

УДК: 65.011.8

ЭПОХА МАССОВОЙ КАСТОМИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

И.Г. Кудрявцева, к.т.н., заведующий кафедрой

Московский технологический университет (МИРЭА), Москва, 119454 Россия

Автор для переписки, e-mail: kudryavtseva@mirea.ru

В статье рассматриваются основные организационно-экономические и управленческие задачи, стоящие перед предприятиями в эпоху массовой кастомизации в контексте современной глобальной трансформации. Анализируются методологические основы, преимущества, условия применения, возможности и инструментарий массовой кастомизации. Предлагается повестка развития предприятий на основе концепции массовой кастомизации.

Ключевые слова: массовая кастомизация, модульное проектирование, отсрочка процесса кастомизации, цепочка поставок, позаказное производство, уникальная потребительская ценность.

AGE OF MASS CUSTOMIZATION IN CONTEMPORARY ECONOMY

I.G. Kudryavtseva

Moscow Technological University (MIREA), Moscow, 119454 Russia

Corresponding author e-mail: kudryavtseva@mirea.ru

The paper discusses the main organizational, economic and administrative objectives the enterprises face during the era of mass customization within the framework of modern global transformation. Methodological foundations, advantages, conditions of application, opportunities and tools of mass customization are analyzed. The present work offers a development agenda for enterprises based on the concept of mass customization.

Keywords: mass customization; modularization; customization process postponement; supply network; supply chains; build-to-order; unique customer value.

Прерывистость развития, сложность и динамичное изменение окружающей рыночной среды привели к значительной трансформации общих рамочных условий хозяйственной деятельности организаций. К числу причин, вынуждающих предпринимателей перенастраивать и изменять производство, следует отнести следующие тенденции, которые эксперты называют *сменой промышленной парадигмы* [1]:

- глобализация рынков и размещения производства;
- рынок покупателя (доминирующая роль клиентов);
- децентрализация производства;
- доминирующая роль и дифференциация структуры издержек;
- сокращение цикла инновационного изменения продуктов и технологий.

Эти тенденции в условиях динамичного рынка требуют от предприятий перехода к новой концепции производства или корректировки существующей. В табл. 1 перечислены некоторые современные вызовы менеджменту организаций и реакция последнего на них.

Таблица 1. Перемены в бизнес-среде и новые задачи менеджмента организаций

Детерминанты бизнеса	Реакция менеджмента организаций
→ Усиление ценового давления → Ожидания продукции и услуг высокой потребительской ценности → Повышенные требования к сервисному обслуживанию → Широкий выбор и разнообразие продукции и услуг → Быстрое развитие технологий → Частое обновление ассортимента и предложение инновационных продуктов → Ужесточение требований к этике и социальной ответственности бизнеса → Пристальное внимание к охране окружающей сред → Расширение правового регулирования → Повышение требований к технике безопасности	→ Глобализация сети операций → Применение информационных, коммуникационных и цифровых технологий → Интеграция операций на основе Интернета → Управление цепочкой поставок → Управление отношениями с потребителями → Гибкая организация труда → Массовая кастомизация → Быстрый вывод продукта на рынок → Проектирование «плоской» структуры процессов → Забота об окружающей среде → Развитие «партнерства» с поставщиками и потребителями → Анализ ошибок → Планирование развития бизнеса

Перечисленные ответы менеджмента на изменение объективных условий ведения бизнеса формируют новые задачи организаций, имеющие общую целевую направленность [2]: необходимо лучше удовлетворять пожелания клиентов, обеспечивать индивидуальный подход, сокращать сроки выполнения заказов, повышать качество продукции и уровень сервиса, причем при наименьших затратах. Для их достижения применяются различные подходы – стратегии менеджмента. На рис. 1 представлены некоторые из них, сфокусированные в основном на операционных и управленческих процессах предприятия.



Рис. 1. Стратегические подходы к выполнению требований рынка.

В 1980-х гг. наибольшее значение придавалось логистике и компьютеризации производства, в 1990-х гг. фокус сместился на бережливое производство, а на рубеже XX и XXI вв. началась эра *массовой кастомизации* [3, С. 40].

Массовая кастомизация (*mass customization* – можно перевести как «массовое производство по индивидуальным заказам») – быстрое и экономичное производство для удовлетворения постоянно меняющихся уникальных желаний или потребностей потребителей [4]. В 1987 г., когда Стэнли М. Дэвис впервые использовал данное словосочетание, это был оксюморон.

Сегодня же Председатель Правительства Российской Федерации Д.А. Медведев включил массовую кастомизацию в число четырех важнейших экономических тенденций последнего времени: «К важным экономическим инновациям последнего времени относятся... индивидуализация товаров и услуг, приходящая на смену стандартизированному массовому производству. Конечно, это новая индивидуализация, а не возврат к доиндустриальному ремесленному производству. Это производство с учетом запросов конкретного потребителя ...» [5, С. 12].

В эксклюзивном интервью журналу «Секрет фирмы» гуру новой экономики Ф. Сэм Хилл, президент фирмы Helios Consulting и автор знаменитой книги «60 трендов за 60 минут», обрисовал наиболее важные тенденции развития маркетинга следующим образом: «Эпоха массового производства наступила в результате промышленной революции, но сегодня также из-за глобальных изменений наступает эпоха массовой кастомизации» [6]. «Мы стоим на пороге массовой кастомизации», – подтверждает главный футуролог и главный технолог компании Cisco Systems Дэйв Эванс [6].

Исследования конъюнктуры большинства рынков продукции и услуг свидетельствуют о массовой кастомизации потребительских запросов. По данным компании Sales Business, спрос на кастомизированные продукты непрерывно возрастает (в 2006 г. доля спроса на продукты с индивидуальной конфигурацией составляла 28,8%, а уже через два года – 51,6%), причем во всех сферах экономической деятельности. На конечных потребителей приходится 58% заказчиков кастомизированных продуктов; 11,5% – это госструктуры; 9,1% – крупный бизнес и 21,4% – субъекты малого предпринимательства [7].

Для предприятий-производителей массовая кастомизация означает получение как экономического преимущества от каждого ее компонента (низких затрат от «массовости», от «кастомизации» – индивидуального подхода к каждому потребителю), так и синергического эффекта от их объединения. Массовая кастомизация обеспечивает такое же разнообразие продукции, как единичное и мелкосерийное производство (ориентация на процесс), по себестоимости, сопоставимой с массовым и крупносерийным производством стандартизированной продукции (ориентация на продукт).

Массовая кастомизация предполагает не просто *разнообразие*, а именно персонализацию. В современном контексте разнообразие означает производство и сбыт широкого ассортимента стандартизированных продуктов в расчете, что конкретный потребитель найдет и купит что-то более-менее подходящее. В рамках концепции массовой кастомизации производство рассматривается как *следствие* желаний или потребностей отдельного клиента (когда свои желания он выражает экономически), а именно, эффективное изготовление в точности того, чего хочет покупатель, с последующей трансформацией каналов сбыта в каналы спроса.

Экономическое предложение представляет уникальную ценность, когда обладает следующими признаками [8]:

- *единственное* в своем роде не больше и не меньше, а *именно то*, чего хочет клиент;
- *исключительное* по своим отдельным характеристикам, т.е. разработанное *в полном соответствии* с индивидуальными потребностями клиентов (могут совпасть потребности нескольких клиентов, а значит, этой группе подойдет одно и то же предложение);
- *особенное*, т.е. претворенное в жизнь в особый момент времени, тогда, *когда нужно* конкретному клиенту.

Воплощение концепции массовой кастомизации ставит перед компаниями чрезвычайно сложные организационно-экономические и управленческие задачи, решение которых требует согласованного взаимодействия многих факторов, творческого и активного использования всех ресурсов организации, а также функциональной интеграции, в первую очередь, маркетинга, финансов, производства (операций), проектирования и логистики (табл. 2). Тем не менее, при всей своей сложности массовая кастомизация стала *новым императивом* для современного производства, и уже имеются многочисленные свидетельства ее реализации в сфере услуг (в банковском, страховом, ресторанном бизнесе, в сфере рекреационных услуг, общественного питания, гостеприимства, в розничной и оптовой торговле и т.д.).

Таблица 2. Техничко-экономическая характеристика массовой кастомизации

Признак	Содержание
1. Номенклатура продукции	Большое разнообразие, повторяемость
2. Объем выпуска однородной продукции	Большой; повторяющимися или неповторяющимися сериями (партиями) переменного или постоянного размера
3. Тип процессов	Модульные процессы
4. Стратегия процесса	Сфокусированная на модульном предложении
5. Технологическое оборудование и оснастка	Гибкое, быстро переналаживаемое
6. Средства автоматизации	Средства гибкой автоматизации производства: обрабатывающие центры с компьютерным управлением, промышленная робототехника, ГПС (CAD/CAM, FMS, CIM, AMT)
7. Скорость продвижения материального потока	Быстрое движение предметов обработки
8. Запасы материалов	Постоянно низкий уровень по отношению к выходу
9. Незавершенное производство	Величина переменная с тенденцией к снижению за счет принципов JIT, Kanban и бережливого производства
10. Обслуживание рабочих мест (обеспечение инструментом, материалами, контроль, техническое обслуживание и ремонт)	Устойчивое, но сложное в организационном отношении, используется смешанная форма обслуживания рабочих мест, достаточно высокий уровень разделения труда по функциям обслуживания
11. Нормативная база, регламенты выполнения работ	Рабочих инструкций много, они разнообразны; наличие повторяющихся работ сокращает разнообразие рабочих инструкций
12. Подготовка персонала для работы на рабочих местах	Рабочие должны быть обучены необходимой кастомизации, а также комплексу работ, чтобы при необходимости менять работу и рабочие места в пределах своего подразделения
13. Внутрипроизводственное хранение	Хранение с использованием малых зон складирования
14. Выпуск конечной продукции	Конечная продукция нередко производится по заказам и не хранится
15. Производственное расписание	Ориентировано на выбор вариантов модулей, является комплексным и преимущественно связано с адаптацией к заказам клиентов
16. Структура затрат	Как правило, постоянные издержки велики, а переменные затраты - незначительны
17. Цена продукции и изменений	Фиксированные цены с возможной наценкой, низкая цена любых изменений
18. Ценообразование	Цена определяется исходя из потребительской ценности товара
19. Использование оборудования	15–80%

Условия эффективности массовой кастомизации

В основе эффективной массовой кастомизации лежит ряд *принципов*, среди которых:

- ориентация на конкретного клиента на основе тесного взаимодействия поставщика и клиента на всех этапах цикла выполнения заказа, а также длительных и прочных взаимоотношений (лучше на уровне стратегических союзов);
- ориентация на процессы;
- модульная архитектура продуктов и процессов;

- функциональная интеграция.

Поэтому *необходимыми условиями* массовой кастомизации являются:

- применение модульного принципа проектирования продуктов и процессов; эффективная система оперативно-календарного планирования, гибкость персонала, производственных мощностей и структуры предприятия;
- поддерживающие цепочки поставок и быстрый товароборот (для «сближения» капитальных расходов с операционными, что резко повышает гибкость реагирования на изменения запросов потребителей) [3];
- самое главное – руководители организаций должны научиться мыслить категориями массовой кастомизации, принимать решения и действовать в рамках ее концепции.

Модульная архитектура продукта/процесса

Термин «модульность» можно рассматривать как свойство и принцип построения системы, в основе которых лежит возможность ее декомпозиции на ряд внутренне связанных между собой модулей. Сущность *модульного принципа* – комплектование разнообразных сложных нестандартных продуктов с различными характеристиками из типовых модулей – одинаковых (стандартных и унифицированных) первичных общих компонентов (частей) небольшого, экономически обоснованного количества типов и типоразмеров.

Достоинства модульного подхода хорошо известны. К их числу относятся:

- возможность быстро создавать из типовых модулей различные компоновки применительно к конкретным нуждам,
- оперативно разъединять, заменять отдельные модули более совершенными или вводить в состав продукта новые модули с целью получения систем с другими компонентами и характеристиками при модернизации или ремонте.

Использование модульного проектирования резко сокращает сроки и затраты на разработку продукта, позволяет широко применять современные системы автоматизированного конструирования на базе CAD/CAM. В таких системах автоматически выполняются стандартные элементы конструкции изделия и сопряжение отдельных его элементов, возможны согласованная работа нескольких интерфейсов (проектировщиков и конструкторов), формирование перечня необходимых для производства инструментов, операций обработки и кодов для станков с ЧПУ.

Модули – это компоненты конечной продукции, предварительно изготовленные по отдельно обоснованному типу процессов (чаще всего – массовому и крупносерийному), на основе которых формируются типоразмерные ряды и осуществляется выпуск конечной продукции в ряде модификаций, в том числе по заказам конкретных потребителей, сериями требуемого размера (тип процесса зависит от размера серии). С производственной точки зрения модуль – это самостоятельное изделие, имеющее автономную документацию на изготовление, полностью собранное, прошедшее функциональную проверку и готовое к монтажу.

Для получения выгоды от «массовости» и от «кастомизации» компании должны, прежде всего, проектировать продукты с модульной архитектурой. *Модульная архитектура продукта* обладает двумя свойствами:

1. Каждый модуль состоит из совокупности компонентов, которая полностью реализует одну или несколько функций продукта, т.е. модуль представляет собой *функциональный блок*;
2. Четко определено взаимодействие (интерфейс) между функциональными блоками и, как правило, модуль является основой функциональности продукта.

С маркетинговой точки зрения, такая двухэлементная архитектура продукта (из набора модулей и систем связей, которые динамично их объединяют) включает полное множество продукции и услуг, которое компания предлагает клиентам в целом, с подмножествами: что именно она поставит конкретному покупателю в каждом конкретном случае.

Вместе с тем понятие модульного проектирования сводится не только к представлению

сложных нестандартных комплексов в виде набора отдельных функциональных блоков. Например, предприятия сферы услуг (страховые и авиакомпания, гостиничные сети и пр.) выстраивают свою модульную архитектуру не из материальных компонентов, а из определенных процессов. Производственные и сервисные процессы необходимо спроектировать так, чтобы они тоже состояли из независимых модулей, которые можно легко перемещать или переконфигурировать для поддержки разных вариантов распределительных сетей. В этом контексте *модуль* можно интерпретировать как последовательность логически связанных частей процесса, оформленных как отдельный частичный процесс.

Блочно-модульный принцип проектирования процесса предполагает предварительное изготовление и последующую кастомизацию (сортировку, отбор и группирование в уникальные комбинации) модулей с разделением этих двух процессов – изготовления и кастомизации – в пространстве и времени (в пределах *полного цикла заказа* – от момента размещения заказа до его исполнения). Для эффективной массовой кастомизации компании с успешным опытом ее реализации (Dell, Toyota, Hewlett-Packard, Build-A-Bear и др.) прибегают к концепции *отсрочки процесса кастомизации* (process postponement – дословно «перенос/отсрочка процесса») в полном цикле заказа [3]. Суть ее заключается в одновременной минимизации внутреннего разнообразия производственной системы и максимизации внешнего разнообразия (вне системы, на виду у клиента). На практике это означает перенос/отсрочку процесса кастомизации продукта как можно ближе (по времени) к конечным этапам/операциям процесса выполнения заказа и как можно ближе (в пространстве) к точке конечного сбыта (т.е. к клиенту). Иными словами, требуется по возможности максимально сдвинуть к концу цепи поставок тот этап полного процесса заказа, который придает изготавливаемому продукту свойства, заданные Заказчиком.

Взаимодействие с клиентом

Массовая кастомизация – надежный путь вверх по шкале потребительской ценности (от продукции к услугам и далее – от услуг к впечатлениям). Если продукция приводится в соответствие с потребностями конкретного покупателя, она автоматически трансформируется в услугу. Соответствие услуги личным потребностям клиента – это уже гарантия благоприятного впечатления [8]. Для использования массовой кастомизации как способа подъема по шкале потребительской ценности дополнительно к модульной архитектуре требуется *структура среды* взаимодействия с клиентом, чтобы ограничить выбор последнего разумным количеством возможных комбинаций модулей с точки зрения затрат времени и усилий. Так, в 1992 г. Toyota радикально расширила традиционное для североамериканского рынка представление о допустимом наборе опций при заказе автомобиля на выбор потребителю. Компания при этом взяла на себя обязательства выполнять заказы в течение трех дней. Однако Toyota столкнулась с действием правила Парето: 20% комплектаций приносили 80% доходов. После этого количество вариаций сократили на пятую часть [3].

Структуру среды образуют два компонента:

1. Инструмент моделирования для сопоставления потребностей клиента с возможностями компании;
2. Модель (формат) взаимодействия, т.е. впечатление, которое позволяет клиенту четко определиться, чего он хочет на самом деле [8].

Инструментами моделирования могут служить тематические каталоги, анкеты, матрицы, интерактивные инструменты моделирования, популярные «чистые листы бумаги» и др., которые, с одной стороны, помогают разобраться, чего клиент хочет, а с другой – предоставить ему желаемое. Здесь важно не забывать про обучение агентов по продажам работе и с самим инструментом, и с клиентами с помощью отобранного инструмента.

В ходе моделирования взаимодействия клиента с продукцией компании могут воспользоваться тремя принципиальными подходами:

1. демонстрация всех возможных комбинаций товаров и услуг сразу («гигантское меню»);
2. постепенно по мере надобности;
3. вообще без демонстрации.

Отсюда различают три формата взаимодействия. Когда количество возможных вариантов комплектации ограничено разумным числом, компании могут продемонстрировать все возможные комбинации и позволить клиенту изучить их. Второй подход к формату взаимодействия заключается в постепенной демонстрации всех возможных вариантов по запросу клиента с помощью соответствующих инструментов моделирования. Третий подход – намеренное сокрытие инструментов моделирования, когда клиенты хотят получить уникальное предложение, но не желают тратить время на просмотр каталогов, на выбор. Например, в страховом бизнесе стараются лишний раз не беспокоить своих озабоченных, растерянных или просто смущенных клиентов лишними и неприятными подробностями процедуры оценки размеров страхового риска.

Функциональная интеграция

При разработке модульной архитектуры продуктов и процессов, реализации концепции отсрочки кастомизации, структуризации среды взаимодействия компания должна переосмыслить и унифицировать конструкции своих продуктов, процессы, используемые для изготовления и доставки продуктов клиентам, а также конфигурацию всей цепи поставок. Проектирование процесса должно быть гибким и выдерживать как конструкторские, так и технологические изменения продукции. Для поддержки массовой кастомизации необходима достаточно динамичная и подвижная цепь поставок, обладающая двумя свойствами:

1. способностью поставлять базовый продукт в звенья (на предприятия), где будет выполняться экономически эффективная его кастомизация;
2. достаточной гибкостью и способностью быстро принимать и доставлять заказы отдельных клиентов на продукты, отвечающие индивидуальным потребностям.

Для разработки и принятия таких сложных решений требуется функциональная интеграция, по крайней мере, маркетинга, проектно-конструкторских разработок, финансов, производства и логистики распределения [3]. Следовательно, массовая кастомизация должна стать атрибутом каждой функциональной стратегии, более того, служить основой стратегии позиционирования компании.

Интеграция функций проявляется в формировании межфункциональной команды с четким распределением и согласованием обязанностей между ее членами. Маркетологи должны заниматься определением объема продаж кастомизированных продуктов и рынков сбыта, поиском способов кастомизации. Проектировщики и конструкторы должны так конфигурировать продукт, чтобы его модульная архитектура позволяла выполнять процесс кастомизации в оптимальном звене цепи поставок. Производственники и логисты должны заниматься развитием и управлением механизмов реализации маркетинговых и проектно-конструкторских решений. Финансисты должны просчитать все затраты с калькуляцией по отдельным видам деятельности и провести сравнительный финансовый анализ альтернативных вариантов массовой кастомизации.

Экономические аспекты массовой кастомизации

Опыт компаний, развивающих массовую кастомизацию, свидетельствует о том, что требуются значительные первоначальные капиталовложения: на разработку необходимой продукции и процессов ее изготовления, на гибкое, быстро перенастраиваемое оборудование и средства технологического оснащения, на гибкий персонал и встраивание в бизнес-процессы новых технологий, на упаковку и доставку товаров, на разработку САПР, ГПС и т.п. Специалисты отмечают, что большую долю первоначальных единовременных затрат или даже полностью можно возместить за счет сокращения потерь из-за неточных прогнозов продаж (включая

затраты на персонал, хранение товарных запасов, стоимость обслуживания), снижения совокупных издержек в сфере товародвижения, прежде всего, в результате отказа от посредников, минимизации товарно-материальных запасов, транспортных расходов, а также предоплаты (авансовых платежей) клиентами.

Крупнейший маркетолог Б. Дж. Пайн вообще утверждает, что «массовая кастомизация в конечном счете обойдется компании приблизительно во столько же, во сколько обойдется массовое производство (а иногда даже меньше)» [8, С. 133]. По его мнению, необходимо учитывать косвенный эффект от использования массовой кастомизации - снижение степени потребительской уступки, т.е. разницы между тем, на что клиент готов согласиться, и тем, чего на самом деле он хочет. В эпоху массовой кастомизации компании должны эффективно и систематически снижать степень потребительской уступки, возникающей каждый раз, когда клиент сталкивается с унифицированными продуктами и услугами, разработанными в расчете на некоего анонимного «среднего покупателя».

Взгляд на массовую кастомизацию в этой плоскости позволяет увидеть ее экономические преимущества одновременно по нескольким направлениям.

- Наценки. Уникальное товарное предложение компании клиент ценит выше, чем любое другое, и в результате готов больше за него платить.
- Меньшие скидки. Когда предложение продается со скидкой, по сути, компания платит клиентам за то, что они идут на большие уступки. Чем меньше их уступка, тем меньше снижение цены, чтобы продать продукцию.
- Большая пожизненная ценность клиента. В сравнении с любым конкурентом компания знает своих клиентов лучше и больше, а потому последние обращаются к ней всякий раз, когда ищут на рынке то, что компания предлагает.
- Расширение клиентской базы компании за счет привлечения новых клиентов с меньшими затратами. У клиентов осталось благоприятное впечатление от компании, и они рассказывают о нем своим друзьям и коллегам (в среднем восьми человекам), многие из которых тоже захотят обратиться именно к данной компании. Новые клиенты, в свою очередь, расскажут о компании своим знакомым и т.д.
- Тесная связь и удержание существующих клиентов. Чем больше клиент делится своими потребностями и пожеланиями с компанией, тем труднее ему будет получить тот же уровень обслуживания у конкурента.
- Развитие конкурентоспособности. Компании, которые систематически снижают степень потребительской уступки, удовлетворяют те потребности клиентов, которые остались незамеченными их конкурентами – сторонниками концепции массового производства.

Массовая кастомизация в России

Массовая кастомизация стала философией бизнеса практически всех передовых компаний в мире. К сожалению, все разговоры о начале эпохи массовой кастомизации в России преждевременны и беспредметны. Причины подобного положения очевидны: неразвитость товарных рынков, отсутствие современной информационной и транспортной инфраструктуры, производственные системы, спроектированные для функционирования в эпоху массового производства, дефицит средств у предприятий для обеспечения хотя бы необходимых условий массовой кастомизации, управленческий менталитет массового производства – список можно продолжить.

Ведущие мировые производители все чаще переходят к модели развития на платформе массовой кастомизации, представляя собой очень перспективные образцы с огромным потенциалом. Становится все очевиднее, что для развития конкурентоспособности, создания прибыльного и эффективного бизнеса, повышения производительности труда российским предприятиям придется выходить на новую траекторию роста, с новыми темпами и с новым качеством.

Литература:

1. Биннер Х. Управление организациями и производством: От функционального менеджмента к процессному. М.: Альпина Паблишер, 2010. 282 с.
2. Грундиг К.-Г. Проектирование промышленных предприятий: Принципы. Методы. Практика. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 340 с.
3. Хейзер Дж., Рендер Б. Операционный менеджмент. СПб.: Питер, 2015. 1056 с.
4. Davis S.M. Future Perfect. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1987. 243 p.
5. Медведев Д. Новая реальность: Россия и глобальный вызовы // Вопросы экономики. 2015. № 10. С. 5–29.
6. Котин М. Частный случай [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ipnou.ru/article.php?idarticle=001346> (дата обращения: 20.01.16).
7. Вапнярская О.И. Генезис и новые подходы к определению кастомизации // Сервис в России и за рубежом. 2014. № 6. С. 189–201.
8. Пайн Б. Дж., Гилмор Дж. Х. Экономика впечатлений: Работа – это театр, а каждый бизнес – сцена. М.: Альпина Паблишер, 2011. 330 с.