LEAN VECTOR GROUP

История развития Бережливого Производства

Эволюция бережливого производства за 500 лет. XI-XVII века

1500 г. На Венецианском Арсенале конструируется сборочная линия – первый пример поточного производства.

В Венеции Арсенал появился в самом начале XII века. Спустя три столетия, в XV веке, здесь возникли первые элементы стапельной сборки и конвейера, которые существенно облегчали производство судов. Торговое или военное судно здесь могли построить за один день, тогда как на других европейских верфях на это уходили месяцы. Еще одним значимым изобретением Венецианского Арсенала было то, что там, фактически, впервые заработал конвейер. Вдоль арсенала был сделан специальный канал, по которому постепенно перемещалась лодка. По мере движения на нее устанавливались дополнительные части. В результате, к концу канала подходил уже готовый корабль. Впервые при производстве не запчасти двигались к продукту, а продукт к запчастям, которые на него устанавливались.

Венецианский Арсенал

1780 г. В вооружении французской армии вводится использование сменных частей, предпосылки становления поточного производства большими партиями.

Французская армия

1799 г. Марк Брюнель переезжает в Великобританию, где убеждает правительство заняться проектом внедрения механизации в строительство кораблей на стапелях, коренным образом изменив технологию создания стапель-блоков. Он изобретает оборудование для автоматического производства простейших деталей (например, канатных блоков, для судов Королевского флота Англии). Механизмы оборудования приводятся в движение водой, потребность в ручном труде отсутствует.

Марк Брюнель

LEAN VECTOR GROUP

Эволюция бережливого производства за 500 лет. XIX век

1818 г. Американский изобретатель Эли Уитни изобретает фрезерный станок.

Фрезерный станок заменил резак, разработанный еще во времена Леонардо Да Винчи и считавшийся не особо удобным в использовании, железным колесом с зубцами, которые были заточены по краям. Так, во время вращения зубцы врезались в металл с одинаковой силой, так колесо могло равномерно разрезать металл. С помощью такого колеса были очерчены контуры лекала, закрепленного на металлической заготовке.

Именно тогда и началось «становление» рабочего класса.

1819 г. Американский изобретатель Томас Бланчард изобретает первый деревообрабатывающий профильный токарный станок.

Этот станок для контурной обработки позволил производить детали нестандартных форм и смог заменить труд 13 человек. Во время обработки детали перемещались от станка к станку, которые находились в одной комнате. Это можно назвать первым примером производства в ячейке.

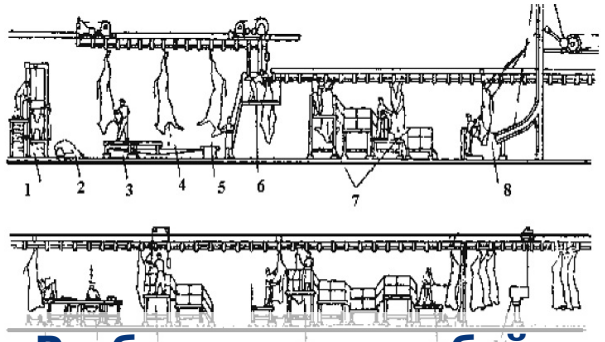
1860 г. Сэмюэль Кольт начинает производить револьверы с заменяемыми деталями.

Согласно исследованию Дэвида Хауншелла, проведенному в 1984 году, в оружейной Сэмюэля Кольта для особых видов оружия действительно производились заменяемые детали. Однако, револьверы, производимые для широкой продажи, по-прежнему требовали подгонки деталей, осуществляемой вручную. Проблема фабричного производства полностью заменяемых деталей без «подгонки» останется актуальной для промышленников еще на полвека.

LEAN VECTOR GROUP

Эволюция бережливого производства за 500 лет. XIX век

1880 г. **Американские мясокомбинаты Среднего Запада представляют конвейеры,** плавно перемещающие туши от одного рабочего к другому для отделения мяса от костей. Это был один из примеров, с которого различные более поздние новаторы брали идеи по созданию более сложных типов конвейеров. По признанию Уильяма Кланна, инженера, работавшего на Генри Форда, именно конвейерная «разборка» туш скота на бойне послужила идеей для конвейерного метода производства Модели-Т.



«Разборка» туш на бойне

1890 г. **Американский инженер и основоположник научной организации труда и менеджмента Фредерик Тейлор анализирует рабочие процессы в поиске оптимального способа выполнять любую задачу.** Он определяет дифференцированную систему оплаты труда (оплату за производительность), вводит понятие стандарта для выполнения тех или иных видов работ, где действия рабочих были описаны буквально по секундам. Также он предлагает стандартный учет издержек производства, включая накладные расходы, создавая, по сути, основные инструменты управления массовым производством.

Фредерик Тейлор

Эволюция бережливого производства за 500 лет. XX век

1902 г. В 1896 году основатель Toyota Group, Сакити Тойода, внедрил в производство ткани автоматический ткацкий станок. **В 1902 году он добавил в машины множество инновационных технологий, в числе которых остановка работы при обнаружении обрыва нити.** Поскольку при появлении проблемы станок переставал функционировать, ни одного метра поврежденной ткани компанией произведено не было. Вместе с тем отпала возможность нанимать рабочего для каждой машины.

Сакити Тоёда

1908 г. **Так же как и Ф. У. Тейлор, Г. Форд большое значение придавал вопросам стандартизации основного и вспомогательного производства.** Он впервые отделил основную работу от обслуживания. Все необходимые материалы и инструменты должны были заранее подаваться на рабочее место, чтобы рабочий мог посвятить рабочее время выполнению того, что ему поручено, и не отвлекаться на вспомогательные операции. Распределительное бюро подробно разрабатывало все операции и детали производственного процесса, новшеством того времени была унификация деталей и типизация продукции. Во многом это связано с особенностями организации конвейерного производства, при котором скорость движения конвейера определяет интенсивность труда работника. Отсутствие у низкоквалифицированных работников специальной подготовки компенсировалось четкой регламентацией их труда.

Генри Форд

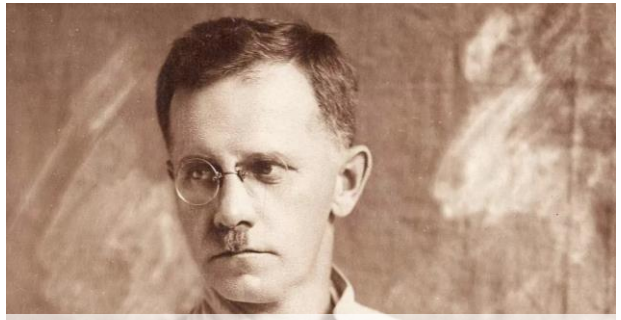
1913 г. **В 1913 году на заводе «Хайленд парк» Генри Форд представил «поточное производство» путем расположения оборудования в соответствии с технологическим процессом.** Сначала конвейерную сборку применили к генератору и двигателю, а затем к шасси (время сборки сократилось вдвое). Для повышения эффективности труда, вскоре было запущено две конвейерных линии — для рабочих разного роста. Была обеспечена работа всего производства в едином ритме. Производили столько, сколько нужно на сборку.

Завод Хайленд Парк

LEAN VECTOR GROUP

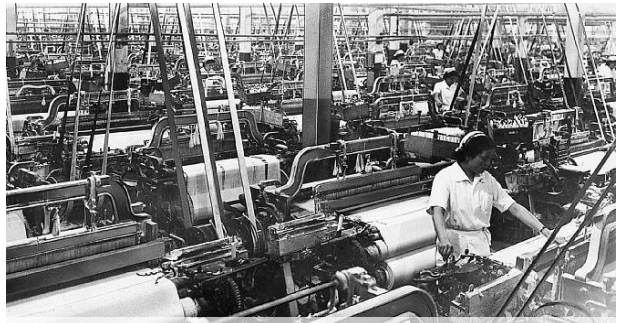
Эволюция бережливого производства за 500 лет. XX век

1921 г. **В 1921 году всесоюзный центральный совет профессиональных союзов – ВЦСПС и центральный институт труда – разрабатывают и пропагандируют принципы научной организации труда.** Возглавил этот институт Алексей Капитонович Гастев, революционер, общественный деятель, ученый, человек, один из первых создавший советскую школу Научной организации труда. В 1926 году в СССР совет НОТ был ликвидирован. Были организованы бюро, отделы рационализации на предприятиях. Задача – совершенствовать производственные процессы по всем направлениям уже на местах.



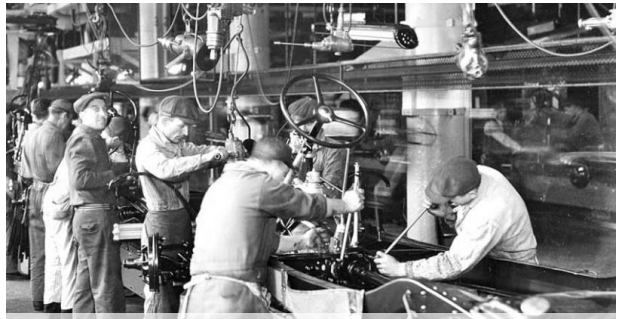
Алексей Гастев

1924 г. **В 1924 году станок «Type G», представленный компанией по производству автоматических ткацких станков Toyoda Automatic Loom Works, дает возможность автоматической смены челноков без остановки станка.** Эта идея в конечном итоге приводит к модернизации всего оборудования Toyota Motor Company, выделившейся из материнской компании и впоследствии поглотившей ее. Стала формироваться концепция быстрой переналадки.



Toyoda Loom Works

1926 г. **В 1926, запустив заводской комплекс Ford River Rouge Complex, Генри Форд расширяет ассортимент производимой продукции и вводит термин «массовое производство».** В то время, как перемещение материалов автоматизировано при помощи многокилометровых конвейеров, различные стадии создания деталей (штамповка, сварка, покраска и пр.) организованы в так называемые «процессные деревни» – места, где группируется оборудование одного типа или выполняются схожие процессы. Затем данный тип организации производства был принят на более чем 50 заводах, а впоследствии получил поистине всемирное распространение.



Ford River Rouge

LEAN VECTOR GROUP

Эволюция бережливого производства за 500 лет. XX век

1930 г. В 1930 году появляется упоминание о фундаментальном для БП понятии «времени такта». Немецкие авиастроительные компании впервые вводят понятие «время такта» для синхронизации движения самолета по цеху во время операций по сборке: каждая крупная секция или весь самолет должны перемещаться на следующую станцию через установленный промежуток времени. Время такта – это единый ритм для производства, при этом время цикла на каждом рабочем месте должны были быть немного ниже времени такта. В то время у компании Мицубиси были деловые отношения с немецкой машиностроительной индустрией, и данный принцип работы в соответствии с временем такта был транслирован в Японию, где компания Тойота приняла его к себе на вооружение.

Немецкое авиастроение

1937 г. В 1937 году появилась идея поставок «точно вовремя». Пока это была только концепция, её выдвинул Киитиро Тоёда, в то время глава корпорации. Но т.к. в то время в компании была недостаточная стабильность в производстве и поставках, фактически эта концепция еще не реализовалась. Широкое распространение системы «Точно в срок» началось с конца 50-х годов XX в., когда японская компания Toyota Motor, а потом и другие автомобильные компании Японии, начали внедрять систему канбан.

Киитиро Тоёда

Эволюция бережливого производства за 500 лет. XX век

1940-е г. **Во время второй мировой войны, организация Обучение в промышленности (TWI) (Комиссия по управлению военными людскими ресурсами при правительстве США) разработывает программы для содействия промышленности в вовлечении потока новых неквалифицированных работников.** Организация разработала инновационные методы производственного обучения, которые основывались на традиции научных методов управления и более новом подходе к человеческим отношениям.

После второй мировой войны, TWI был распространен по всему миру для содействия странам в перестройке их промышленности. Он был особенно хорошо принят в Японии, где он стал национальной программой под руководством Министерства труда и продолжается до настоящего момента. Со временем этот метод стал основой для стандартных видов работ, непрерывного улучшения и вовлечения работников.

War Manpower Commission

1950-е г. **Тайити Оно разрабатывает практический метод реализации замыслов Киитиро Тойода о доставке комплектующих точно в срок.**

Тайити Оно

1965 г. **Альфред Слоун издает книгу «Мои годы в Дженерал Моторс» для подробного описания принципа управления на основании разработанной им систем показателей.**

Альфред Слоун

LEAN VECTOR GROUP

Эволюция бережливого производства за 500 лет. XX век

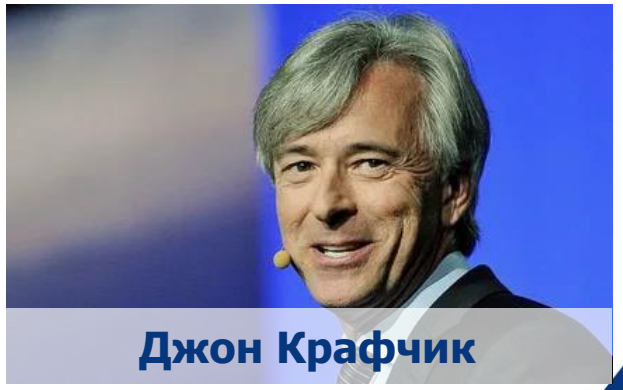
1982 г. Институт промышленных инженеров США переводит и издает книгу Ясухиро Мондена «Система менеджмента Тойота».

1983 г. Toyota и General Motors создают неподалеку от Сан-Франциско совместное предприятие, ставшее площадкой для распространения идей Toyta за пределами Японии.

1987 г. Джон Крафчик, предлагает новый термин для определения системы производства, предложенной компанией Toyota, – Лин.

Ясухиро Мондена

New United Motor Manufacturing, Inc.


Джон Крафчик

LEAN VECTOR GROUP

LEAN VECTOR GROUP

«Лин Вектор» –

Ваш партнёр в повышении эффективности