### Содержание

История Toyota 3

"Несчастливый" счастливец 3

Рецепт - американский, модель - европейская 3

Сделано в Японии 4

Империя Кииширо Тойоды 5

Развитие и стратегия маркетинга в Японии 6

Система управления производством. 9

Основные принципы и структура системы 9

Производство по принципу «точно вовремя» 10

Система «канбан» 10

Идеальная организация производства 11

Выравнивание производства 11

Проблемы организации переналадки оборудования 13

Проектирование и организация технологических процессов 13

Нормирование работ 14

Автоматический контроль качества продукции на рабочем месте 14

Активизация человеческого фактора 15

Общая информация 16

Toyota в мире. 16

Toyota в Европе. 17

Деятельность компании в России. 17

# История Toyota

## "Несчастливый" счастливец

Одним из достоинств хорошего автомобиля является способность увековечить имя своего создателя: в Америке - Генри Форд, в Японии - Кииширо Тойода. Еще в 20-х годах нашего столетия собственной автомобильной промышленности Страна Восходящего Солнца не имела, хотя General Motors, Ford и Chrysler строили на ее территории свои сборочные заводы. Однако такой расклад нисколько не обескуражил предприимчивого Кииширо Тойоду, задумавшего начать собственный автомобильный бизнес. Отец оставил ему в наследство текстильную компанию Toyoda Automatic Loom Works Ltd. Дело приносило неплохой доход, и в 1933 году с капиталом в 100 000 фунтов стерлингов, вырученных от продажи английским промышленникам патентов на прядильные машины, Кииширо открыл новое отделение в своей компании. Оно должно было заниматься производством легковых и грузовых автомобилей.

Отсутствие собственного конструкторского и технологического опыта в этой области заставило прибегнуть к заимствованию. Неудивительно, что экспериментальная модель первого японского автомобиля А, изготовленная спустя два года всего в трех экземплярах, практически копировала один из самых авангардных и в то же время весьма неудачных американских автомобилей - Chrysler Airflow.

Фабрика в городке Коромо, где разместилось основное производство, быстро разрасталась. Вместе с ней рос и город, который со временем стали называть Тойота-сити. Вскоре с конвейера сошел первый серийный автомобиль (модель АА), имевший шестицилиндровый 3,4-литровый двигатель мощностью 62 л.с. За месяц было изготовлено всего 150 машин, но вера Кииширо в светлое будущее японского автомобилестроения была столь велика, что он без колебаний пожертвовал все собственные сбережения - 45 000 000 йен - на строительство нового завода Toyota Motor Co в Хонше, вступившего в строй в 1938 году.

Ответ на резонный вопрос, почему "тойода" превратилась в "тойоту", следует искать в особенностях японского языка. Чтобы написать иероглифами слово Toyoda, приходилось делать такое количество движений кисточкой, которое считалось "несчастливым". По этому поводу в руководстве фирмы шли споры, пока, наконец, не было принято название Toyota, производящее более благоприятное впечатление на покупателей. Так обладатель "несчастливой" фамилии стал основателем одной из самых процветающих в мире и здравствующей по сей день промышленной империи.

## Рецепт - американский, модель - европейская

Из-за нехватки в Японии руд и других полезных ископаемых, необходимых для производства автомобилей, компании пришлось создавать новые материалы и разрабатывать соответствующие технологии. Значительные средства выделялись на развитие электротехники, строительство научно-исследовательского центра. В 1941-1942 годах Кииширо создал дочерние компании: сталелитейную, металлообрабатывающих станков и автомобильных комплектующих. В это же время на свет появилась новая модель ВА. Она не была подражанием американцам: на этот раз конструкторы "позаимствовали" дизайн-идею у европейцев. Очередное творение сильно напоминало модель PV-60, выпускавшуюся фирмой Volvo.

Во время Второй Мировой войны Toyota выпускала исключительно военные грузовики с деревянными сиденьями, тормозами только на задних колесах и одной передней фарой. В послевоенный период американские оккупационные власти разрешили продолжать выпуск грузовиков. А вот возобновить производство легковых машин удалось намного позже, и лишь в 1947 году появился прототип S первой послевоенной серии. Это были малолитражки с хребтовой рамой и подвеской на витых пружинах, что для японского автомобилестроения того периода являлось необычным.

Недостаток средств поставил компанию на грань банкротства. Стремясь сохранить производство, руководство фирмы пыталось лавировать, задерживая выдачу зарплаты. Но это лишь вызвало серию длительных забастовок, еще более усугубивших ситуацию. Пришлось радикально менять финансовую политику, что привело к появлению Toyota Motor Sales Co. Длительные переговоры с профсоюзами помогли выработать соглашение, устраивавшее обе стороны, хотя около 2000 рабочих мест все же пришлось сократить. В начале 50-х компании удалась привлечь значительные инвестиции - Toyota вновь вставала на ноги. Была введена "система предложений", которая поощряла сотрудников фирмы, вносивших конструктивные идеи по совершенствованию производственного цикла и технологий.

## Сделано в Японии

Создатель предприятия и несом-ненный пионер японского автомобилестроения Кииширо Тойода скончался в 1952 году, когда начинался расцвет созданного им детища. К тому времени, накопив опыт, в отличие от других японских автомобильных фирм, Toyota не покупала лицензий у западных компаний, а активно разрабатывала собственные оригинальные конструкции. Исследования требовали больших ассигнований, но положительно влияли на имидж, а главное - обеспечили технологический прорыв в будущее. Гамма выпускаемых машин расширялась: внедорожник BJ, позднее переименованный в Land Cruiser, роскошная Toyopet Crown. B 1957 году с конвейера сошла Toyota Corona, ставшая первым японским автомобилем, экспортируемым в США. На него компания возлагала большие надежды. Специально учрежденная Toyota Motor Sales USA Inc. должна была обеспечить проникновение на американский рынок. Но японские малолитражки не годились для скоростных американских дорог и поездок на большие расстояния. Toyota извлекла урок, срочно начав шестилетнюю программу реконструкции. Ее итогом стало появление новых моделей, успешно конкурирующих с американскими.

В шестидесятых годах экономическая ситуация в Японии продолжала улучшаться. Заметно возрос объем продаж автомобилей на внутреннем рынке. Самой популярной малолитражкой здесь стала Toyota Publica (1961 г.), а "самым желанным японским легковым автомобилем" - Toyota Corolla (1966 г.). В 1963 году Toyota выпустила 129 000 автомобилей . К концу десятилетия 46% японского экспорта машин приходилось на ее долю, 54,4% японских машин, продававшихся в Америке, носили марку Toyota.

Роскошь и практицизм

В 1967 году Toyota получила контроль над фирмами Hino и Daihatsu. В семидесятых годах открылись новые заводы в Майоши, Шимойаме, Тсутсуми, Киню-уре и Тахаре. К 1978 году с конвейеров фирмы сходило более 2 млн. легковых автомобилей, в том числе - первый японский автомобиль с передним приводом Toyota Tercel. Причем модели постоянно совершенствовались: агрегаты, первоначально разрабатывавшиеся только для самых дорогих машин, постепенно перекочевывали и на более дешевые. "Круиз-контроль", сначала установленный на престижной Toyota Century, немного спустя перешел на массовые серии. Электронная система контроля впрыска топлива, применявшаяся на дорогостоящей Mark-II, вскоре уже использовалась на всех "тойотах" с бензиновым двигателем. Электронная система противоскольжения, впервые установленная на Toyota Crown, позднее появилась на других моделях.

В 70-х годах серьезным испытанием для фирмы стал энергетический кризис. Несмотря на финансовые трудности, Toyota продолжала гибкую политику поощрения своих торговых агентов, всячески укрепляла "политику товарищества" внутри компании, прибегала к жесткой сырьевой экономии. Буквально из отходов производства удалось собрать материальные резервы, достаточные для выпуска новых моделей Sprinter, Carina и Celica. Значительные средства пришлось выделить на создание более эффективной выхлопной системы, т.к. еще в 1970 году конгресс США принял законодательный акт, нацеленный на борьбу с загрязнением воздуха выхлопными газами, а в середине 70-х аналогичные законы приняла и Япония.

## Империя Кииширо Тойоды

Выпуском в начале 80-х трехмиллионного автомобиля Toyota Motor подтвердила свой статус крупнейшего автомобилестроительного концерна Японии, занимающего третье место в мире по объемам производства. В 1984 году товарооборот фирмы составляет 5,5 млн. йен, а экспорт превышает миллион автомобилей. Особой популярностью за границей пользовалась Toyota Corolla. С 1966 по 1984 г. на экспорт пошло свыше 5,5 млн. этих машин.

Под эгидой компании Toyota работает три специализированных исследовательских центра. Toyota Central Research and Development занимается исследованием процессов смазки и сгорания топлива, а также технологическим анализом и разработкой новых материалов. Technical Center специализируется на "технологиях будущего", а Head Office Technical Center внедряет новые разработки и конструкции в серийное производство автомобилей.

Одной из интереснейших разработок 80-х годов стала электронная система полного контроля двигателя и четырехскоростной автоматической коробки передач. Были созданы перспективные модели, отличающиеся техническим совершенством, аэродинамическим дизайном, пассажирским комфортом и продуманностью исполнения: EX-II (1981), FX-I (1985) и FXV (1985). Они снабжались легкими кузовами, электронным контролем подвески, приводом на все колеса и двигателями с турбонаддувом.

Toyota непрерывно контактирует с иностранными предприятиями. В феврале 1983 года было подписано многолетнее соглашение с General Motors: совместно с этим американским гигантом Toyota приобрела контрольный пакет акций крупнейшего английского производителя спортивных машин - фирмы Lotus. Кроме того, Toyota имеет собственный завод в штате Кентукки, производящий 200 тыс. машин в год. В 1988 году открылся сборочный завод, мощностью 50 тыс. автомобилей в год в Канаде.

Сегодня в группе Toyota - 13 головных компаний. Важное место в этой системе занимают формально самостоятельные Hino и Daihatsu, а также тысячи средних и мелких автомобильных фирм. Toyota не ограничивает сферу своих интересов производством автомобилей, вкладывая средства в развитие других отраслей машиностроения.

# Развитие и стратегия маркетинга в Японии

Касаясь истории развития современного маркетинга в Японии на промышленных предприятиях, можно отметить следующие этапы.   
 До 1953 года. Этот период можно назвать "домаркетинговым". В стране уделялось очень большое внимание коммерческим наукам, придавалось особое значение промышленным ресурсам, а также изучению потребностей населения с целью совершенствования производственного процесса и улучшения качества выпускаемой продукции.   
 1953-1964 годы. Этап в планировании производства, когда появились первые агентства по проблемам маркетинга. В этот период начали уделять внимание изучению маркетинга как науки, были опубликованы различные книги и статьи по вопросам маркетинга, в которых высказывалось мнение о необходимости планирования как научной основы развития производства.   
 1964-1970 годы. Этап возникновения современного маркетинга (modern marketing concept), когда стали заниматься изучением нужд потребителя, его пожеланий с целью их наиболее полного удовлетворения. Также в печати было опубликовано много работ по исследованию проблем маркетинга. Происходило разделение рынка на сферы влияния, уделялось большое внимание процессу сбыта продукции, изучались каналы ее распространения, пути производства новой продукции и улучшения ее качества, а также способы ознакомления мирового рынка с японской продукцией посредством ее экспорта. В вузах открывались специализированные факультеты и кафедры по изучению маркетинга как современной науки; произошли большие сдвиги в развитии понятия современного маркетинга. Все это принесло ощутимую пользу промышленным предприятиям страны при популяризации их продукции на внешнем и внутреннем рынках.   
 1970-1973 годы. Этап широкого использования маркетинга на промышленных предприятиях Японии, что способствовало успешному развитию предприятий и улучшению качества выпускаемой продукции. Использование маркетинга сыграло позитивную роль в общем подъеме промышленного производства.   
 1974 год-до настоящего времени. Период развития маркетинга с целью выхода товаров на международные рынки, когда зарождается политика международного маркетинга. Развивается торговля с другими государствами, идет процесс по сокращению таможенных барьеров. Одновременно происходит укрепление роли национального производства - ограничение импорта аналогичных иностранных товаров, использование современных стратегий для планирования деятельности маркетинга и совершенствования процесса реализации товара, для активизации борьбы за сферы влияния, за увеличение доли продукции японских фирм на международных рынках.   
 В этот период японские фирмы выступают за развитие маркетинга, который с помощью самых современных технологий способствовал бы противостоянию иностранной конкуренции. Они являются сторонниками разделения общего рынка на сферы влияния, выступая одновременно за повышение качества выпускаемой продукции, установление твердых цен, нахождение наиболее рациональных путей распределения продукции, использование самых современных способов рекламы и сбыта. Все это способствует увеличению доли продукции японских фирм на мировом рынке.   
 Стратегия маркетинга в Японии характеризуется тем, что в ее основе лежит совокупность предложений, заявленных на продукцию предприятия, а также совокупность мер по обеспечению потребителя качественной продукцией. Осуществление этих условий на высоком уровне позволяет фирмам достойно конкурировать как на внутреннем, так и на внешнем рынке. При этом необходимо изучение и прогнозирование возникновения новых рынков с постоянным наблюдением за изменениями их положения во времени. Для противостояния жесткой конкуренции в условиях мирового рынка целесообразно использовать систему скидок на разные виды продукции.   
 В этой связи можно привести мнение ученых, которые сформулировали следующие принципы маркетинговой стратегии в ситуации появления новых рынков сбыта:

* детальное ознакомление с нуждами и пожеланиями потребителя;
* разделение совокупного общего рынка на секторы;
* нахождение среди них таких, где отсутствует какая-либо конкуренция;
* заблаговременное определение тех видов продукции, которые могут удовлетворить запросы потребителя через найденный сектор;
* вхождение в новый рынок с продукцией самого высокого качества при условии надлежащего уровня обслуживания потребителя, а также при своевременном использовании системы скидок;
* выбор наиболее рациональных путей распространения продукции на рынках сбыта;
* применение эффективных мер при организации сбыта товара.

Таким образом, при проникновении японских фирм на новый рынок первоочередной задачей является сбор самой обширной информации о нуждах и пожеланиях потребителя. В отличие от американских и европейских японские фирмы при завоевании сфер влияния и разделении рынка на несколько секторов учитывают одновременно самые различные факторы. Сюда относится обслуживание большого количества клиентов, использование каналов распространения продукции, разнообразные формы сбыта продукции, специфические для каждого отдельного ее вида. При этом, если японское предприятие видит угрозу своему положению на освоенном рынке сбыта, оно уступает место более опытным японским фирмам, лучше ориентирующимся в рыночной конъюнктуре.   
 Японские фирмы стараются не подвергать себя риску и поэтому проникают на новые рынки не сразу, а поэтапно. Например, перед тем как приступить к реализации своей продукции в США, фирма сначала проверяет успех своей продукции, например, в странах Восточной Азии, отправив в США лишь пробную партию. Только получив положительные результаты в других странах, фирма увеличивает поставки продукции в США.   
 Сравнивая стратегическую политику американских и японских фирм, можно отметить следующее. Американские фирмы стремятся к производству высококачественной продукции для того, чтобы в первую очередь реализовать ее на внутреннем рынке, в то время как продукцию худшего качества обычно посылают за границу. В противоположность этому японские фирмы уделяют наибольшее внимание реализации на внешнем рынке товаров самого высокого качества. Что касается менее качественных товаров, то их стараются использовать на внутреннем рынке. Благодаря этому товары японского производства постепенно завоевали рынки всего мира.   
 При реализации продукции на внутреннем рынке японские предприятия придают большое значение изучению потребтельского спроса, а также возможностей для расширения производства. При этом реализация продукции в большом объеме является свидетельством того, что японские предприятия полностью удовлетворяют потребности внутреннего рынка.   
 Следует отметить также, что стратегия японских предприятий находится в непосредственной зависимости от их специфики и может различаться в зависимости от вида производимой продукции. Примером может служить ситуация с производством компьютеров, которая наглядно иллюстрирует стратегию маркетинга японских предприятий.   
 Примером стратегии маркетинга японских предприятий может служить опыт автомобильной фирмы Toyota, которая также смогла завоевать международные рынки, добившись значительных успехов в конкурентной борьбе с известной немецкой фирмой Volkswagen. Японские фирмы принимали все меры, чтобы препятствовать продвижению продукции Volkswagen на рынки США, хотя был период, когда немецкие автомобили были на нем вне конкуренции.   
 Японские специалисты проводят тщательное исследование причин высокой конкурентоспособности немецкого автомобиля и ставят перед собой задачу создания автомобиля, превосходящего конкурента по всем показателям. Избегая прямых конфликтов, они проводят гибкую и разумную политику, чтобы обеспечить внедрение своего автомобиля на мировой рынок.   
 Так, например, по инициативе японской стороны одно из американских агентств по маркетингу провело опрос среди автолюбителей, выявляя их претензии к немецкому автомобилю. Обобщив отмеченные недостатки, в частности недостаточное отопление салона машины в зимнее время, фирма Toyota немедленно приступила к переоборудованию своего автомобиля. В результате был создан автомобиль, ничем не уступающий продукции фирмы Volkswagen, а по некоторым показателям, например в цене, и превосходящий ее.   
 Кроме того, согласно выработанной стратегии был увеличен процент от прибыли в пользу сотрудников, занимающихся вопросами рекламы и сбыта продукции в США, для стимулирования их деятельности. В результате фирма Toyota одержала полную победу над своим конкурентом.   
 Таким образом, можно сделать вывод о правильности направлений японской стратегии маркетинга, согласно которой не следует придавать значение получению сиюминутной выгоды, предпочитая успешное развитие всей отрасли в перспективе. Из вышеизложенного можно вывести следующие заключения:

* японские фирмы постоянно развивают и укрепляют свои позиции на всех доступных для них рынках;
* предлагают своим клиентам самые выгодные, льготные варианты;
* по возможности удовлетворяют потребности служащих своей фирмы;
* не стремятся к получению прибыли в неоправданно короткие сроки, а ведут планомерную целенаправленную деятельность по увеличению объема продажи продукции и улучшению ее качества при соблюдении политики гибких цен; при этом они допускают понесение убытков в первое время, зная, что в будущем смогут их полностью возместить.

Сравнивая стратегию маркетинга Японии с другими высокоразвитыми странами, например Англией, можно отметить следующее. Если английские фирмы обнаруживают, что у них нет прибыли на каком-либо рынке и фирма несет убытки, то сразу принимают решение о ликвидации этого рынка и возвращении своей продукции назад. В отличие от Японии цены на продукцию английских товаров определяются только уровнем получения определенной прибыли. Также большое отличие наблюдается в отношении освоения новых рынков для своей продукции. Система английского маркетинга ориентируется в основном на те рынки, где есть гарантия получения высокой прибыли. Использование новых рынков происходит только тогда, когда при этом не требуется увеличения расходов на маркетинг и систему сбыта. И наконец, как было отмечено, в английской стратегии основное внимание уделяется получению прибыли в самый короткий срок, в отличие от японской, где делается ставка на постепенное развитие и совершенствование своих предприятий с целью достижения гарантированного успеха в будущем.

# Система управления производством.

Система управления производством фирмы «Тоёта» была разработана и усовершенствована «Тоёта Мотор Корпорейшн» и после 1973 г. была принята многими другими японскими компаниями. Основной целью системы является снижение издержек. Она помогает также увеличить норму оборота капитала (отношение общего объема продаж к общей стоимости основных производственных фондов) и повышает эффективность работы фирмы в целом. Даже в периоды медленного роста система управления производством «Тоёты» позволила обеспечить прибыль посредством уменьшения цен необычным образом: с помощью ликвидации излишних материальных запасов или рабочей силы.

Не будет преувеличением сказать, что это новая революционная система управления производством. Она основана на системе Ф. Тейлора (научное управление производством) и системе Г. Форда (поточное конвейерное производство).

## Основные принципы и структура системы

Система управления производством «Тоёты» привлекательна тем, что, ставя целью снижение издержек производства, она устраняет из производства ненужные элементы. Основной принцип гласит: производство необходимых деталей в нужное время и в нужном количестве.

Реализация этой концепции позволяет ликвидировать ставшие ненужными промежуточные узлы и готовые изделия.

Хотя снижение издержек производства является наиболее важной задачей на «Тоёте», оно может быть достигнуто при решении трех промежуточных подзадач:

1) оперативное регулирование объема и номенклатуры производства, что помогает системе приспосабливаться к ежедневным и ежемесячным изменениям в количестве и номенклатуре спроса;

2) обеспечение качества, что позволяет организовать снабжение каждой последующей операции деталями высшего качества со стороны смежников;

3) активизация работников, которая должна осуществляться, коль скоро система использует трудовые ресурсы на пути к главной цели.

Эти три подзадачи не могут быть осуществлены изолированно. Основная задача, заключающаяся в снижении издержек производства, недостижима без решения подзадач, и наоборот.

Перед подробным рассмотрением структуры системы «Тоёты» был бы полезен общий взгляд на систему. Здесь изображены блок результатов (издержки, качество, навыки работников) и блок предпосылок.

Непрерывность потока продукции, адаптация к изменениям спроса по количеству и номенклатуре продукции достигаются с помощью двух основных принципов: «точно вовремя» и автономизации. Эти два принципа являются столпами системы «Тоёты». «Точно вовремя» в целом означает производство нужного вида изделий в нужном количестве и в нужное время. Автономизация может быть упрощенно обозначена как самостоятельный контроль работника за браком. Она поддерживает точную поставку продукции тем, что исключает возможность поступления дефектных деталей предшествующего производственного процесса на последующий и предотвращает сбои.

Два других принципа заключаются в гибкости использования рабочей силы, что означает изменение численности рабочих в зависимости от колебаний спроса, развитие творческого мышления и внедрение конструктивных идей. Использование предложений служащих даст значительную экономию.

Для реализации этих четырех принципов «Тоёта» разработала следующие методы:

1. Система «канбан» для обеспечения производства по принципу «точно вовремя».

2. Метод бесперебойного производства для приспособления к изменениям спроса.

3. Сокращение времени переналадки оборудования для сокращения общего времени производства.

4. Нормирование работ для обеспечения сбалансированности производственных операций.

5. Схема размещения производственного оборудования и использования рабочих, владеющих несколькими профессиями, для проведения принципа гибкости.

6. Рационализаторская деятельность кружков качества и система поощрения предложений для сокращения численности рабочей силы и повышения трудовой морали.

7. Система визуального контроля для обеспечения принципа автоматического контроля качества продукции на рабочем месте.

8. Система «функционального управления» для обеспечения управления качеством в рамках всей компании и др.

## Производство по принципу «точно вовремя»

Принцип производства необходимых деталей в необходимых количествах в нужное время обозначается термином «точно вовремя» (jush-in-time). Он означает, например, что в процессе сборки автомобиля необходимые для этого детали, производящиеся в ходе других процессов, должны поступать к конвейерной линии в необходимое время и в необходимом количестве. Если система «точно вовремя» действует на всей фирме, она позволяет устранить с предприятия становящиеся ненужными запасы материалов, делая бесполезными также складские запасы и склады. Затраты на содержание запасов уменьшаются, и норма капиталооборота растет.

Однако нельзя полагаться исключительно на методы централизованного планирования, которые определяют производственные графики сразу для всех стадий производства. В этих условиях трудно реализовать принцип «точно вовремя» на всех этапах производства. Поэтому в системе «Тоёты» следят за течением производственного процесса в обратном порядке. Рабочие, выпол няющие определенный процесс, получают необходимые им детали с предшествующего процесса производства в нужное время и в нужном количестве. На предшествующем же процессе должно быть произведено только такое количество продукции, которое необходимо для замещения изъятого количества.

Тип и количество требуемых изделий заносятся на карточку, называемую «канбан». «Канбан» адресуется рабочим предшествующего производственного участка. В результате многие участки на предприятии оказываются связаны друг с другом напрямую. Эти связи позволяют лучше контролировать необходимое количество выпускаемой продукции.

## Система «канбан»

Многие называют систему «Тоёта» системой «канбан». Такое определение некорректно. Система «Тоёта» представляет собой метод организации производства продукции, в то время как «канбан» является средством осуществления системы «точно вовремя». Короче говоря, «канбан» является информационной системой, позволяющей оперативно регулировать количество продукции на различных стадиях производства. Без правильного выполнения других условий производственной системы, таких, как рациональная организация производства, нормирование работ, сбалансирование производства и т. д., принцип «точно вовремя» будет трудно реализовать, несмотря на применение системы «канбан».

«Канбан» обычно представляет собой прямоугольную карточку в пластиковом конверте. Распространены два вида карточек: отбора и производственного заказа. В карточке отбора указывается количество деталей, которое должно быть взято на предшествующем участке обработки, в то время как в карточке производственного заказа - количество деталей, которое должно быть изготовлено на предшествующем участке производства. Эти карточки циркулируют как внутри предприятий «Тоёты», так и между корпорацией и сотрудничающими с ней компаниями, а также на предприятиях филиалов. Таким образом, карточки «канбан» несут информацию о расходуемых и производимых количествах продукции, что позволяет обеспечивать производство по принципу «точно вовремя».

Предположим, что мы изготовляем продукцию «А», «В» и «С» на конвейерной линии. Элементы, необходимые для сборки деталей «а» и «в», изготовляются на предшествующем участке производства. Детали «а» и «в», производящиеся в этом процессе, складируются вдоль конвейера, и к ним прикрепляются карточки заказа «канбан». Рабочий с конвейерной линии, изготовляющей продукцию «А», прибывает на место изготовления детали «а» с карточкой заказа, чтобы взять необходимое количество деталей «а». На складе у конвейера он получает то количество деталей, которое обозначено на карточке. Затем он доставляет полученные детали на свою линию сборки вместе с карточками отбора.

В это время карточки производственного заказа остаются на складе у поточной линии «а», показывая количество взятых деталей. Они информируют заказ на изготовление новых деталей на данной производственной линии. Деталь «а» изготовляется теперь в количестве, соответствующем указанному на карточках производственного заказа.

## Идеальная организация производства

Обратимся к оптимизации производства с помощью карточек «канбан». Допустим, что цех по изготовлению двигателей должен в соответствии с производственным графиком изготовить 100 двигателей за день. На последующие участки согласно карточкам отбора двигатели поступают партиями по 5 шт. Таких партий будет 20, что точно соответствует 100 двигателям в день.

При условиях такой организации производства, если возникает необходимость сократить число изготавливаемых двигателей на 10%, на конечный процесс в данном случае поступает всего 18 партий в день. Так как цех двигателей должен в таком случае изготовлять только 90 двигателей в день, а время на производство 10 двигателей экономится. В то же время если возникает необходимость увеличить объем производства на 10 *%,* то количество партий двигателей, поступающих на участок сборки, увеличится до 22. Тогда на предшествующем этапе должно быть изготовлено 110 единиц, и добавочные 10 двигателей будут изготовлены в сверхурочные часы.

Таким образом, хотя философия системы управления производством фирмы «Тоёта» предусматривает, что каждая единица продукции может производиться без простоя производственных мощностей (т. е. все элементы системы - персонал, машины и материалы - используются эффективно), возможность изменений потребностей в продукции все же остается. Эта возможность компенсируется использованием сверхурочных часов и улучшением организации труда на каждом участке производства.

## Выравнивание производства

Выравнивание производства по объему является наиболее важным условием применения системы «канбан» и минимальной потери времени рабочих, сокращения простоев оборудования.

На последующий участок производства поступают необходимые детали в нужное время и в требуемом количестве. По этому правилу если для какого-либо процесса производства детали будут поступать в разные промежутки времени или неравными по количеству партиями, то на предшествующем этапе производства должно быть изготовлено столько запасных деталей, должно быть столько оборудования и рабочей силы, чтобы удовлетворить максимальный спрос. Более того, там где используется много последовательных операций, количество деталей, отобранных для каждой последующей операции по мере удаления от первичного производственного процесса, возрастает. Во избежание больших отклонений в количестве необходимых деталей на всех этапах производства, а также получаемых от внешних поставщиков, необходимо свести к минимуму колебания выпуска продукции на конечной линии сборки. Поэтому со сборочного конвейера, который является конечным процессом на «Тоёте», будут сходить минимальные партии каждой модели автомобиля, реализуя идеал штучного производства и доставки. Иными словами, различные типы автомобилей будут собираться один за другим в соответствии с дневным объемом производства каждого типа. Линия сборки будет также получать с предшествующих участков необходимые детали малыми партиями.

Короче говоря, сбалансированность производства сводит к минимуму различие в требуемом количестве деталей на всех этапах и операциях и таким образом позволяет производить детали на смежных линиях с постоянной скоростью или в заданном количестве в течение часа. Предположим, что имеется сборочная линия производительностью 10 тыс. автомобилей модели «Корона», которая функционирует 20 дней в месяц по 8 часов. На 10 тыс. автомобилей должно быть произведено 5 тыс. автомобилей с кузовом типа «седан», 2,5 тыс. спортивных автомобилей и 2,5 тыс. машин типа «универсал». Если разделить это количество на 20 рабочих смен, то ежедневно будет выпускаться 250 «седанов», 125 «хард-топов» и 125 «универсалов». Это и есть сбалансированное производство, выравненное по ежедневному количеству автомобилей каждого типа. Следовательно, автомобили сходят с конвейера (среднее время сборки одного автомобиля независимо от модели) через 0,96 мин (480:500), или через 57,5 с.

Правильное соотношение моделей и последовательность их производства могут быть определены путем сравнения фактического цикла сборки любой кузовной модификации модели «Корона» с максимально допустимым для изготовления автомобиля данной модели временем. Например, максимальное время производства одной модели «Корона» («седан») определяется делением времени одной смены (480 мин) на число автомобилей, изготавливаемых за смену (250). В данном случае максимальная затрата времени составляет 1 мин 55 с. Это означает, что эта модель может и будет сходить с конвейера через 1 мин 55 с.

При сравнении длительности этого цикла с циклом сборки одного автомобиля, равным 57,5 с, становится ясно, что автомобиль с любым другим типом кузова может быть собран в интервале между завершением сборки одного «седана» и началом сборки следующего. Таким образом, последовательность изготовления будет такой: «седан», другой тип кузова, «седан», другой тип кузова и т. д.

Максимальное время сборки автомобиля с кузовом типа «универсал» или «хардтоп» составляет 3 мин 50 с (480:125). Сравнивая это время с циклом 57,5 с, увидим, что три автомобиля с кузовом «седан» могут быть собраны в промежутке между «универсалом» или «хардтопом». Если «универсал» следует по конвейеру за первым «седаном», то последовательность стадии была бы такой: «седан», «универсал», «седан», «хардтоп», «седан», «универсал», «седан», «хардтоп» и т. д. Это пример сбалансированности производства по номенклатуре. Реальное производство обнаруживает конфликт между необходимостью разнообразить продукцию и сбалансированностью производства. Если не требуется разнообразия продукции, то специализированное оборудование для массового производства обычно является мощным средством снижения издержек. Однако на «Тоёте» производятся автомобили с различными комбинациями кузовов, шин, дополнительных приспособлений в широкой цветовой гамме. Примером может служить выпуск трех или четырех тысяч видов модификаций и комплектаций модели «Корона». Чтобы обеспечить производство при таком разнообразии продукции, необходимо иметь универсальное, или гибкое, оборудование. Используя минимальное количество инструментов и приспособлений на этом оборудовании, «Тоёта» так организовала процесс производства, что оно эксплуатируется наиболее эффективно.

Преимущество выравненного по объему разнообразной продукции производства заключается в безостановочном приспособлении к изменению спроса потребителей за счет постепенного изменения частоты выпуска партий продукции без изменения их размера. Этот метод известен как «точная настройка» производства с помощью системы «канбан». Для того чтобы наладить работу в таком режиме, необходимо сократить время производства. Сокращение же времени производства требует в свою очередь и сокращения времени на наладку и переналадку оборудования в целях создания минимальной партии готовых деталей и узлов.

## Проблемы организации переналадки оборудования

Самой трудной проблемой в обеспечении выравненного производства являются наладка и переналадка оборудования. Например, в процессе штамповки снижение издержек производства может быть достигнуто путем продолжительного использования одного вида штампа. В результате в штамповке количество продукции в партии оказывается максимальным, издержки на переналадку штампа снижаются. Однако в условиях, когда конечный процесс характеризуется большим разнообразием продукции и сокращены до минимума запасы между листоштамповочным прессом и последующей линией сборки кузова, на прессовом участке должны производиться частые и быстрые замены для изготовления широкой номенклатуры деталей.

На «Тоёте» время смены штампа с 1945 по 1954 г. составляло около 2-3 ч, в 1955 и 1964 гг. оно было сокращено до четверти часа, а затем, после 1970 г., упало до трех минут.

Для сокращения времени смены штампа необходимо заранее тщательно подготовить необходимые зажимные приспособления инструментов, штамп и материалы, снять демонтируемый штамп и установить новый. Эта фаза установки штампа называется внешней наладкой. Кроме того, рабочий должен обратить внимание на те операции, которые происходят при остановленном прессе. Эта фаза установки штампа называется внутренней наладкой. Самое важное - максимально совместить во времени внутреннюю и внешнюю наладки.

## Проектирование и организация технологических процессов

Рассмотрим порядок проектирования и организации производственных процессов. Первоначально на заводе все пять токарных, фрезерных и сверлильных станков устанавливались рядом и каждый рабочий обслуживал один станок, например токарь - только токарный станок и т. д. Чтобы обеспечить непрерывность производственного потока на «Тоёте», размещение оборудования пришлось изменить. В результате каждый рабочий должен был работать на трех разных станках. Например, рабочий мог обслуживать токарный, фрезерный и сверлильный станки, пресс. Такая система называется многофункциональной. Иными словами, станочник, который работал на одном станке, как это было принято на заводах «Тоёты», превратился в многостаночника.

На многофункциональной линии рабочий последовательно обслуживает несколько станков, и работа на каждом станке будет продолжаться до тех пор, пока рабочий не выполнит свое задание в данный временной цикл. В результате за каждой деталью, попадающей на линию, следует другая деталь, причем строго по окончании отработки предыдущей. Такой метод называется поштучным производством. Эти преобразования дают следующие преимущества:

-устраняют ставшие ненужными материальные запасы между производственными операциями;

-количество рабочих может быть сокращено за счет роста производительности;

-рабочие-многостаночники могут работать на любом участке производственного процесса, и их профессиональная самооценка повышается;

-каждый многофункциональный рабочий может быть занят в бригаде, и таким образом рабочие могут помогать друг другу.

## Нормирование работ

Работы по нормированию операций на «Тоёте» несколько отличаются от обычных. Они определяют главным образом последовательность и режим различных опера-щий, выполняемых многостаночником-универсалом.

Производственные нормы указаны на двух картах - карте последовательности технологических операций, которая выглядит как обычная технологическая карта операций, выполняемых одновременно рабочими и машинами, и технологической карте, которая вывешивается на всеобщее обозрение. В ней указывается продолжительность цикла производства детали - штучное время, последовательность операций и нормативный производственный задел.

Штучное время представляет собой единую для всех линий норму времени в минутах и секундах, в течение которой на линии должно быть изготовлено одно изделие (или деталь). Это время рассчитывается по следующим двум формулам. Первоначально рассчитывается месячная выработка, которая определяется величиной спроса.

В предшествующем месяце каждому производственному подразделению были сообщены дневное задание по выпуску продукции и штучное время. Такая информация поступает из планового бюро один раз в месяц на каждый последующий месяц. Рабочие должны быть расставлены так, чтобы на каждой производственной стадии было занято минимальное число рабочих.

«Канбан» не является единственной информацией для каждой стадии производственного процесса. Это вид текущей производственной информации, с помощью которой регулируется объем производства текущего месяца, в то время как дневная выработка и штучное время даются заранее для составления общего производственного графика для всего завода.

На технологической карте показана последовательность операций, которые должны выполняться многостаночником на его производственном участке. Она определяет порядок, согласно которому рабочий подбирает заготовку, устанавливает на станок и обрабатывает. Этот порядок операций - единый для различных типов станков, которые обслуживает рабочий. Синхронизация операций на линии может быть достигнута тогда, когда каждый рабочий будет внедрять все операции в соответствии со штучным временем.

Обычное количество незавершенного производства является минимальным, так как состоит только из изделий, которые находятся в каждый данный момент на станках. Без этого количества заготовок не может выполняться заранее определенная последовательность операций на своей линии. Теоретически можно предположить, что если бы вся линия работала как конвейер, то не было бы необходимости иметь на линии какие-либо запасы между производственными стадиями.

## Автоматический контроль качества продукции на рабочем месте

Как уже отмечалось, двумя основными принципами производственной системы «Тоёта» являются принцип «точно вовремя» и автономность («дзидока»). Для безотказного функционирования системы «точно вовремя» 100 *%* изделий без брака должны доставляться на последующие участки производства, и этот поток должен быть непрерывным. Таким образом, контроль качества столь важен, что он должен сосуществовать с системой «точно вовремя» через систему «канбан». Автоматический контроль качества означает установку на линии таких устройств, которые могли бы предупредить массовое появление или выход из строя оборудования. Слово «автономизация» («дзидока») следует понимать как организация и автономный контроль за нарушением процесса обработки.

Автономным станком является такой станок, на котором установлено устройство автоматического останова. На заводах «Тоёты» почти все станки снабжены средствами автоматического останова, что позволяет предупреждать брак в массовом производстве и при поломке выключать оборудование. Так называемая «защита от неосторожного или неумелого обращения» является одним из таких устройств, которые предупреждают дефекты в работе.

Идея автономных устройств была распространена также и на производственные линии, где применяется ручной труд. Если на линии имеет место какое-либо отклонение от нормы, рабочий нажатием кнопки останавливает всю линию. Экспресс-табло в системе «Тоёты» выполняет важную роль визуального контроля. Если рабочему необходима помощь для устранения задержки в работе, он включает желтый свет на табло. Если ему нужно остановить линию для ликвидации неполадок, он включает красный свет. В общем автономизация представляет собой механизм, который позволяет автономно обнаруживать отклонения в производственном процессе.

## Активизация человеческого фактора

Система управления производством «Тоёты» позволяет достичь различные цели (оперативное регулирование производства, гарантия качества, активизация самого рабочего) в ходе достижения своей основной цели - сокращения издержек производства. Активизация рабочих делает систему «Тоёты» по-настоящему жизненной.

Каждый рабочий имеет возможность выдвигать предложения и предлагать усовершенствования на собраниях кружков качества. Подобный процесс выдвижения предложений ведет к усовершенствованию оперативного управления производством путем изменения последовательности операций при изменении продолжительности производственных циклов. Качество гарантируется путем предотвращения повторения брака и неисправной работы станков и, наконец, активизацией самих рабочих, вовлечением каждого в управление производственным процессом.

Главной задачей производственной системы «Тоёты» является увеличение прибыли за счет снижения издержек производства, т. е. путем ликвидации затрат на ненужные запасы и рабочую силу. Понятие издержек в данном случае является весьма широким. Обычно это денежные расходы в прошлом, настоящем и будущем, выводимые из доходов от продаж. Таким образом, издержки включают не только производственные издержки и издержки обращения. Для того чтобы достичь сокращения издержек, производство должно быстро и гибко приспосабливаться к изменениям спроса на рынке. Такой идеал находит свое воплощение в системе «точно вовремя», обеспечивающей производство в нужное время нужного количества необходимой продукции. На «Тоёте» система «канбан» возникла как средство оперативного управления производством в течение месяца и как механизм системы «точно вовремя». В то же время для введения системы «канбан» производство должно быть приспособлено к изменениям объемов и номенклатуры деталей, поступающих с линии сборки. Такая организация требует сокращения цикла выполнения заказа, так как различные элементы должны производиться каждый день. Это достигается с помощью мелкосерийного производства, а также единичного (штучного) производства и доставки. Мелкосерийное производство может быть обеспечено сокращением времени переналадки, а единичное производство - использованием многофункциональных рабочих.

Откуда пришли эти основополагающие идеи? Что вызвало их к жизни? Во многом они были определены рыночными ограничениями, характерными для японской автомобильной промышленности в первые послевоенные годы: большое разнообразие при небольших объемах производства. «Тоёта» с 50-х годов последовательно придерживалась точки зрения, что было бы опасным слепо копировать систему Форда (которая могла понизить средние издержки посредством производства продукции большими партиями). Американские технологии массового производства были эффективными в период высоких темпов роста, которые продолжались до 1973 г. В эпоху низких темпов роста, после нефтяного кризиса, производственная система «Тоёты» привлекла внимание и была применена в различных отраслях в Японии с целью увеличения прибыли за счет снижения издержек и потерь. Американские и европейские компании могут принять эту систему, но могут встретиться с трудностями, если будут использовать ее лишь частично.

# Общая информация

## Toyota в мире.

Среди крупнейших автомобильных компаний **Toyota Motor Corporation** занимает третье место в мире по количеству продаж. Объемы мировых продаж **Toyota** в 2001 году составили в целом 5,94 миллиона автомобилей.  
  
 На март 2002 года производственная структура **Toyota** насчитывает 12 заводов в Японии и 54 производственных компании в 27 странах, которые выпускают комплектующие для марок **Toyota** и Lexus.  
  
 В настоящее время в компании работает 215 000 человек, благодаря общим усилиям которых автомобили **Toyota** имеют возможность приобретать жители более 160 стран мира.

|  |
| --- |
|  |
| **ОСНОВНЫЕ РЫНКИ** (данные за 2001 год, продажи в тыс. ед., **Toyota** и **Lexus**) |
|  |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | |  | **США** - 1,741.3 |  | **Саудовская Аравия** - 96.3 | |  | | | | |  | **Австралия** - 143.6 |  | **Германия** - 87.6 | |  | | | | |  | **Канада** - 127.8 |  | **Таиланд** - 83.5 | |  | | | | |  | **Великобритания** - 115.4 |  | **Южная Африка** - 82.7 | |  | | | | |  | **Италия** - 100.2 |  | **Индонезия** - 82.2 | |  | | | | |

Уровень продаж компании на территории только Японии достиг 1,71 миллиона автомобилей, тогда как уровень продаж вне Японии составил 3,54 миллиона. Благоприятные условия в Северной Америке, а также постепенное увеличение спроса в азиатских странах дали возможность компании закончить год с превышением результатов предыдущего года в десятый раз подряд.  
 Начав свое активное развитие в послевоенный период, **Toyota** стала самой крупной автомобильной компанией в Японии, где ей на настоящий момент принадлежит более 40% рынка.  
 Компания экспортирует автомобили с конца 50-х годов: в 1957 году в США был экспортирован первый автомобиль модели Crown. С тех пор **Toyota Motor Corporation** стала завоевывать репутацию серьезного конкурента местных производителей автомобилей практически во всех странах мира.

## Toyota в Европе.

Первый автомобиль марки **Toyota** был ввезен в Европу в 1963 году. Это стало началом постепенного укрепления позиций компании на европейском рынке, которое привело к тому, что в 2000 году **Toyota Motor Corporation** доставила уже свой 10-ти миллионный автомобиль покупателю в Германии. Слово "рост" прочно вошло в словарь европейских сотрудников корпорации **Toyota**. К 2005 году в планах компании значится достижение объема ежегодных продаж в Европе в количестве 800 000 автомобилей. Осуществлению этой задачи будут способствовать 25 европейских дистрибьюторов компании и 3500 дилерских центров.  
 Помимо этого, **Toyota** продолжает увеличивать производство непосредственно в странах Европы. К уже существующим заводам в Великобритании, Франции и Турции скоро прибавятся заводы в Польше и Чехии (совместный проект с PSA Peugeot Citroen, S.A.). В 2001 году отличные показатели продаж позволили компании закончить год с рекордными цифрами в пятый раз подряд. Общие продажи составили 666 035 автомобилей, что на 1,6% больше, чем в 2000 году.  
 Самыми продаваемыми моделями в Европе стали **Yaris** (241 045 автомобилей), **Avensis** (115 446) и **Corolla** (95 238). Сейчас **Toyota** занимает первые места по количеству проданных автомобилей в Норвегии, Финляндии и Исландии.

## Деятельность компании в России.

С начала 90-х годов, когда в России появились первые официальные дилеры компании, начинается история активного продвижения марки Toyota на российском рынке.  
В 1998 году открылось Московское представительство Toyota Motor Corporation, которое было создано, чтобы оценивать рыночную ситуацию и способствовать увеличению продаж через торговые компании и сеть дилеров в основных регионах России.  
В связи с динамичным развитием автомобильного рынка, было принято решение о создании национальной компании по продажам и маркетингу ООО "Тойота Мотор". Объявление об этом прозвучало в 2001 году в рамках Московского Автосалона.  
С 1 апреля 2002 года ООО "Тойота Мотор" начало свое функционирование на территории России.  
Согласно прогнозам, российский рынок в скором будущем достигнет объема продаж в размере 2 млн. автомобилей в год. В ближайших планах компании Toyota завоевание 10% российского рынка импортируемых автомобилей, что составляет примерно 20 000 машин в год.  
Недавно созданная компания ООО "Тойота Мотор" будет способствовать увеличению продаж и станет базой для достижения целей компании в России.  
В настоящий момент на европейской части России продажами автомобилей Toyota занимаются 10 официальных дилеров компании: 5 из них находятся в Москве, 2 в Санкт-Петербурге, 2 в Екатеринбурге и один в Уфе.  
Все они не только продают автомобили и запасные части, но и обеспечивают сервисное обслуживание в полном соответствии с высокими стандартами качества Toyota.  
В 2001 году в России официальными дилерами Toyota было продано 4461 автомобиля, а в 2002 году – уже 8302 автомобиля.

В России успели отлично себя зарекомендовать внедорожники  Land Cruiser 100 и RAV4. В 2001 году в России была представлена новая модель Camry, а с апреля 2002 года на российский рынок начались поставки одной из самых популярных моделей, производимых компанией Toyota - новая Corolla. В  2003 году на российском рынке будут представлены сразу две премьеры: **Avensis** и **Land Cruiser Prado**.