



Л. А. Гинис

Статистические методы контроля и управления качеством. Прикладные программные средства



Лариса Гинис

**Статистические методы
контроля и управления
качеством. Прикладные
программные средства**

«Южный Федеральный Университет»

Гинис Л. А.

Статистические методы контроля и управления качеством.
Прикладные программные средства / Л. А. Гинис — «Южный
Федеральный Университет»,

ISBN 978-5-92-752619-2

В учебном пособии содержатся основные сведения и описание видов практического использования инструментария MS Excel для проведения анализа в сфере статистического контроля качества. Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программам академического и прикладного бакалавриата и магистратуры направления 27.03.01 - «Стандартизация и метрология» и ряда экономических направлений в рамках изучения таких дисциплин, как «Управление качеством», «Статистические методы контроля качества», а также может быть полезно при проведении научно-исследовательских работ и подготовке выпускной квалификационной работы.

ISBN 978-5-92-752619-2

© Гинис Л. А.
© Южный Федеральный Университет

Содержание

Введение	5
История развития движения за качество	6
Конец ознакомительного фрагмента.	9

Л. А. Гинис

Статистические методы контроля и управления качеством.

Прикладные программные средства

Введение

В последнее десятилетие в России все больше внимания уделяется уровню и оценке качества производимой продукции, что напрямую влияет на обеспечение производства конкурентоспособной продукции.

Одной из проблем является налаживание системы информационного обеспечения управлением качества, связанное с работой с большими объемами быстро изменяющейся информации, поэтому создание автоматизированной системы информационного обеспечения, как элемента общей системы управления организацией, является актуальной задачей современного производства, при этом выбор информационного обеспечения зависит от специфики продукции и услуг, от организационной структуры управления предприятием и функциями системы управления качеством.

Решение проблемы видится в применении современных информационных технологиях на различных направлениях в сфере управления качеством:

1. Автоматизированное определение нормативных величин проверяемых признаков.
2. Автоматизированная настройка уровня управления контролем качества.
3. Совершенствования системы менеджмента качества (СМК) на основе CALS-технологий (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла) для автоматизированных производств.
4. Интеграция системы передачи данных о качестве и мультимедийные компьютерные технологии.

В рамках первого и второго направлений, наиболее важные пути совершенствования информационного обеспечения систем качества связаны с применением статистических методов контроля и управления качеством на основе готовых программных решений, как следствие внедрение автоматизированной системы сбора и обработки информации о надежности.

История развития движения за качество

В 1846 г. российский математик академик Михаил Васильевич Остроградский впервые высказал идею о возможности оценивания качества продукции по выборочным характеристикам, определяемым по малой выборке партии этой продукции. Эта идея и легла в основу современной теории и практики применения статистических методов для контроля и управления качеством [9]. Статистический анализ позволяет исследовать условия и факторы, влияющие на качество производимых товаров и услуг. В первой четверти XX в. стали внедряться нормы и правила для оценки качества труда, в настоящее время возможно применение статистических методов контроля качества труда. Именно внедрение статистических методов позволило значительно сократить трудоемкость операций контроля и значительно снизить численность инспекторов (контролеров).

Джозеф Джуран в своей книге «Качество в истории цивилизации. Эволюция, тенденции и перспективы управления качеством» («A History of Managing for Quality», ASQ. Quality Press, 1995) прослеживает историю менеджмента качества со времен строительства египетских пирамид.

Однако подъем статистических методов контроля качества начинается с приходом эры массового производства, качество изделий стало зависеть от контролеров. Ряд прорывных достижений в сфере контроля качества был достигнут в это время на Готорнском заводе (Hawthorne plant, USA), компании «Western Electronic», подразделение корпорации «American Telephone and Telegraph» (AT&T). Завод стал известен в индустриальной психологии тем, что именно здесь проводился известный Готорнский эксперимент, подтвердивший, что рабочие трудятся лучше, если чувствуют, что руководство интересуется их проблемами. Куда менее известно, что происходило в отделе технического контроля (ОТК) завода в середине 20-х гг. прошлого столетия, когда в этот отдел пришел на работу Джозеф Джуран. Тогда в ОТК завода пытались сформулировать оптимальный план выборочного контроля качества. Но это были планы, а в реальности завод испытывал немало проблем с надежностью контроля [2].

Контролеры ОТК не были в состоянии определить 100 % несоответствующей продукции. Еще одна проблема состояла в том, что даже если удавалось избежать попадания дефектной продукции к потребителю, он все равно за нее платил из-за возросшей цены товара в силу большого количества брака. Дороговизна самого контроля качества также была весомым фактором в формировании цены производимого товара на выходе. Одним словом, на Готорнском заводе полагались на контроль, который «смирился» с убытком от дефектов, взвинчивающих цену для покупателя. Например, когда Джуран пришел на завод, 5 200 рабочих от общего числа в 40 000 работали на ОТК. Большинство из них проверяли и испытывали продукцию. Другие рабочие калибровали всевозможные образцы и контрольно-измерительное оборудование, необходимое для проверки продукции. Качество продукции, которую завод поставлял на рынок, было на довольно высоком уровне, но цена была сравнительно высокой, как раз из-за количества людей, занятых в контроле качества и переделывании дефектных изделий. Харольд Ф. Додж, начавший работать в компании «Western Electronic» с 1917 г. в должности инженера по развитию производства, писал, что «в 20-е гг. промышленность пыталась работать по-научному, опираясь на теорию научного менеджмента Фредерика У. Тейлора и используя диаграммы Ганта». Предприятия пытались найти компромисс между расходами и графиком работы и оказалось, что качество – это тот элемент, который должен быть учтен в этом уравнении.

Первое применение научных методов статистического контроля было зафиксировано в 1924 г., когда американский инженер всемирно известной фирмы «Bell Telephone Laboratories» (ныне финско-американская корпорация) Уолтер Эндрю Шухарт (Walter Andrew Shewhart) использовал для определения доли брака продукции контрольные карты. Одновре-

менно с Шухартом, в это же время, инженер этой же фирмы Харольд Ф. Додж (Harold French Dodge) предложил теорию приемочного контроля, получившую вскоре мировую известность [4, 10]. Основы этой теории были изложены в 1944 г. в его совместной с Гарри Ромигом (Romig) работе «Sampling Inspection Tables – Single and Double Sampling».

16 мая 1924 года появилась первая контрольная карта, ныне – контрольные карты Шухарта. Контрольная карта позволила установить является ли производственный процесс стабильным и укладывается ли продукция в заданные нормативами для данных деталей ограничения. При применении контрольных карт используются специальные формулы, дающие возможность определить нижние и верхние пороги допустимых отклонений. Если исследованная деталь выбивается за пороговые значения, то есть основания полагать, что в партии есть несоответствующие детали и нужно проверять каждую. Нестабильный производственный процесс становится сигналом оператору оборудования о том, что станок нужно проверить. В книге Ллойда Добинса и Клэр Кроуфорд Мэйсон «Качество, а не то...» (Quality or Else, Mariner Books, 1993) говорится, что «многие люди считают, что менеджмент качества начал развиваться с того времени, когда Шухарт поведал управленцам о своих контрольных картах». Внедрение контрольных карт Шухарта на Готорнском заводе заняло много лет.

В 1925 г. отдел инженерного контроля Bell Telephone Laboratories и подразделение контроля Готорнского завода сформировали Объединенную комиссию по контролю показателей и эффективности (Joint Committee on Inspection Statistics and Economy). Среди членов новой организации были Уолтер Шухарт и Харольд Додж. На заводе был создан новый «Отдел контроля статистики» (Inspection Statistical Department), Д. Джуран был одним из инженеров, которые вошли в штат нового отдела. Было предложено анализировать статистические выборочные планы, которые были основаны на партиях продукции, и для каждой партии высчитывался отдельный процент дефектных деталей. Индивидуальная случайная выборка использовалась для того, чтобы определить, должна ли партия быть принята или отозвана. Команда, с которой Додж работал в Bell Labs, придумала концепцию среднего выходного уровня дефектности и Додж в сотрудничестве с Ромигом, статистиком из Bell Labs, придумал новые выборочные планы. Додж также оказал помощь в создании выборочного плана армии США после Второй мировой войны, помог он и в разработке военных стандартов 105A-105D, действие которых Министерство обороны США прекратило в 1995 г. Доклад Доджа и Ромига, содержащий таблицы выборочного контроля был опубликован в январе 1941 г. в журнале «The Bell Telephone System Technical Journal», а позже был перепечатан в качестве отдельного издания в 1944: «Однократный и двукратный отбор» (Sampling Inspection Tables: Single and Double Sampling). Эти таблицы выборки известны сейчас, как «Таблицы выборки Доджа и Ромига».

В 1926 г. Джуран пришел к выводу, что дефектных деталей не будет, если производственный процесс будет хорошим, их также не будет, если процесс очень плохой потому, что дефекты будут замечены в ходе случайной выборки и вся партия подвергнется 100 %-ой проверке. А вот если качество производственного процесса будет лежать где-то посередине между двумя крайностями, то некоторые дефектные детали попадут на рынок. Джуран назвал это «средний выходной уровень дефектности». Он думал, что совершил открытие, но затем узнал, что Додж пришел к пониманию этого раньше. Планы выборки Готорнского завода были, наконец, использованы при создании американского правительственного стандарта MIL-STD105A. В 1931 г. Шухарт опубликовал фундаментальный труд «Экономический контроль качества производимой продукции» (Economic Control of Quality of Manufactured Product, репринт ASQ, 1980), редактором которого выступил Уильям Эдвардс Деминг, он тоже работал на Готорнском заводе, но только как практикант, в летние месяцы. В это же время Шухарт начал проводить лекции о пользе статистики в вопросах качества. В 1938 г. Шухарт прочел цикл лекций по качеству в Учебно-научном центре Министерства сельского хозяйства США (Department of Agriculture's Graduate School). Эти лекции стали основой для его книги «Ста-

статистический метод с точки зрения контроля качества» (Statistical Method From the Viewpoint of Quality Control, Dover Publications reprint, 1986).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.