

# РАЗВИТИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ЮРГИНСКОМ МАШЗАВОДЕ

Акулова С.С.

Кафедра Компьютерных измерительных систем и метрологии  
Томский политехнический университет  
sweta110192@gmail.com

## Введение

ООО «Юргинский машзавод» – крупнейшее предприятие машиностроительной отрасли в Кемеровской области и Западной Сибири. Оно является одним из мощных универсальных предприятий с полным машиностроительным циклом – от выплавки стали в мартенах до выпуска готовых изделий.

На заводе разработаны и доведены до серийного производства артиллерийские системы, оборудование ракетно-космических стартов, горно-шахтное оборудование, подъёмно-транспортная техника, маслоотжимные агрегаты различной модификации, погрузчики-экскаваторы, а также другие изделия производственно-технического назначения.

Юргинский машзавод стремится к повышению конкурентоспособности и улучшению репутации среди потребителей. Приоритетными задачами предприятия в данном направлении являются выпуск высокотехнологичной и инновационной продукции при условии обеспечения безопасности труда и минимизации воздействия на природную среду. Для реализации этих задач принято решение разработать и внедрить интегрированную систему менеджмента, отвечающую требованиям международных стандартов ISO и национальному стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Известно, что модель СМК по ИСО 9000 формулирует восемь основных принципов менеджмента качества, одним из которых является принятие решений, основанное на фактах. На рассматриваемом предприятии собираются статистические данные, пример которых приведен на рис. 1. Но некорректные механизмы сбора данных и неумение работать с полученной информацией приводят к тому, что полноценный статистический анализ не проводится, а данные используются фактически лишь с целью управленческого учёта. Проблема улучшения качества остается открытой. В докладе автором представляются рекомендации по решению данной проблемы на предприятии.

Целью данной работы является разработка рекомендаций для Юргинского машзавода по внедрению и развитию бизнес-процессов статистического анализа данных для решения проблем повышения качества процессов управления.

Тип средства измерений (час.) (руб.)	Янв		Фев		Мар		Апр		Май		...	Итого		
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт		План	Факт	
Микрометр гладкий 200...600 мм	0,37	168,12	16	15	80	70	50	48	13	10	12		292	211
Микрометр гладкий до 200 мм	0,24	120,83	208	204	243	228	40	32	70	59	6	3	1028	787
Микрометр зубомерный	0,33		4	6	3	1	5	4	27	27			65	46
Микрометр листовой	0,33		1	1	1	1		2	2				6	4
Микрометр рычажный	0,5		11	9	7	8	3		12	15	6		55	38
Микрометр со вставками	0,43		2	2	30	23	21	26	27	24	1	3	121	83
Микроскоп двойной	6,2												1	1
Микроскоп инструментальный	2,6						1	1	1	1	1		6	3
Микроскоп инструментальный БМИ-1Ц	3,9			1	1	1							4	2
Микроскоп отсчетный	1,2		1	1	7	4	1	3	9	9	8	8	53	30
Миниметр	1,8		1	1	6	3	7	4	1	1	1		40	12
Набор мер угловых МУ(36 шт.)	8,93						2		1	1	1		3	5
Набор мер угловых МУ(93 шт.)	22,8		1	1			1	1	1	1			9	6
Набор мер угловых МУ(8 шт.)	2,09		1	1	2	2							3	3
Набор мерных брусков МБ(112 шт.)	20,22												3	1
Набор мерных брусков	15												10	5

Рис. 1. Анализ учета временных затрат (план-факт) на ООО «Юргинский машзавод» (часть таблицы)

Разработка рекомендаций будет осуществляться с учётом базовых принципов системы Кайдзен.

## Система Кайдзен

Суть данной системы заключается в большом количестве малых, незначительных улучшений, которые в результате приводят к существенному улучшению качества всей работы предприятия [1]. Большинство предложений не носят, а не должны носить глобальный характер, а являются незначительными усовершенствованиями [2]. Система подразумевает вовлечение в процесс улучшения каждого работника – от руководителя самого верхнего звена до рядового сотрудника. Каждый сотрудник предприятия предлагает небольшие улучшения на регулярной основе.

В нашей работе первым шагом, в рамках системы Кайдзен, будет улучшение качества, основанное на уже имеющихся данных.

В качестве первого шага для анализа данных предложено применение семи простых инструментов контроля качества [1].

## Инструменты контроля качества

Для решения большинства производственных проблем японским профессором Каору Исикава было предложено семь простых инструментов контроля качества: контрольная карта, диаграмма разброса, гистограмма, диаграмма Парето, стратификация, диаграмма причин и результатов, контрольный листок [3].

Применительно к рассматриваемому предприятию можно выделить перспективность использования следующих инструментов.

1. *Контрольный листок* – способ регистрации данных в виде таблицы, в которой заранее указываются контролируемые параметры для записи результатов измерений (Таблица 1).

Таблица 1. Пример контрольного листка для цеха предприятия

Наименование документа	Контрольный листок по видам дефектов	
Предприятие: Юрмаш Цех: 3 Участок: 2	Изделие: 7 Операция: 2 Контролер: 15	Кол-во деталей: 200
Типы дефектов	Данные контроля	ИТОГО
Деформации	//////	52
Царапины	//////	25
Трещины	//////	45
Раковины	//////	25
Пятна	//////	24
Разрыв	//////	1
Прочие	//////	13

Прежде, чем начать собирать данные, необходимо решить, для чего их впоследствии можно использовать, для каких целей осуществляется их сбор и обработка.

Применение возможно в производстве и на всех стадиях жизненного цикла продукции как при контроле по качественным, так и при контроле по количественным признакам.

2. *Диаграмма разброса* – это графический метод изучения зависимостей между двумя переменными. Метод подразумевает сбор парных данных (x, y). Желательно иметь не менее 30 пар данных. Осуществляется построение графика, исследуются зависимости x-y (рис. 2).

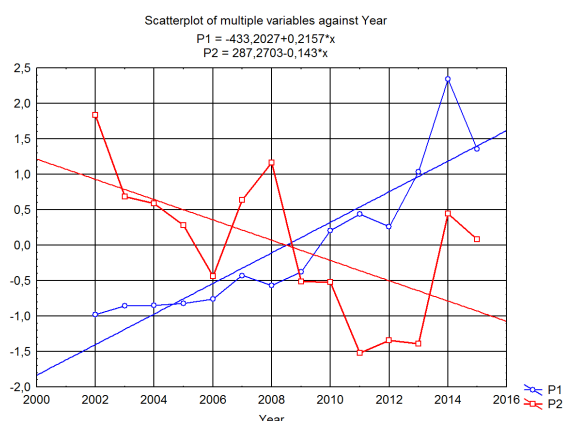


Рис. 2. Диаграмма разброса (P1 – фактические затраты, P2 – планируемые)

В докладе для конкретных данных построены диаграммы разброса и показано, как влияют выбранные переменные на качество продукции.

3. *Гистограмма* – это графическое отображение вариабельности (изменчивости) данных (Рис. 3). Гистограмма позволяет увидеть

закономерности, которые трудно разглядеть в таблице с набором цифр (Рис. 1).

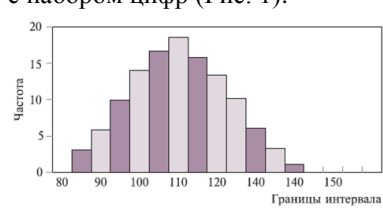


Рис. 3. Гистограмма затрат

Для данных (рис. 1) должно наблюдаться нормальное распределение, и гистограмма позволяет это проверить. Мы убедились в том, что статистических данных недостаточно для выводов управленческого уровня значимости.

4. *Диаграмма Парето* (Карта Парето) используется для поиска распределения проблем качества. Она основана на принципе Парето: за большинство возможных проблем качества отвечает относительно небольшое число причин (рис. 4). Диаграмма позволила выделить статьи расходов, которыми стоит заняться на данном предприятии в первую очередь.



Рис. 4. Диаграмма Парето

## Заключение

В данном исследовании разработаны рекомендации по оптимизации бизнес-процессов статистического управления качеством на Юргинском машзаводе путем использования простых инструментов контроля качества. В докладе на конкретных примерах и реальных данных продемонстрированы возможные управленческие решения, приводящие к улучшению качества деятельности завода.

## Литература

1. Стукач О.В. Управление качеством: Учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014 – 188 с.
2. Имаи М. Ключ к успеху японских компаний / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишерз, 2011. – 274 с.
3. Информационные системы и технологии: монография / О.И. Бабина, Н.Ю. Демин, Л.Ю. Исмаилова, О.В. Стукач и др. - Красноярск: Научно-инновационный центр, 2011. - 156 с.