

**Д. С. Дадыченко, В. С. Нечаев,**  
студенты III курса Института бизнеса БГУ  
Научный руководитель:  
кандидат экономических наук, доцент  
**Н. В. Мальцевич**

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ «6 СИГМА»**

История концепции «Шесть сигма» начинается в 1979 г. в компании с выступления А. Сандри, одного из руководителей компании «Моторола», в котором он заявил, что основной проблемой компании является низкое качество продукции. По подсчетам Сандри, компания тратила от 5 до 10 % своей прибыли, что составляло порядка 800–900 млн долл. США ежегодно. Что и сподвигло компанию провести исследование и выявить прямую зависимость между качеством продукции и издержками. Данные исследования привели к разработке концепции «Шесть сигма».

Название происходит от греческой буквы сигма  $\sigma$ , обозначающей в статистике среднее квадратическое отклонение. Уровень безошибочности процесса определяется по числу  $\sigma$ , которое представляет собой удельный вес бездефектной продукции в процентах на выходе процесса. Процесс с качеством  $6\sigma$  на выходе характеризует 99,99966 % случаев без дефектов.

Любой процесс может быть представлен в виде математической модели, где основными параметрами результата процесса выступают среднее значение и стандартное отклонение. Параметр среднее значение отвечает на вопрос как работает процесс в среднем и обозначается символом  $\mu$  (мю). Стандартное отклонение показывает степень варибельности результата процесса и означает символ  $\sigma$  (сигма).

Уровень работы процесса определяется количеством сигм, укладывающихся в интервал между средним (целевым значением) и дефектным уровнем (выходом за верхнее или нижнее контрольное значение) (рис. 1).



Рис. 1. Стандартное отклонение сигма

Однако не стоит забывать, что процессы не всегда зависят от нас и условия могут изменяться ввиду сезонности, времени суток или независящих от нас факторов. Исследователи пришли к выводу, что естественные отклонения процесса дают отклонения качества в 1,5 сигм. Поэтому модель нужно постоянно корректировать с учетом данного отклонения (рис. 2).

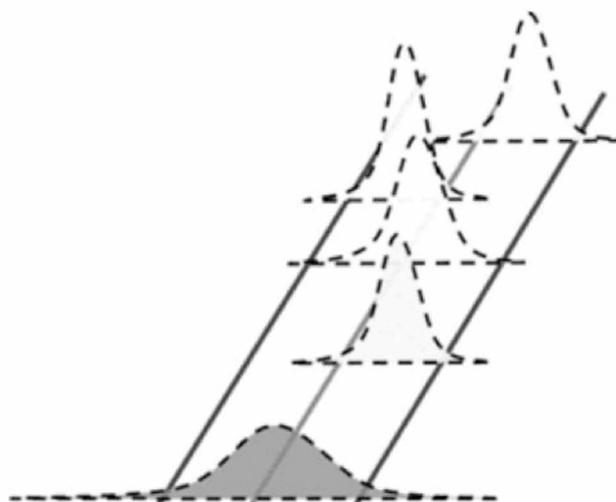


Рис. 2. Естественные отклонения модели

Главными переменными выступают разные параметры, отвечающие за качество процесса. Для непрерывных данных, таких как время выполнения заказа (часы), диаметр поршня (мм), помимо среднее квадратического отклонения, обозначаемого как  $\sigma$ , важно среднее значение  $\mu$

и две крайние границы требований качества, установленные заказчиком. Дефект – все, что выходит за пределы.

Ключевым во всей методологии является показатель DPMO (количество ошибок на миллион возможностей ее совершения), который позволяет рассчитать уровень сигма процесса (см. таблицу).

Формула выглядит следующим образом:

$$DPMO = (\text{число выявленных ошибок (дефектов)} \cdot 1\,000\,000) / (\text{количество экземпляров процесса} \times \text{количество возможностей совершить ошибку}).$$

#### Уровень надежности сигма при разных DPMO

Yield, %	DPMO	Process Sigma	Yield, %	DPMO	Process Sigma	Yield, %	DPMO	Process Sigma
31	691,462	1	88,5	115,070	2,7	99,81	1,866	4,4
34	655,422	1,1	90,3	96,800	2,8	99,87	1,350	4,5
38	617,911	1,2	91,9	80,757	2,9	99,90	968	4,6
42	579,260	1,3	93,3	66,807	3	99,93	687	4,7
46	539,828	1,4	94,5	54,799	3,1	99,952	483	4,8
50	500,000	1,5	95,5	44,565	3,2	99,966	337	4,9
54	460,172	1,6	96,4	35,930	3,3	99,977	233	5
58	420,740	1,7	97,1	28,717	3,4	99,984	159	5,1
62	382,089	1,8	97,7	22,750	3,5	99,9892	108	5,2
66	344,578	1,9	98,21	17,964	3,6	99,9928	72	5,3
69	308,538	2	98,61	13,903	3,7	99,9952	48	5,4
73	274,253	2,1	98,93	10,724	3,8	99,9968	32	5,5
76	241,964	2,2	99,18	8,198	3,9	99,9979	21	5,6
78,8	211,855	2,3	99,38	6,210	4	99,9987	13	5,7
81,6	184,060	2,4	99,53	4,661	4,1	99,9991	9	5,8
84,1	158,655	2,5	99,65	3,467	4,2	99,9995	5	5,9
86,4	135,666	2,6	99,74	2,555	4,3	99,9997	3	6

Нами была проанализирована деятельность организации, занимающейся доставкой продукции сетевых ресторанов «menu.by». Данные были взяты с официального форума, где пользователи делились отзывами и впечатлениями от работы доставки. В процессе доставки может быть совершено три принципиальных ошибки: опоздание, порча заказа, заказ доставлен другому адресату. Было проанализировано 300 отзывов, среди которых: 34 опоздания, 12 случаев порчи заказа и 1 случай доставки по неверному адресу. Таким образом, мы получаем следующие расчеты:

$$DPMO = \frac{\text{Число выявленных ошибок} \cdot 1\,000\,000}{\text{Количество наблюдений} \times \text{Количество возможных ошибок}} = \frac{(34 + 12 + 1) \cdot 1\,000\,000}{300 \cdot 3} = 52\,222,22.$$

Сверяясь с таблицей, уровень качества доставки находится на уровне 3,1 сигма, что говорит о достаточно низком качестве оказываемых услуг.

Подводя итог, можно сказать, что использование данной методики позволяет повысить качество выпускаемой продукции, подняв тем самым лояльность клиентов и увеличив прибыль, однако она не является единственно верным источником решения всех проблем.

Данная методология позволяет лишь четко понять конкретную цель, определить путь совершенствования производства, однако ее внедрение требует высоких денежных и трудовых затрат, а также наивысшего уровня профессионализма руководителя. Данную методологию целесообразно внедрять, когда на производстве уже сложился сплоченный коллектив, были применены иные шаги повышения производительности и, как следствие, прибыли.

### Список использованных источников

1. *George, M.* Using DMAIC to improve speed, quality, and cost / M. George [et. al.] // *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook: A Quick Reference Guide to Nearly 100 Tools for Improving Process Quality, Speed, and Complexity.* – N. Y., 2005. – P. 1–26.
2. *Pande, P. S.* The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies Are Honing Their Performance / P. S. Pande, R. P. Neuman, R. R. Gavanagh. – N. Y., 2000. – 282 p.
3. *Pyzdek, Th.* The Six Sigma Project Planner: A Step-by-Step Guide to Leading a Six Sigma Project Through DMAIC / Th. Pyzdek. – N., 2003. – 305 p.
4. *Eckes, G.* Six Sigma Team Dynamics: The Elusive Key to Project Success / G. Eckes. – Hoboken, 2003. – 262 p.
5. *Джордж, Л. М.* Майкл Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг: как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию услуг и операций / Л. М. Джордж. – 2005 – 402 с.
6. *Долженко, Р. А.* Сущность и оценка эффективности использования оптимизационных технологий «лин» и «шесть сигм» / Р. А. Долженко // *Вестник Омского университета. Серия «Экономика».* – 2014. – № 1. – С. 25–33.