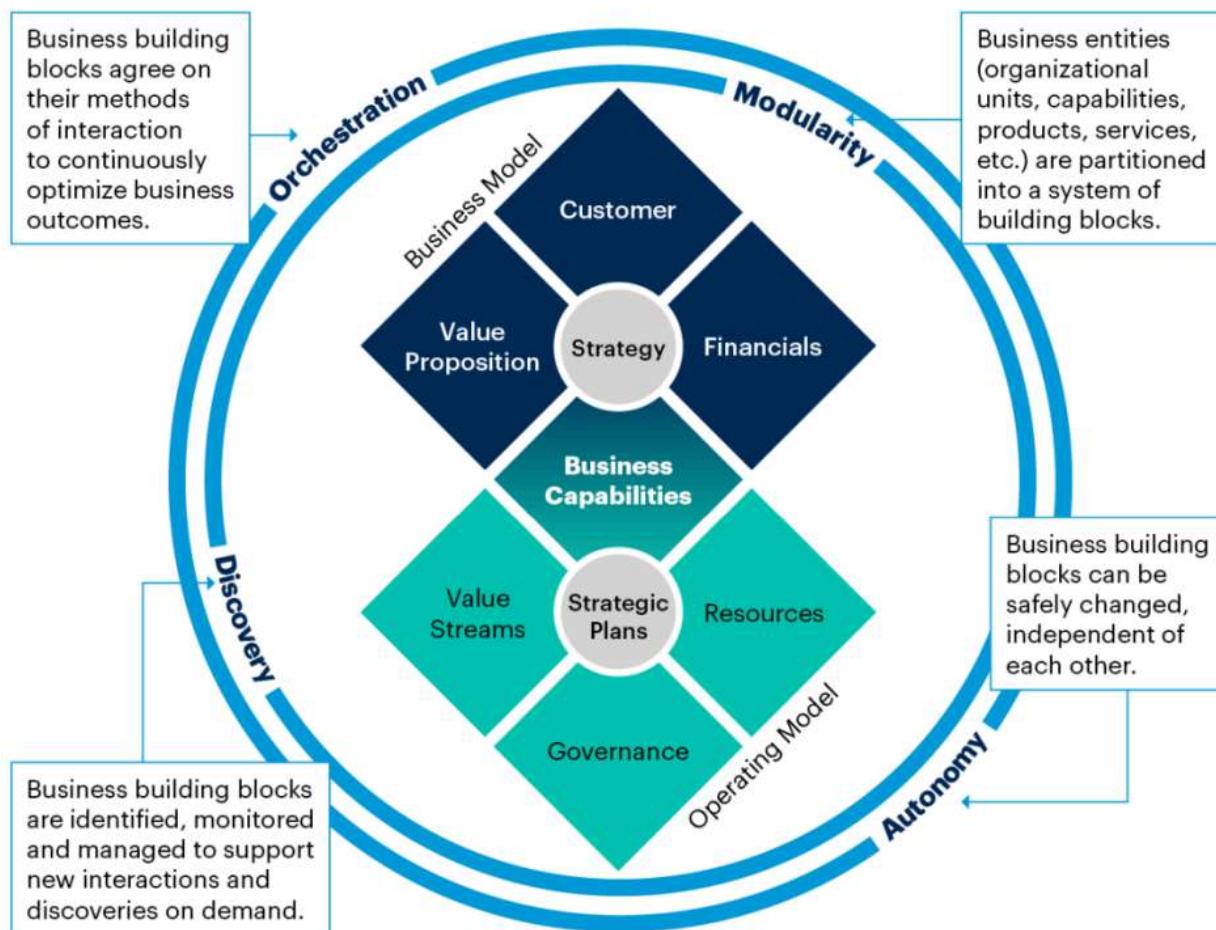


Детализация описанные выше принципов представлена ниже на рисунке выше:

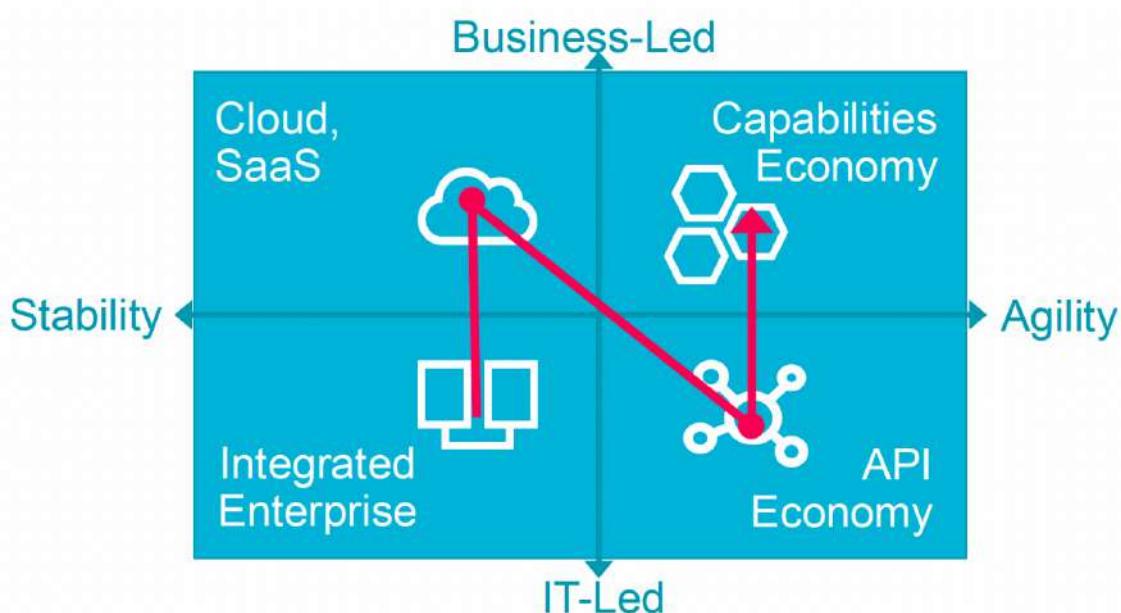
- Цепочки создания стоимости, динамически пересобираются из объектов реестра предварительно одобренных поставщиков;
- Специальные проектные группы, индивидуально подбираются из пула команд с различными навыками и опытом;
- РВС разрабатываются с использованием программных компонентов, полученных с централизованных «площадок» – поставщиков Business API.

Композитные предприятия быстрее адаптируются к меняющимся потребностям благодаря предварительно собранным и комбинированию, так называемых, упакованных бизнес-возможностей (**Package Business Capabilities**). РВС — это строительные блоки (иногда используется термин Building Blocks), разработанные внутри организации или приобретенные на рынке. Это ИТ-решения, которые выражают и поддерживают четко определенную бизнес-возможность (**Business Capability**). Каждая Business Capability в свою очередь «связывает» положения стратегии и варианты операционализации стратегии.

## Core Principles of Composability Applied to Business Architecture

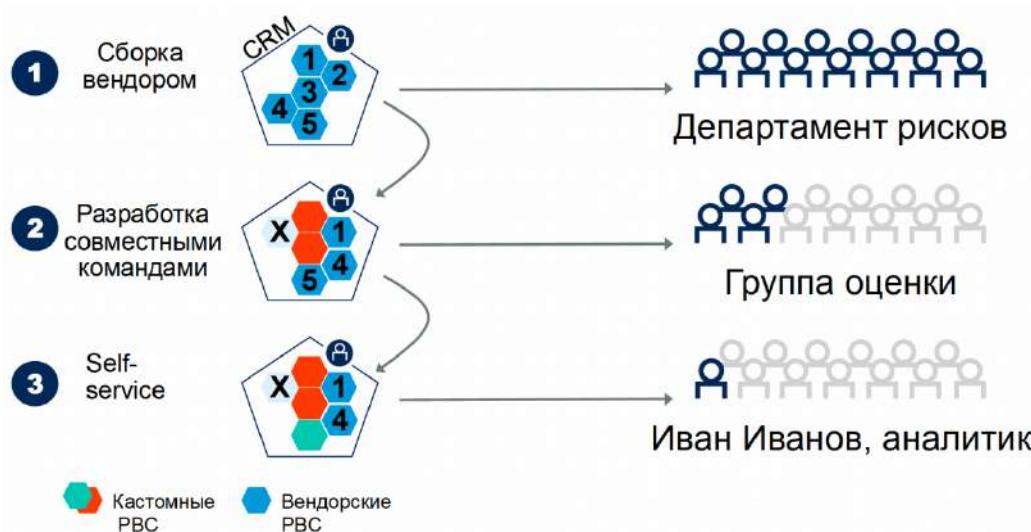


Source: Gartner  
753614\_C

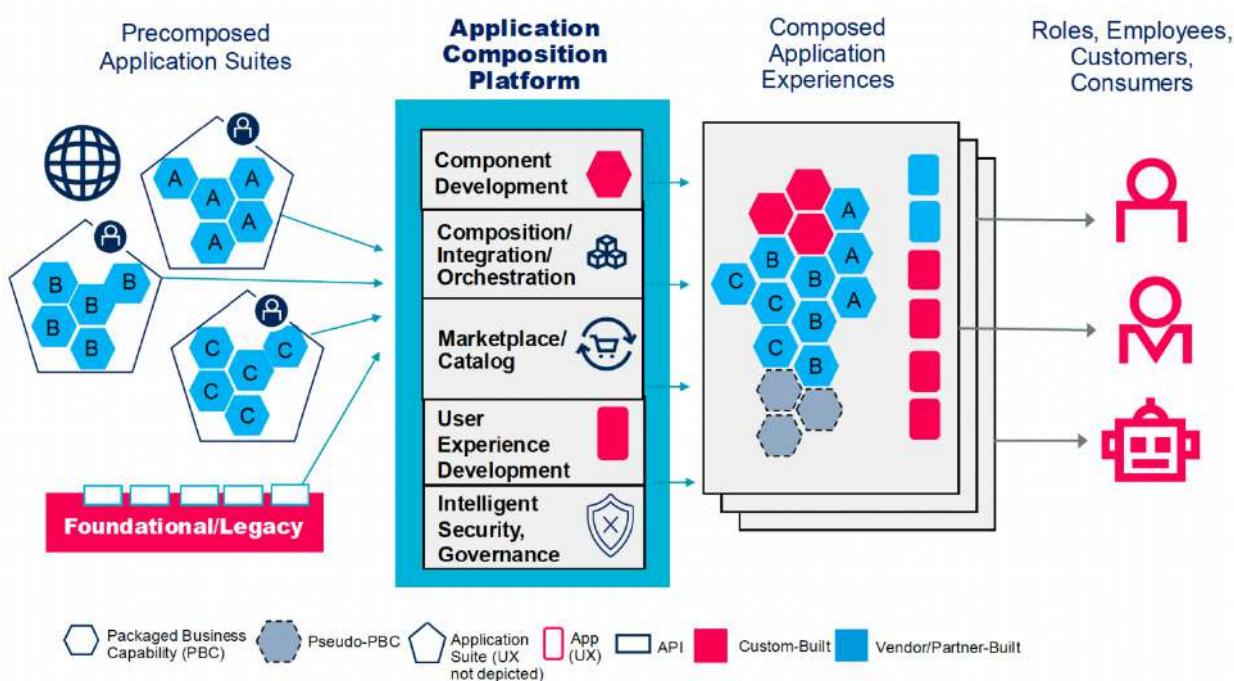


## ВАРИАНТЫ КОМПОНОВКИ

- Сборки вендором;
- Разработка совместными командами;
- Self-service.



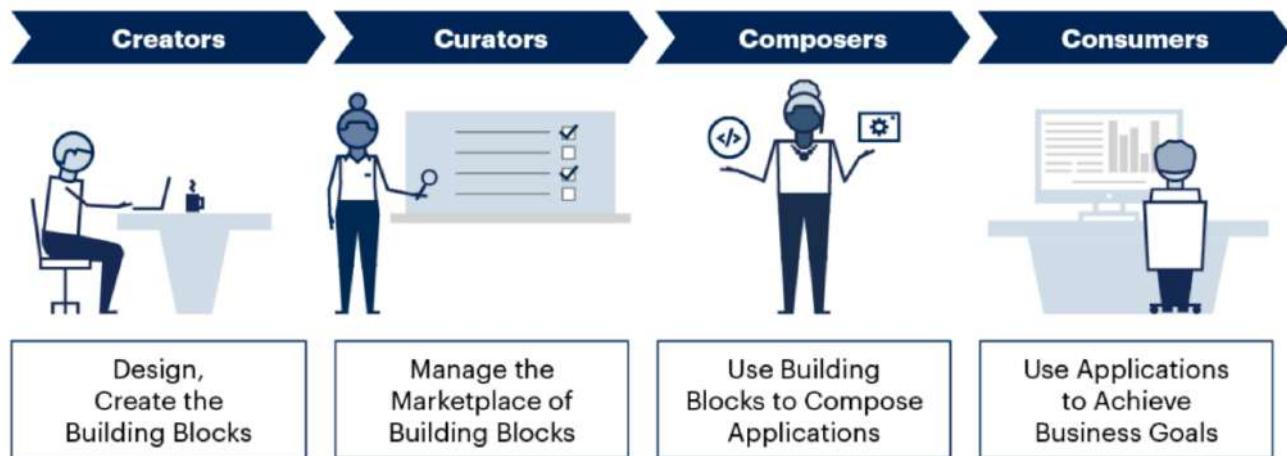
## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КОМПОНУЕМОЙ РАЗРАБОТКИ



# НОВЫЕ РОЛИ

Выделяются следующие новые процессные роли для реализации Composable architecture:

## Making Composable Application Experience Work



Source: Gartner

753614\_C

- «**Creators**» разрабатывают карту РВС, инкапсулируя Business Capability в РВС, а затем регистрируют их в централизованном каталоге.
- «**Curators**» управляют централизованным каталогом РВС, используя соответствующие стандарты или политики, здесь ключевой задачей является обеспечить высокий уровень качества и интегрируемости (интероперабельности) РВС.
- «**Composers**» анализируют клиентский опыт, СJM и разрабатывают подход компоновки РВС для с другом.
- «**Consumers**» используются РВС в своих процессах, могут генерировать требования на развитие РВС.

# ПРИМЕРЫ ИТ-РЕШЕНИЙ, РАЗРАБОТАННЫХ НА ПРИНЦИПАХ COMPOSABLE ARCHITECTURE

Хорошим примером разработки «коробочного» ИТ-решения может быть вендорское решение компании АРТ ФинТех класса «интеграционная шина предприятия» -

Smart ESB. Smart ESB состоит из средств для генерации Package Business Capabilities на основе BPMN оркестровки набора микросервисов. Создание РВС предполагает выполнение следующих шагов:

- Заполнение реестра микросервисов с описанием API и environment микросервисов.
- Описание интеграции микросервисов – роутинга в виде оркестровки на основании BPMN инструкций. На основании таких роутов генерируется исходный код результирующего РВС.
- Описание набора endpoint для РВС на основании любых транспортов. Система предусматривает возможность использования огромного набора транспортов – не только HTTP, но и Kafka, IMAP и пр. К каждому endpoint привязывается интеграционный BPMN роут, который будет запущен по данному endpoint при получении данных. Кроме того для РВС ведется реестр environment.

По результатам заполнения генерируется исходный код микросервиса РВС. Далее его можно использовать как любой другой микросервис, описанный в реестре. Исходный код микросервиса РВС выгружается в GIT. Он не содержит никаких «черных ящиков».



Каждая РВС в свою очередь:

- Включает в себя обособленную часть бизнес-функционала;
- Генерируется на основании BPNM инструкций, связывающих микросервисы из реестра API;
- Результат генерации кода представляет собой микросервис;
- Имеет свое описанное API.

Важным компонентом работы Smart ESB является Low Code настройки DevSecOps. В системе ведутся реестры Стеков. Стек включает в себя набор микросервисов. Это могут быть как атомарные микросервисы, так и РВС.

Поскольку для каждого микросервиса есть шаблонный набор Environment, то не сложно в стиле Low Code настроить набор значений Environment под каждый стек для каждого из микросервисов. Стеки так же имеют свой набор Environment. Результатом настройки будет генерация соответствующих Yaml файлов как для РВСs, так и для стеков целиком.

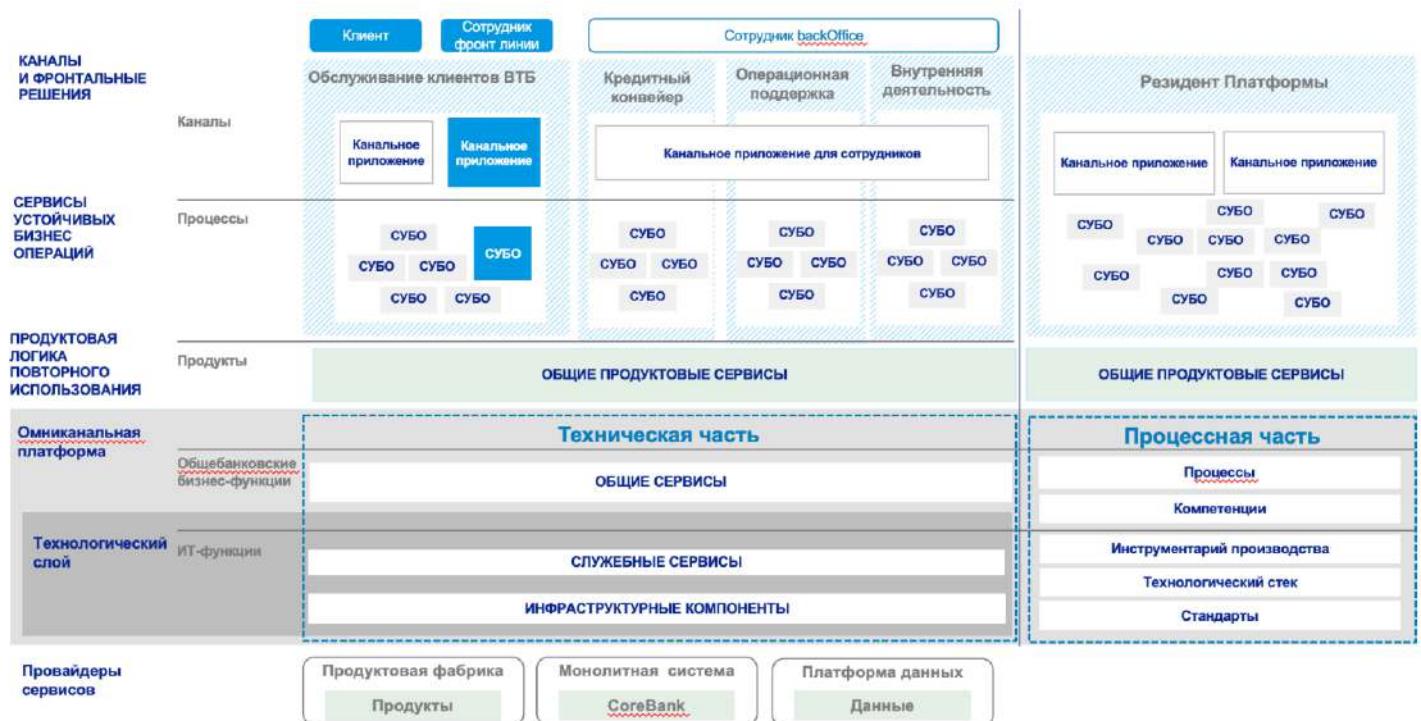
Генерация не требует изменения сгенерированного кода "вручную".

Краткие итоги:

- Процесс автоматизируется до уровня генерации описаний стеков и при настройке соответствующей автоматизации, переподъем стеков, создание тестовых стеков и прочее выполняются буквально по нажатию одной кнопки;
- Таким образом реальная работа предприятия может быть модифицирована от уровня управления десятками тысяч микросервисов до уровня управления понятными по бизнесу РВСs.

Другим хорошим примером построения ИТ-решения с использованием принципов Composable architecture является **Омниканальная платформа ВТБ**. Омниканальная Платформа содержит не только техническую часть, но и процессную в части стандартов, компетенций и производственного процесса.

Т.е пользователь платформы получает не только технические возможности, но и процессную часть. Пользователю не придется задумываться о технологическом стеке, инструментарии и т.д., он получает все это вместе с платформой и может сосредоточиться исключительно на создании бизнес ценности.



В данном примере Сервисы устойчивых бизнес-операций (**СУБО**) являются хорошими примерами **Package Business Capabilities**, в которых реализованы уникальные процессы и сервисы конкретных продуктов выводятся в эти самые каналы. В СУБО процессы продуктов определяются продуктовой командой и ни от кого не зависят. Есть только общие правила - стиль, дизайн, графика и др. - тут место фантазии и творчеству владельца продукта.



Выделяются принципы построения Омниканальной платформы, основанные на принципах Composable architecture:

- Вся специфика, все творчество продуктовых команд на слое Сервисов устойчивых бизнес-операций (СУБО).
- Переиспользование различного уровня (банк, бизнес и технологический), для исключения дублирования, концентрируется на слое общих продуктовых, общих и служебных сервисов.
- Если старые фронтальные процессы перенести на архитектуру Омниканальной платформы, без трансформации самих фронтальных процессов в омниканальные, то эффективность такого решения будет меньше потенциального, т.е. процессы тоже необходимо трансформировать с учётом возможностей предлагаемой архитектуры.

СУБО - это ключевой элемент платформы, который и предоставляет конечный сервис потребителю, т.е. удовлетворяет какую-то конкретную потребность. Например, перевод ФЛ, кредит ЮЛ или не дай бог дериватив. СУБО обладают как пользовательский интерфейс, именно который выводится в канальное приложение, так и бизнес, продуктовую бизнес-логику. Из СУБО возможно собрать различные комбинации, как из «пятнашек». Например, нужно приложение для студентов. Берём СУБО "Счета и карты", подцепляем СУБО - кампусы, расписание занятий и получаем специализированное приложение для надежды страны.

## ЧАСТЬ 4. COMPOSABLE ENTERPRISE – КОРПОРАТИВНЫЕ АРХИТЕКТУРЫ

### COMPOSABLE ARCHITECTURE

**Архитектура** - это фундаментальный способ управления изменениями в организации, включающий принципы и стандарты, объекты управления, их отношения и связи друг с другом.

В эпоху глобальных процессов трансформации, ограничений доступности high-end решений и «железа», неравномерной зрелости отечественных решений и вендоров, сложностей создания долгосрочных стратегий, Архитектура - это и есть Стратегия.

Видение развития ИТ-ландшафта *включает в себя реализацию бизнес и технологических трансформаций*, необходимых для достижения стратегических целей организации, максимально прозрачно и предсказуемо. Такое видение может быть сформулировано в архитектурных артефактах различных уровней абстракции - стратегическая архитектура, архитектура решения, архитектура системы/приложения. Ключевой артефакт среди перечисленных - стратегическая архитектура, учитывающая положения бизнес-стратегии и разработанная в соответствии с практиками **Capability Based Planning**<sup>1</sup>.

Драйверами трансформации ИТ-ландшафта наших финансовых организаций могут быть:

- Импортозамещение (или импортоопережение) и технологическая независимость;
- Омниканальность;
- Движение в сторону self-driving и neobank<sup>2</sup>;
- Желание вернуть согласованность между бизнес-стратегией и ИТ-стратегией – повысить управляемость, observability (наблюдаемость), устойчивость общей системы, гибкость и скорость изменений;
- Борьба с возросшей энтропией ИТ-ландшафта - повышение общей надежности систем и сервисов, снижение стоимости ИТ-ландшафта.

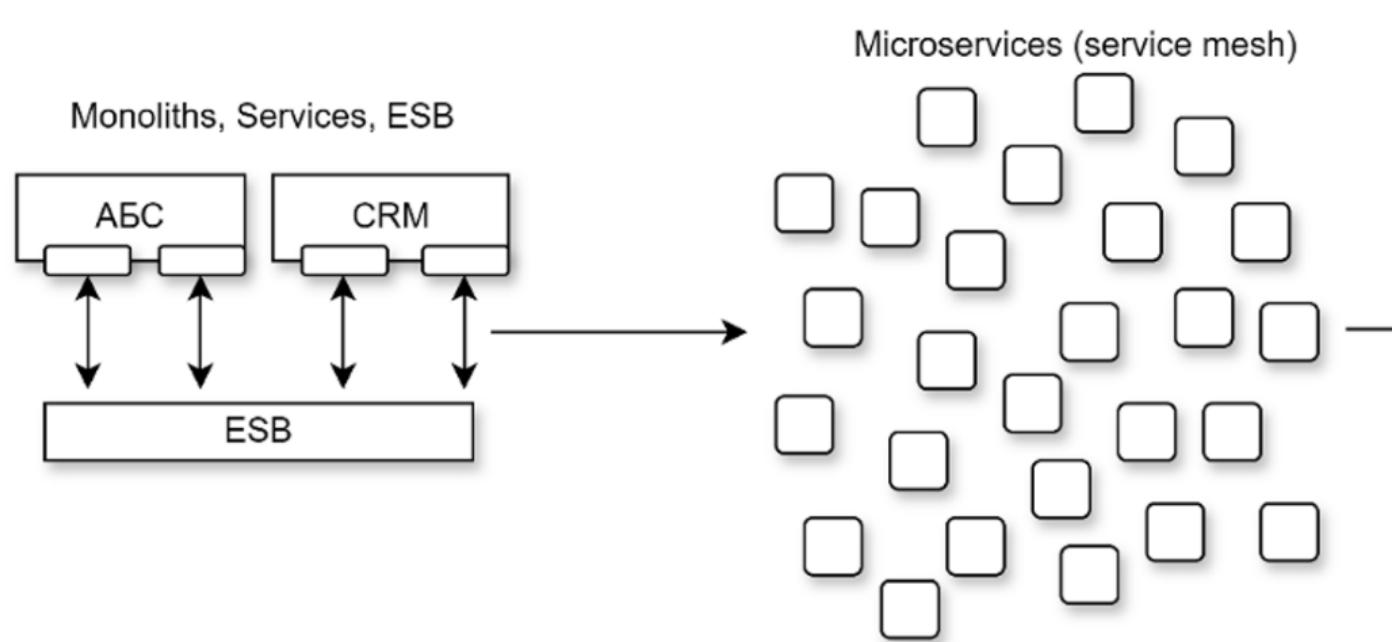
Чтобы объяснить, как архитектура может успешно решать перечисленные задачи трансформации, обратимся сначала к хронологии появления архитектурных стилей разработки систем и сервисов.

Ни один из обозначенных на рисунке архитектурных стилей (монолитная/модульная или микросервисная архитектура) не является «лучшим» среди прочих. Каждый из архитектурных стилей обладает преимуществами и недостатками, лучших подходит для решениях тех или иных задач.

<sup>1</sup><https://publications.opengroup.org/g193>

<sup>2</sup><https://en.wikipedia.org/wiki/Neobank>

## Service Architecture

DDD Approach  
to Microservices Composition

Среди недостатков монолитных архитектур можно выделить:

- Единая кодовая база;
- Ограниченная масштабируемость;
- Сложность обновления и обслуживания;
- Единая точка отказа;
- Низкая гибкость.

При этом монолитные архитектуры дешевле среди прочих и отлично подходят для «быстрого» старта проекта.

# МИКРОСЕРВИСНЫЕ АРХИТЕКТУРЫ

Канонические паттерны микросервисных архитектур отлично изложены в известной статье Мартина Фаулера<sup>1</sup> и обладают следующими преимуществами:

- Идеально вписываются в идеологию продуктовой/agile-трансформации бизнеса - отлично подходят для небольших продуктовых команд;
- Простое горизонтальное масштабирование;
- Микросервисы меньше и понятнее для разработчиков;
- Микросервисы изолируются в отдельных процессах и контейнерах;
- Проще использование новых технологий;
- Для каждого микросервиса проще настроить свое инфраструктурное окружение, подобрать ресурсы оптимальным образом, наиболее подходящим для решения поставленной задачи;
- Разворачивание кода на продуктивную среду по готовности, без учета зависимостей от смежных команд (CI/CD, feature toggles, fast TTM).

Среди важных проблем развития ИТ-ландшафта вокруг использования микросервисного архитектурного стиля можно выделить следующие:

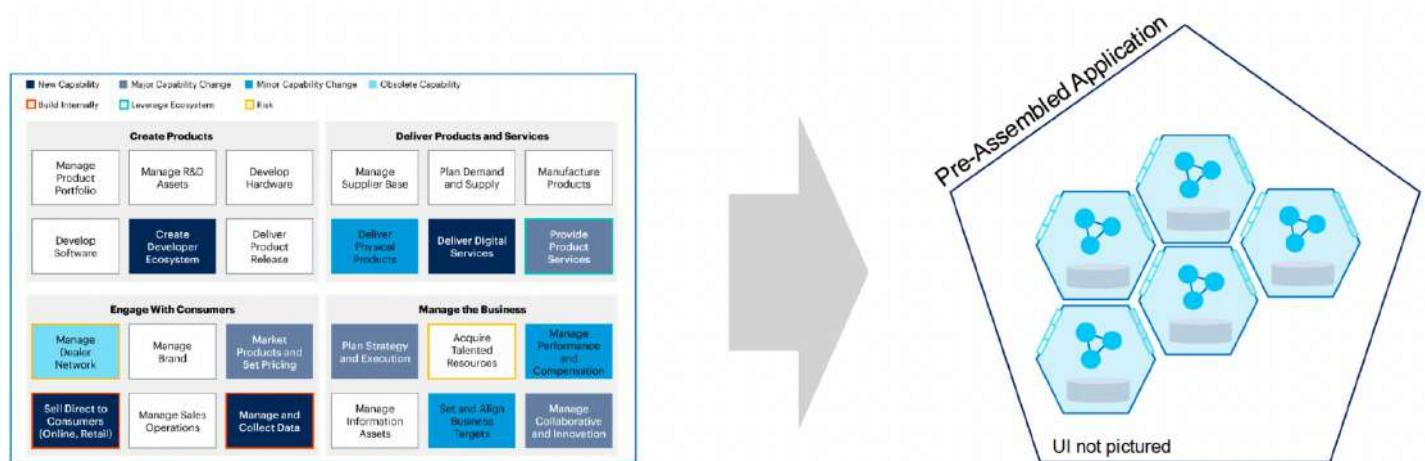
- Принципиально большая стоимость развития и сопровождения ИТ-ландшафта;
- Необходимость использования качественно новых инструментов поддержки как со стороны инфраструктуры, так и со стороны централизованных ИТ-платформ.

Важно отметить что развитие продуктов приводит к появлению все большего количества микросервисных архитектур и реализаций, что увеличивает число зарегистрированных в ИТ-ландшафте систем - в пределе один микросервис равен одной системе - такое огромное количество систем (1000+) и сервисов (10000+), приводит к усложнению ИТ-ландшафта, принципиально новому уровню энтропии, и, как следствие, к вытекающим проблемам управления ИТ. В итоге зрелые команды сами начинают решать задачи внедрения inventory-инструментов, повышающих observability (наблюдаемость) ИТ-ландшафта в зоне ответственности, зачастую без специального централизованного управляющего воздействия с уровня руководителей ИТ и архитектуры.

<sup>1</sup><https://martinfowler.com/articles/microservices.html#CharacteristicsOfAMicroserviceArchitecture>

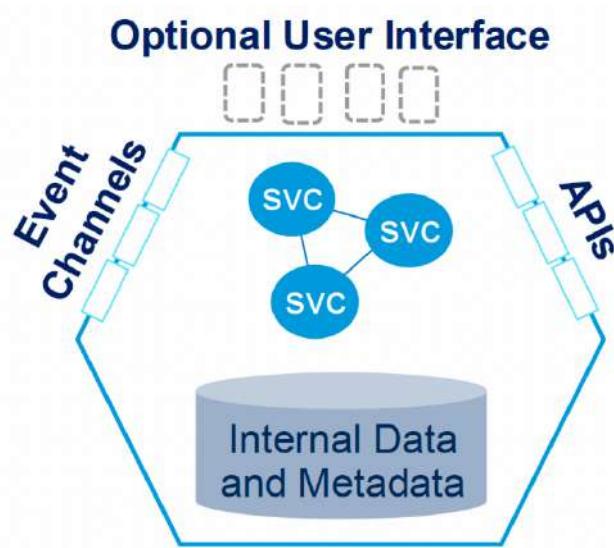
# ОТ МИКРОСЕРВИСНОГО СТИЛЯ К COMPOSABLE ARCHITECTURE APPROACH

Вопросы управления ИТ в принципиально новых условиях повышенной энтропии ИТ-ландшафта, а также в условиях беспрецедентной неопределенности в бизнесе, приводят к внимательному рассмотрению практик composable (композитной) архитектуры. В рамках данного подхода предприятия описываются в рамках модульного подхода к организации, вокруг тех или иных Business Capabilities. Каждая Business Capability в свою очередь поддерживается одной или несколькими Package Business Capability (PBC).



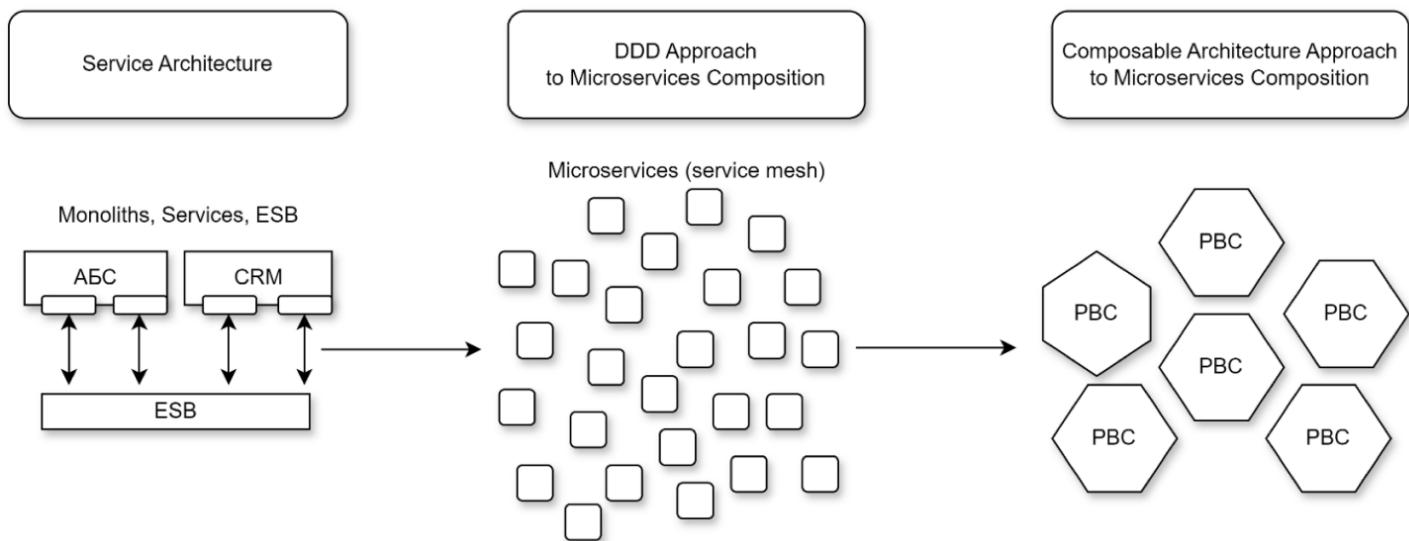
Каждая PBC в свою очередь:

- Реализуют четко определенную независимую бизнес-способность (business capability);
- Обеспечивают управление определенными бизнес-объектами, предоставляя Business API, или предоставляют определенные данные в рамках соответствующих Data API;
- Являются объектами управления в ИТ процессах, инкапсулирующими данные, логику и процессы;
- Достаточно автономны, скрывают сложную логику внутреннего устройства, предоставляя четко определенных контракт (API и SLA).



# ПРОДОЛЖЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ АРХИТЕКТУРНЫХ СТИЛЕЙ

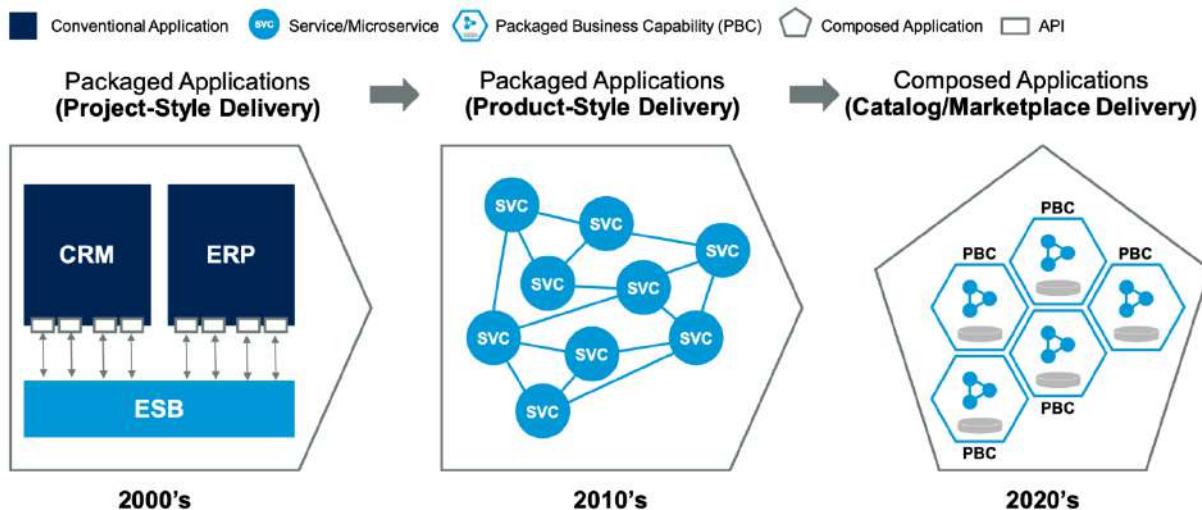
Composable Architecture – обсудим далее, что это такое



Очевидное преимущество данного архитектурного стиля несомненно в больших возможностях *observability* (наблюдаемости) и управляемости ИТ-ландшафта, снижение сложности его представления и обсуждения целевого состояния, а значит, в конечном счете, в снижении сложности изменений в ИТ-ландшафт. Также можно отметить:

- Большие возможности в прозрачности выравнивания стратегии бизнеса с ИТ-ландшафтом за счет использования Business Capability – высокая связность с бизнес-архитектурой;
- Четкое разделение ответственности и лучшие возможности в определении потенциального повторного использования – слабая связанность ИТ-ландшафта;
- Снижение стоимости интеграций и межкомандного взаимодействия за счет лучшей инкапсуляции сложности;
- Снижение количества межсистемных API в 5-10 раз за счет группировки API по Business Capability, а не вокруг систем – гибридная интеграция;
- Решение текущих проблем в области сервисных-менеджмента, когда система приравнивается к configuration item (CI), когда драйвером создания той или иной системы является не бизнес-необходимость, а отсутствие нужного CI в Configuration Management DataBase для использования в ITSM-процессах.

Суммируя, необходимо отметить, что организациям в условиях текущей неопределённости, необходимо перейти от текущего портфеля негибких, монолитных приложений и платформ, возникших в прошлом, в рыночных условиях, которых уже не будет, к портфелю, который является более модульным и лучше адаптируется к изменениям в бизнесе.



## КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ РВС

### Этап жизненного цикла

Критерий	Idea	Production	Inactive
РВС должна быть связана с одной или несколькими Business Capability	must	must	n/a
РВС должна иметь строго одного Владельца РВС, Владелец РВС должен совпадать с владельцем Business Capability	should	must	n/a
РВС должна быть связана с одной или несколькими ИТ-системами (не важно, бизнес- или инфраструктурные ИТ-системы, не важно какой архитектурный стиль выбран для разработки ИТ-систем – монолитный, микросервисный и пр.), если не существует ИТ-системы, то РВС должна быть связана с одной или несколькими Бизнес-функциями	must	must	n/a
РВС должна иметь класс критичности (Criticality) такой же, как и у Business Capability. РВС не может быть связана с ИТ-системами с меньшей критичностью, чем критичность РВС	should	must	n/a
РВС должна иметь категорию целостности и категорию конфиденциальности обрабатываемой информации такие же, как и у Business Capability. РВС не может быть связана с ИТ-системами с меньшей категорией критичности и категорией значимости обрабатываемой информации, чем РВС	should	must	n/a
РВС должна иметь только одну ИТ-услугу и хотя бы одну команду сопровождения в ИТ	n/a	must	n/a
ВС должна иметь хотя бы одну команду развития в ИТ, если РВС связана с ИТ-системами	n/a	must	n/a
РВС может находиться на этапе Production, если все связанные с РВС ИТ-системы или Бизнес-функции также находятся в стадии Production	n/a	must	n/a
РВС должна строиться из технологий, разрешенных к использованию в ИТ	should	must	n/a
Для РВС <b>не разрешается</b> иметь собственный КТС в корпоративной сети внутри ИТ, КТС должен быть связан с ИТ-системами, входящими в РВС	must	must	must

# ВОЗМОЖНЫЕ ТИПЫ РВС

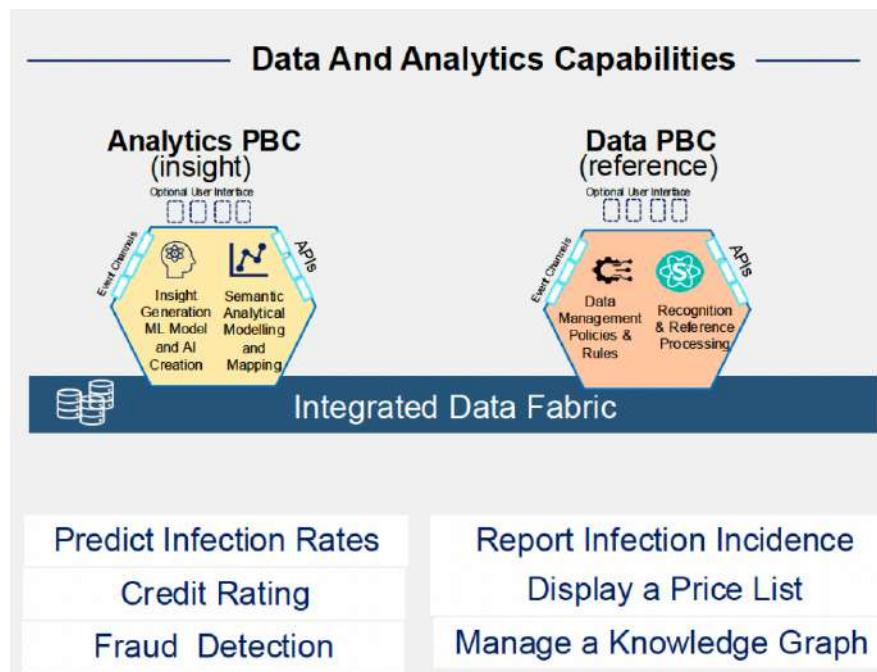
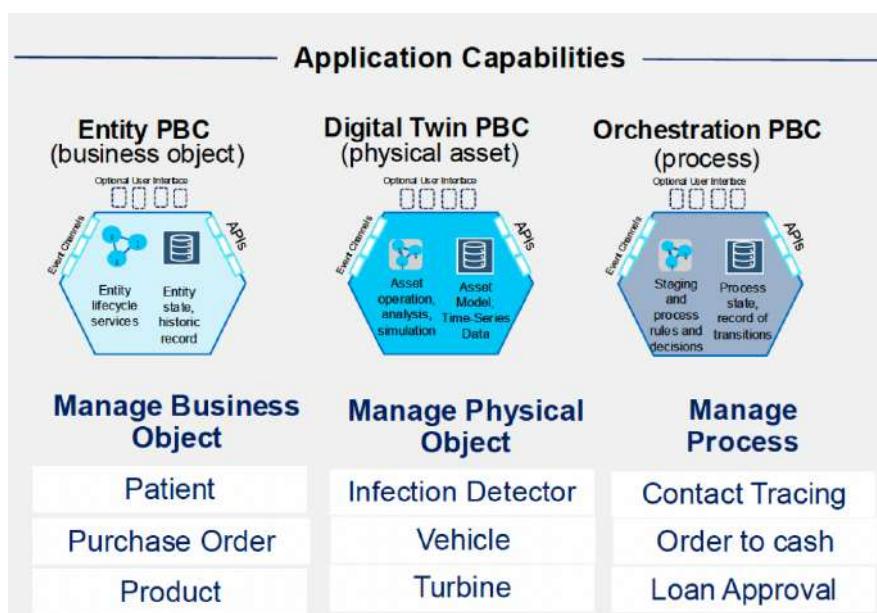
Возможно выделять несколько типов Package Business Capability:

- **Application Capability**

- Entity PBC (business object, управление бизнес-объектами)
- Digital Twin PBC (physical asset, управление физическими объектами)
- Orchestration PBC (process, управление бизнес-процессами)

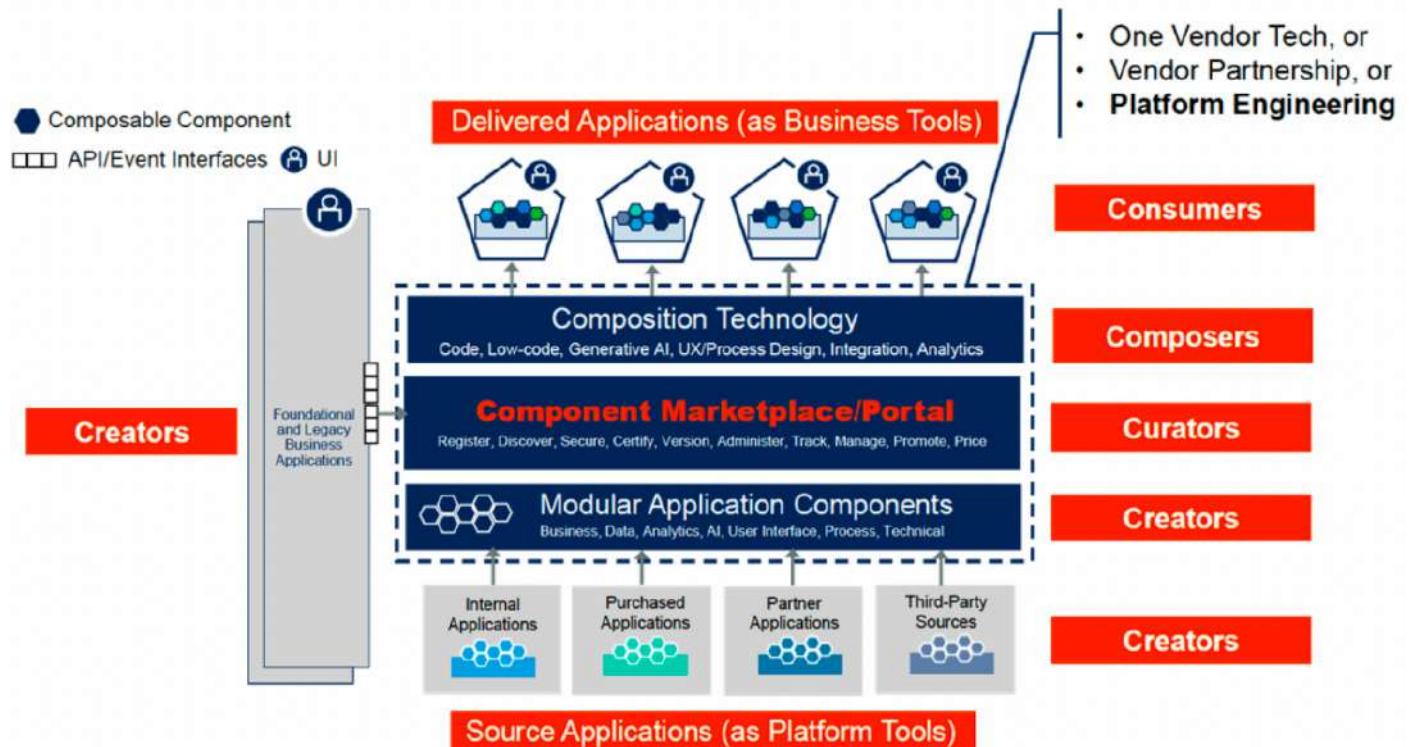
- **Data & Analytics Capability**

- o Analytical PBC (insight)
- o Data PBC (reference)



# COMPOSABLE PLATFORM

Каждый РВС, в свою очередь, также может использовать Платформу для «компоновки».

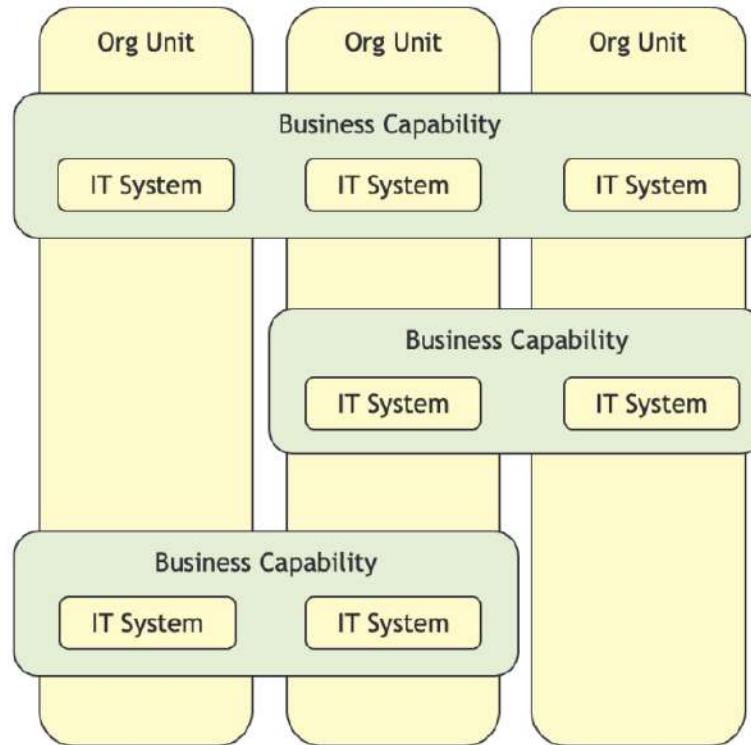


## ОБРАТНЫЙ ЗАКОН КОНВЕЯ

В 1967 году Мелвин Конвей сформулировал идею, впоследствии ставшей Законом Конвея, суть которой в том, что *«любая организация, которая разрабатывает систему (в широком смысле), вынуждена создавать проекты, структуры которых являются копией структуры связей организации»*.

Эффекты Закона Конвея можно массово встретить в ИТ-ландшафтах наших организаций, когда в системах создается несвойственная им функциональность под решение задач конкретных бизнес-вертикалей (доменов), что приводит в итоге к «феодализации» ИТ-ландшафта сначала вокруг бизнес-вертикалей (доменов), а в пределе вокруг продуктовых команд. Подобное состояние, очевидно, также не приводит к повышению операционной эффективности бизнеса, негативно сказывается на скорости изменений в целом.

Положительным эффектом использования **Composable architecture approach** является как раз **работа Закона Конвея «в обратную сторону»**, когда поддерживающие системы и сервисы разрабатываются исходя не функциональной логики разделения труда внутри организации, закрепленной в организационно-штатном расписании, а исходя из логики бизнес-способностей (Business Capabilities), то есть реально того, что организация умеет с определенной зрелостью или не умеет делать в конкретной среде.



## АРХИТЕКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

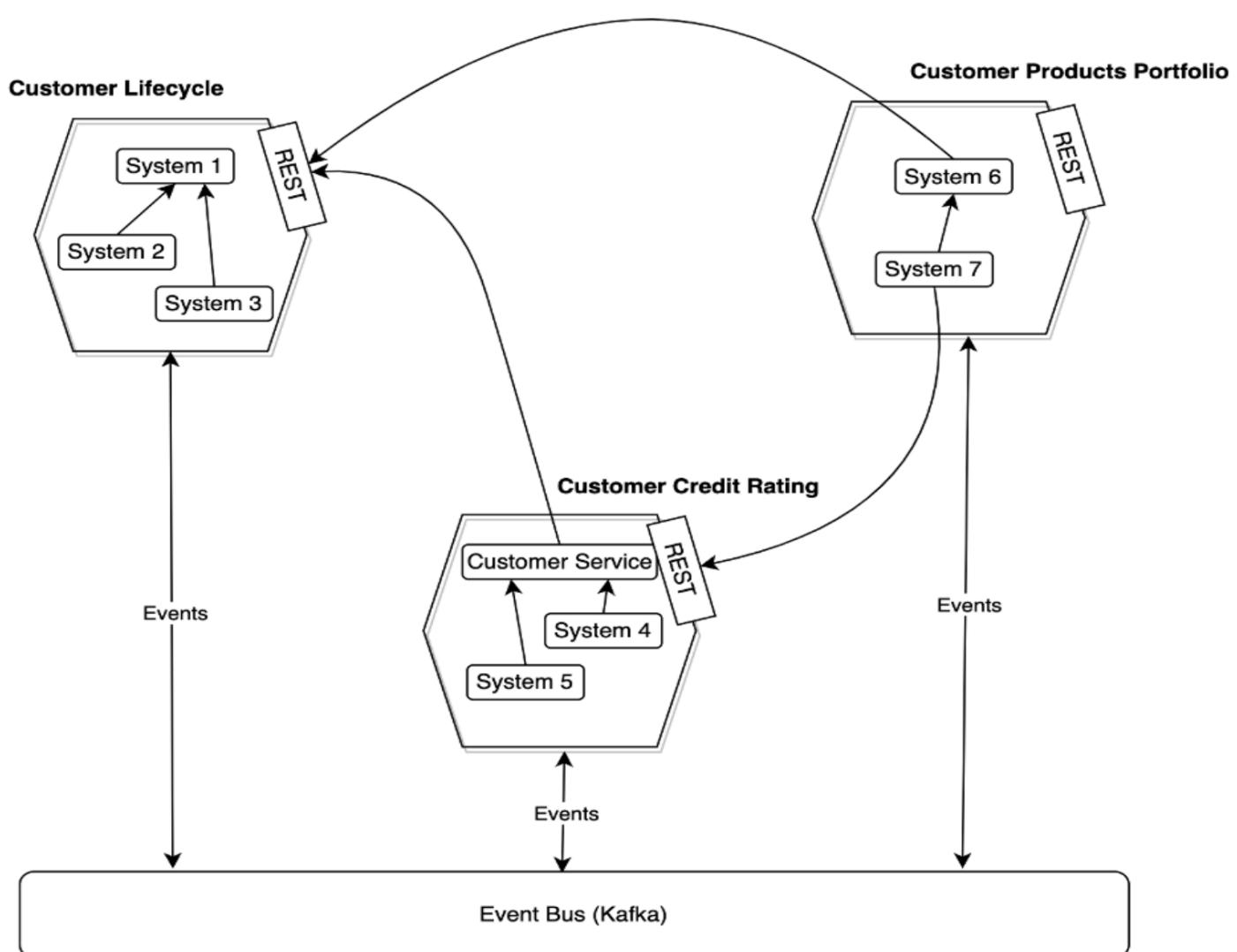
- Review and expand Business Capabilities map (inputs are Business vision, Business Goals, Business Capabilities)
- Build mapping of current IT Systems on Business Capabilities
- Build list of PBCs and its mapping on Business Capabilities
- Build mapping of current IT Systems on PBCs (review meaning and boundaries of IT Systems)
- Build Composable Architecture IT Landscape
- Build transition plan
- Select a domain for proof of concept

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ПРИМЕРЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИТ-ЛАНДШАФТА В ТЕРМИНАХ COMPOSABLE ARCHITECTURE

Новое представление ИТ-ландшафта организации с использованием **Composable architecture approach** представлено ниже на рисунках. Важно отметить:

- Удобную группировку систем и сервисов, но не по функциональному принципу (зачастую организационному), а в соответствии с принципами Business Capability;
- Новую возможность повышения абстракции - снижения сложности - для принятия управленческих решений и без потери качества из-за отсутствия, например, «бизнес-процессов», которые всегда неактуальны в описаниях, если таковые описания вообще имеются в распоряжении.



## PBC Anatomy

