

ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье рассматривается развитие бережливого производства (Lean Production, Lean Manufacturing, Lean), начиная от ранних разработок классиков научного подхода до современного этапа становления, а также приводятся аспекты реализации концепции на примере производственной системы компании Toyota.

Ключевые слова: бережливое производство; производственная система; научный подход; lean production; lean manufacturing; lean.

Современная концепция «бережливого производства» (БП) была сформирована на основе принципов управления в японской машиностроительной отрасли, а именно, производственной системы компании Toyota (Toyota Production System, TPS). Данный термин был введен в 1988 г. Джоном Крафиком в статье «Триумф бережливой производственной системы», основанной на его магистерской диссертации в бизнес-школе Массачусетского технологического института [3, с. 41]. До приезда в бизнес-школу для обучения по программе MBA Джон Крафик был инженером по качеству на совместном японско-американском предприятии «Toyota-GM» в Калифорнии. Далее исследования Джона Крафика были продолжены в рамках международной программы по развитию автомобильной промышленности в Массачусетском технологическом институте.

Несмотря на то что зарождение концепции связывают с производственной системой компании Toyota в послевоенной Японии, основные предпосылки бережливости были озвучены задолго до расцвета массового автомобильного производства в трудах Эли Уитни, Фредерика Тейлора, Генри Форда и других классиков менеджмента.

Ранние разработки

Эли Уитни был известным американским изобретателем и промышленником, который в 1794 г. изобрел и запатентовал хлопкоочистительную машину. Позднее, работая над военными заказами для нужд американской армии, разработал принцип взаимозаменяемости деталей. Выполняя государственный контракт по производству 10 000 мушкетов, он смог предложить невероятно низкую цену \$13,40 за каждый [2, с. 29]. Именно Эли Уитни заложил основы организации массового производства и ввел принцип взаимозаменяемых деталей, которые оказали решающее воздействие на развитие промышленности.

В последующие сто лет производители в первую очередь были озабочены налаживанием собственных технологий. За это время бурно развивались системы инженерных чертежей, совершенствовались станки и технологии, что при-

* Васюк Сергей Сергеевич – магистрант, кафедра менеджмента и сервиса, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Иркутск, vssistu@gmail.com.

вело в 1856 г. к революционному предложению Генри Бессемером «сталелитейного бессемеровского процесса».

В это же время промышленники ставят первые вопросы, связанные с логистикой: как сырье и продукты перемещать от одного дискретного производственного процесса к другому с минимальными потерями? Впоследствии сформировалось понимание о функционировании производственного процесса как единой взаимосвязанной цепочки операций.

Фредерик Тейлор внес неоценимый вклад в развитие теории менеджмента, заложив фундамент научного подхода. Тейлор наблюдал за рабочими и выполнением операций с целью повышения эффективности процесса в целом. В результате появился хронометраж и стандартизация операций. Применение научного подхода в управлении было новаторским, однако игнорирование поведенческого аспекта не осталось незамеченным последователями, в дальнейших теориях менеджмента центральным фактором управления стал фактор человеческий.

Фрэнк Гилбрет – американский инженер, один из основоположников современной науки об организации труда и управлении. Вместе с супругой Лилиан он вел теоретическую и практическую работу в области организации, психологии и физиологии труда. Гилбрет исследовал «непроизводительные движения» в рамках работ «Система изучения движений» (motion study).

Лилиан Гилбрет занималась изучением таких аспектов управленческой работы, как производственная усталость, мотивация, рационализация рабочего места и влияние данных аспектов на конечный результат деятельности.

Результаты, полученные Гилбретами, впоследствии нашли свое отражение в бережливом производстве в рамках концепций «ликвидации потерь» (eliminating waste) и «точно по времени» (Just in time, JIT) (концепция управления, предполагающая поставку ресурса как раз в тот момент, когда его нужно использовать).

Система Форда

Генри Форд – американский промышленник, владелец заводов по производству автомобилей, изобретатель и автор 161-го патента США. Сформулировал совместно с Чарльзом Соренсеном первую всеобъемлющую производственную стратегию, объединив воедино людей, машины, инструменты – все элементы производственной цепи.

Вопреки распространенному заблуждению, конвейерный принцип использовали и до Форда, в том числе и для массового производства, например на разделочных линиях знаменитого мясного концерна в Чикаго Густав Смит, используя данный принцип, обеспечивал высокую производительность.

Но только Генри Форд первым «поставил на конвейер» технически сложный, т.е. нуждающийся в поддержке на протяжении всего срока эксплуатации сложный объект – автомобиль. Книга Форда «Моя жизнь, мои достижения» является классическим произведением по организации труда [1]. Форд был настолько успешен, что за несколько лет он стал одним из богатейших людей в мире и подарил человечеству серийный автомобиль.

Производство Форда было очень зависимо от труда рабочих, которые на волне успеха индустрии и возникновения профсоюзов стали нуждаться в более высоких мотивирующих стимулах. Экономическое процветание 1920-х гг. и появление профсоюзов привели к возникновению конфликтов. Возрастающее распространение продукции также оказывало дополнительную нагрузку на систему. Ежегодные изменения моделей, вариантов окраски кузова и дополнительных опций не вписывались в существующую модель производства.

В General Motors Альфред Слоун использовал более гибкий и прагматичный подход. При разработке производственной стратегии он учел необходимость разнообразия продукции и изменения условий производства под влиянием потребительских запросов. К середине 1930-х гг. General Motors стала доминировать на автомобильном рынке.

Производственная система компании Toyota

Япония после окончания Второй мировой войны столкнулась с проблемой восстановления экономики и промышленности, а также с задачей выхода на международный автомобильный рынок. Появлению TPS предшествовало массовое автомобильное производство Ford Motor Company и General Motors. Массовое производство с разным успехом распространялось по миру. В 1950 г. будущие создатели концепции бережливого производства Эйджи Тойота и Таичи Оно после визита на производственные площадки Ford пришли к выводу, что в Японии модель американского массового производства работать не будет, по ряду причин:

- 1) японский рынок был требователен к разнообразию моделей автомобилей;
- 2) усиление роли профсоюзов и новые трудовые законы сделали невозможным эффективное использование дешевой рабочей силы;
- 3) в послевоенной Японии наблюдался дефицит свободных денег для финансирования автомобильной промышленности, а возможность привлечения иностранных инвестиций была ограничена законодательно [6].

В конечном итоге компания пошла своим путем развития: работники получили гарантию пожизненного найма с правом пользования социальными льготами; руководство начало делать инвестиции в развитие и обучение персонала; ответственность за результативность работы стала распространяться глубоко вниз по иерархической вертикали, что благотворно отражалось на развитии работника и создавало эффект причастности каждого сотрудника к общему делу.

После завершения мотивации работников был сделан ряд изменений в технологической цепочке:

- 1) снизился процесс переналадки станков с нескольких часов до минут (в дальнейшем данный подход был назван SMED – single-minute exchange of dies);
- 2) была введена обязательная остановка конвейерной линии, если обнаружен какой-либо дефект в оборудовании или комплектующих (термин получил название Jidoka), что в конечном итоге способствовало снижению доли брака и, как следствие, повышению качества продукции;

3) подготовка инструментов и организация рабочего места непосредственно самими работниками и постоянное поддержание надлежащего порядка (метод получил название 5S);

4) техническое и ремонтное обслуживание оборудования, входящего в производственную технологическую систему, собственными силами. Это позволило отказаться от услуг сторонних подрядчиков;

5) на работников накладывалась полная ответственность за качество продукции, передаваемой из зоны их ответственности в следующую, что послужило основой для введения механизма постоянных улучшений на каждом этапе создания продукта и тотальному улучшению качества;

6) были ликвидированы промежуточные склады и введена система «точно по времени» – детали начали поставляться на конвейер по мере необходимости с помощью системы специальных карточек «канбан».

Основным зерном сформированной концепции была идея постоянного совершенствования и устранения всевозможных потерь на всех уровнях функционирования предприятия. Потери в понимании бережливого производства *muda* (яп. 無駄 муда) – всевозможные затраты материала, времени, энергии, пространства, не приводящие к увеличению конечной ценности выпускаемой продукции и удовлетворению целевого потребителя. Характерно, что один из видов потерь – нереализованный творческий потенциал сотрудников – не был отнесен к перечню типовых потерь, хотя контекстно использовался для устранения видов других потерь. В дальнейшем возможные потери творческого потенциала в качестве альтернативных издержек были учтены и переосмыслены в работах теоретиков по теории человеческого капитала.

После решения вопросов собственного персонала и производства встал вопрос организации эффективного снабжения [4]. В компании выстроили систему взаимно заинтересованных производителей комплектующих и запасных частей, которые были разбиты на особые уровни. К первому уровню относились ключевые поставщики, производившие крупные блоки и узлы для автомобилей и отвечавшие требованиям Toyota по цене, качеству, срокам поставки и соответствию технических параметров. Каждый производитель отвечал непосредственно за свой блок, соответственно, между ними не возникало конкуренции, и они свободно делились между собой организационными и техническими решениями. У производителей первого уровня были выстроены такие же структуры поставщиков более мелких комплектующих. Самое главное у всей системы был единый стандартизированный подход, нормам которого подчинялись все элементы производственного механизма. Подобный подход в логистике остается актуальным и сегодня, так как конкуренция в современном мире все больше становится конкуренцией логистических цепей, а не отдельных производителей.

Заключительным этапом в построении модели TPS стало построение единой системы дистрибуции. В отличие от массового производства с его «выталкивающим» механизмом производства речь шла о построении нового «вытягивающего» механизма, основанного на принципах обратной связи, т.е. в получении сигналов о необходимости конкретного объема, поступающих из отделов

продаж дилерских центров. Дилер становился таким образом участником производственной системы, и завод выпускал продукцию согласно заявкам дилеров.

На построение всей системы и отладку механизма работы ушло около 20 лет. К середине 60-х гг. новая производственная система была внедрена на всех заводах и отделениях Toyota. В 1965 г. компания получила приз Деминга. Система TPS приобрела широкую известность за пределами Японии после того, как компания показала чистую прибыль во время тяжелых нефтяных кризисов 1973–1979 гг. Впоследствии японские автомобили вторглись на американский рынок (83 % автомобилей компании Toyota) и за несколько лет заняли до 30 % внутреннего американского рынка. Американские автомобилестроители не остались в стороне и стали исследовать причины такого развития ситуации с целью найти выход. Для этого была создана специальная исследовательская программа с бюджетом более \$5 млн в Массачусетском технологическом институте, которую возглавил Джемс Вумек, ныне основатель и президент Института Бережливого Производства (Lean Enterprise Institute). Однако моделирование TPS в других автомобильных концернах Европы и Америки не привело к ожидаемому эффекту, но позволило сохранить бренды, разместив сборку автомобилей в других странах.

К концу 1980-х гг. успех концепции стал очевиден, что отражалось в количественных показателях компаний, так или иначе внедривших принципы бережливого производства. Внедрение отдельных инструментов TPS продолжается и сегодня в самых разных сферах хозяйственной деятельности: медицине, финансах, образовании, электроэнергетике и государственном секторе. В настоящее время наблюдается повсеместное использование элементов бережливого производства в мире. Как показывают специалисты компании «Оргпром», сегодня 80–90 % японских компаний внедрились данную систему, в США таких компаний две трети, в странах Евросоюза – более половины. Россия на данном фоне выглядит более чем скромно, только 5–10 % компаний в том или ином формате пользуются инструментами БП [5].

Средства и методы современной концепции бережливого производства прошли долгий эволюционный путь развития и сформировались в гибкую концепцию управления предприятием, которая продолжает развиваться и совершенствоваться в условиях рынка. Как было указано выше, основные инструменты концепции были сформированы в середине XX в., путь становления и характер развития был эволюционным, он вобрал в себя лучшее из теоретических основ научного подхода и идей, которые в конечном итоге сформировались в отдельное направление в управлении – менеджмент качества. Стоит отдельно отметить, что концепция бережливого производства по-прежнему остается философией производства, не закреплённой институционально в отличие от современного менеджмента качества с его канонами и международными стандартами.

Список использованной литературы

1. Ford H. My life and work / H. Ford, S. Crowther // CruGuru. – 2011. – Р. 172.

2. Hounshell D. From the American System to Mass Production, 1800–1932: The Development of Manufacturing Technology in the United States / D. Hounshell // Baltimore ; Maryland : Johns Hopkins University Press, 1984 – 385 p.
3. Krafcik J. Triumph of the lean production system / J. Krafcik // Sloan Management Review. – 1988. – Vol. 30 (1). – P. 41–52.
4. История Lean [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://leanman.hubpages.com/hub/History-of-Lean-Manufacturing>.
5. Оргпром. Бережливое производство, развитие производственных систем. Lean production, Кайдзен, TPS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.orgprom.ru>.
6. Применимость TPS Toyota [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://deming.ru/Praktika/GL/Uslov_primenimosti_sistem_uprav_na_prim_Toioty/Uslov_primi_sis_upr_na_prim_Toioty.htm.