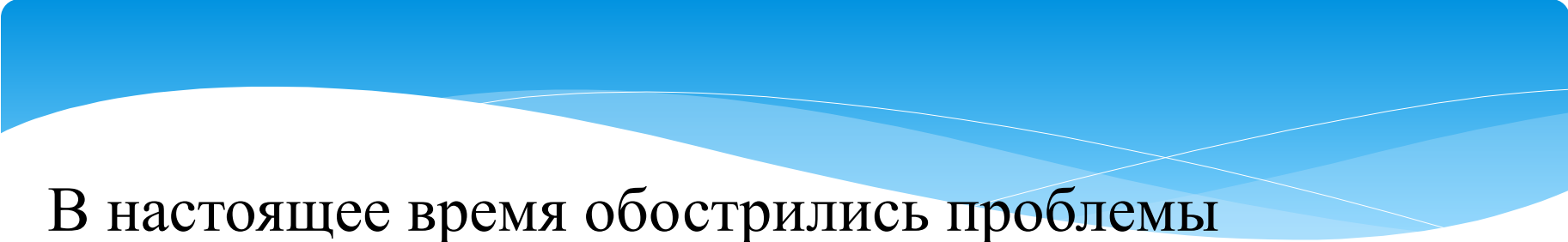




ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ

Гиссин Виталий Исаевич, д.э.н., профессор, заведующий
кафедрой товароведения и управления качеством РГЭУ (РИНХ)
Погребная Анастасия Александровна, старший
преподаватель кафедры товароведения и управления качеством



В настоящее время обострились проблемы конкурентоспособности продукции, поставляемой на рынок различными производителями, качество которой имеет отличия и не всегда соответствует заявленным показателям. Это связано с тем, что производителей продукции в первую очередь интересует минимизация затрат на ее производство, а вопросы качества производимого товара остаются на втором месте.

Современные инструменты контроля качества – это методы, которые используются для решения задачи количественной оценки параметров качества.

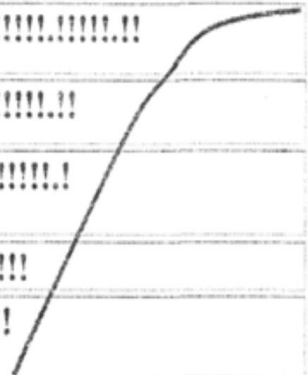


Существуют различные методы контроля качества продукции, среди которых особое место занимают статистические методы.

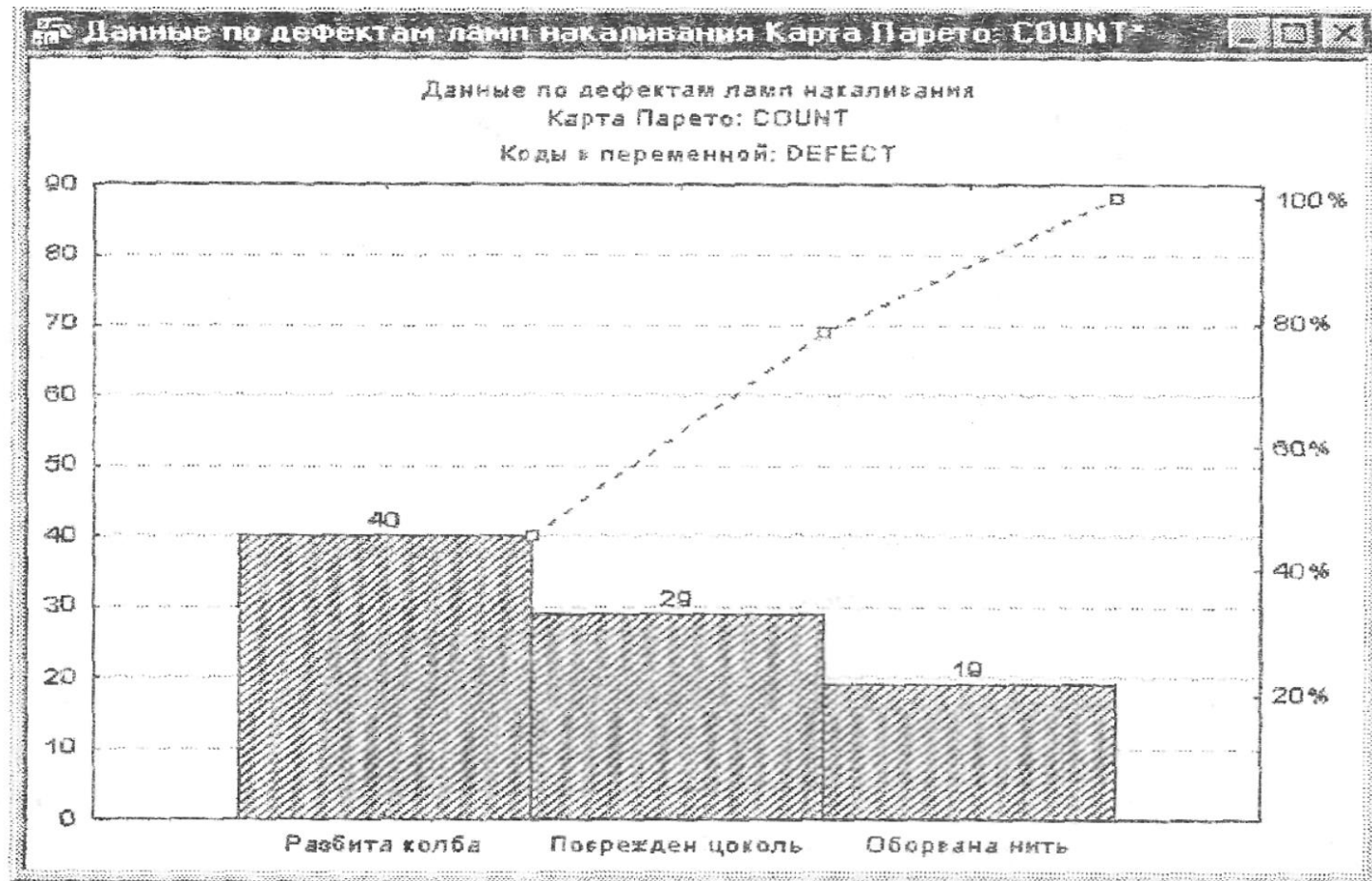
Характеристика статистических инструментов контроля качества

1. Контрольный листок
— это инструмент для сбора данных и автоматического их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации.

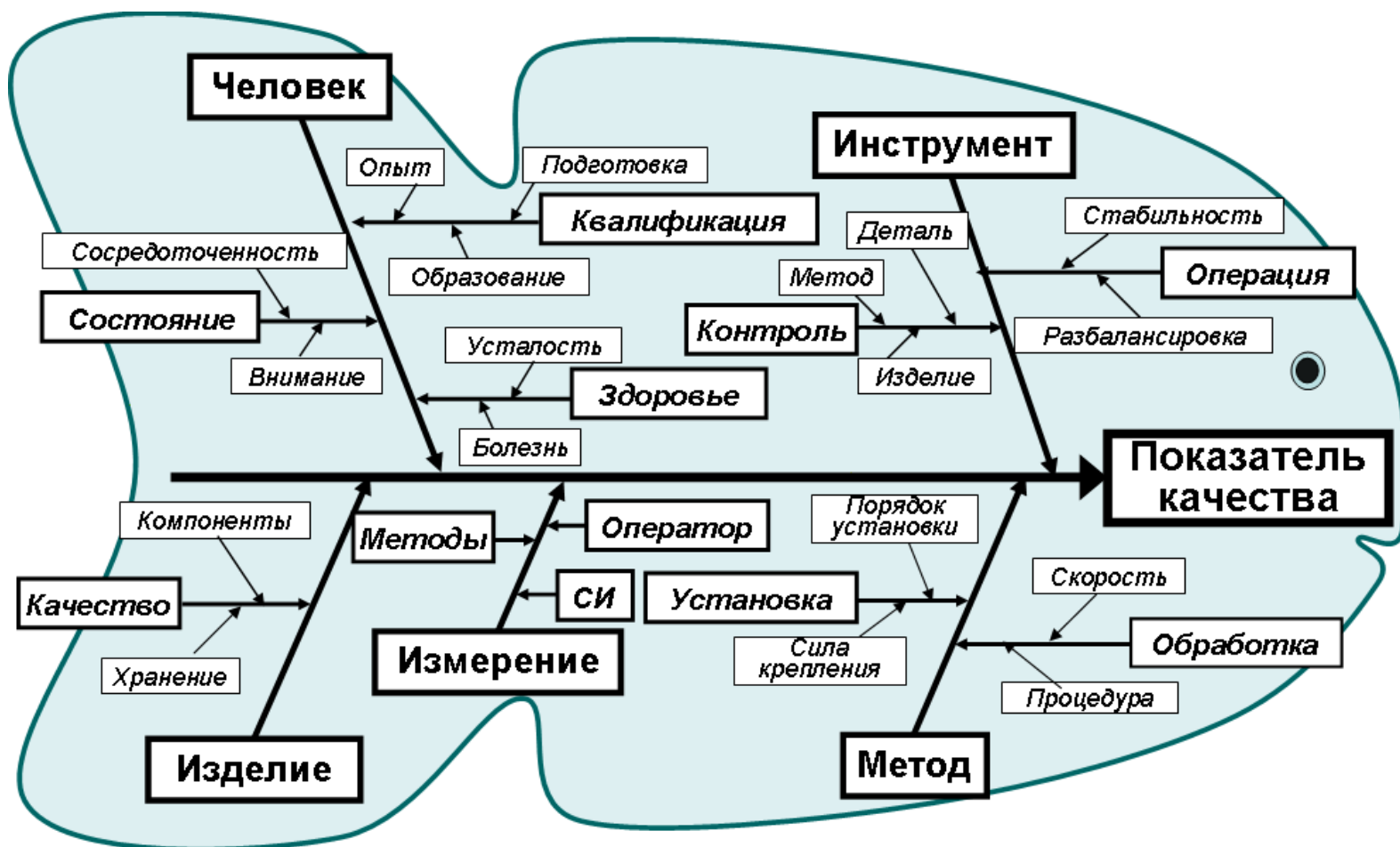
Контрольный листок			
Наименование детали: хрустальная ваза		Цех: №	
Производственная операция: приемочный контроль Дата начала (окончания):			
Ф.И.О. исполнителя:			
Общее число контролируемых изделий: 950			
№ п/п	Тип дефекта	Результат контроля	Число дефектов
1	Искажения рисунка	!!!!!!	17
2	Трещины	!!!!!!	12
3	Инородные включения	!!!!!!	11
4	Сколы	!!!!!!	8
5	Искажения формы	!!!!!!	7
6	Прочие		0
Итого:			55



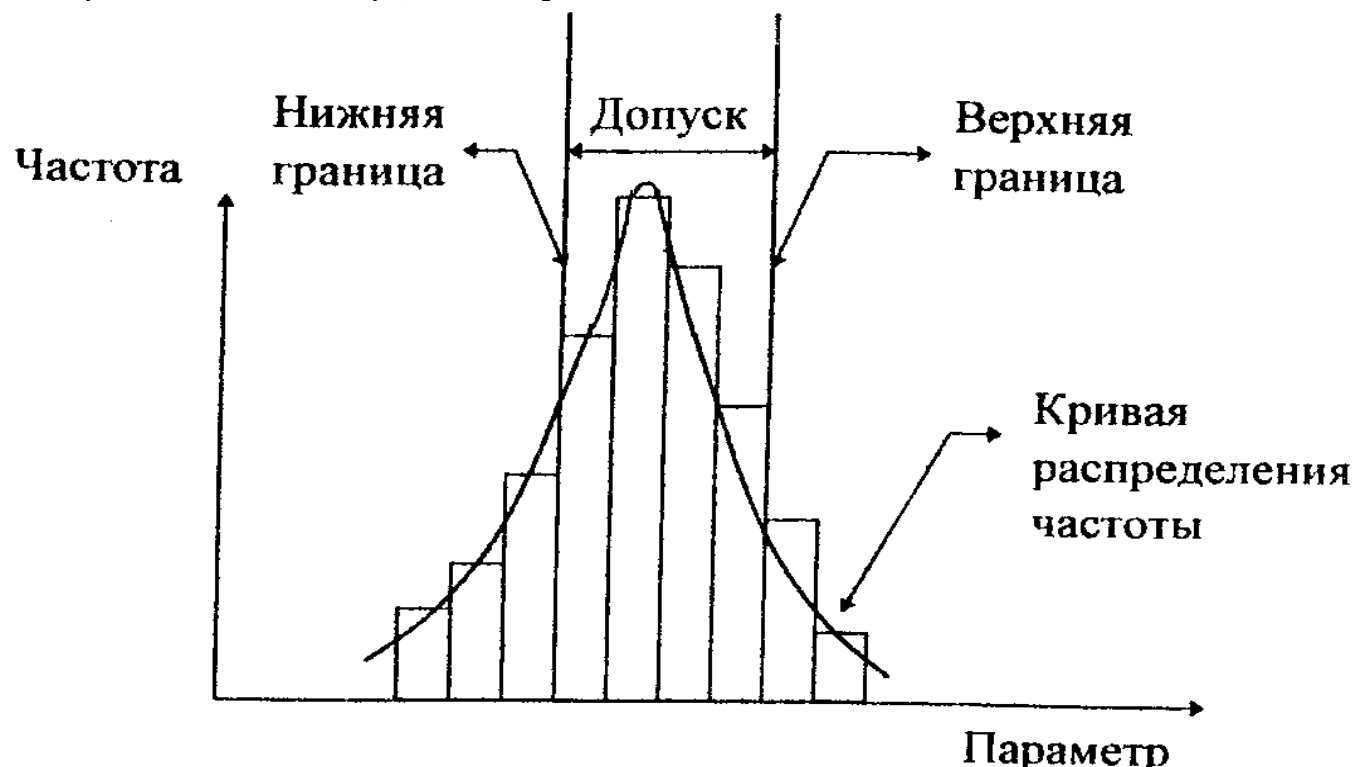
2. Диаграмма Парето – инструмент, позволяющий распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать.



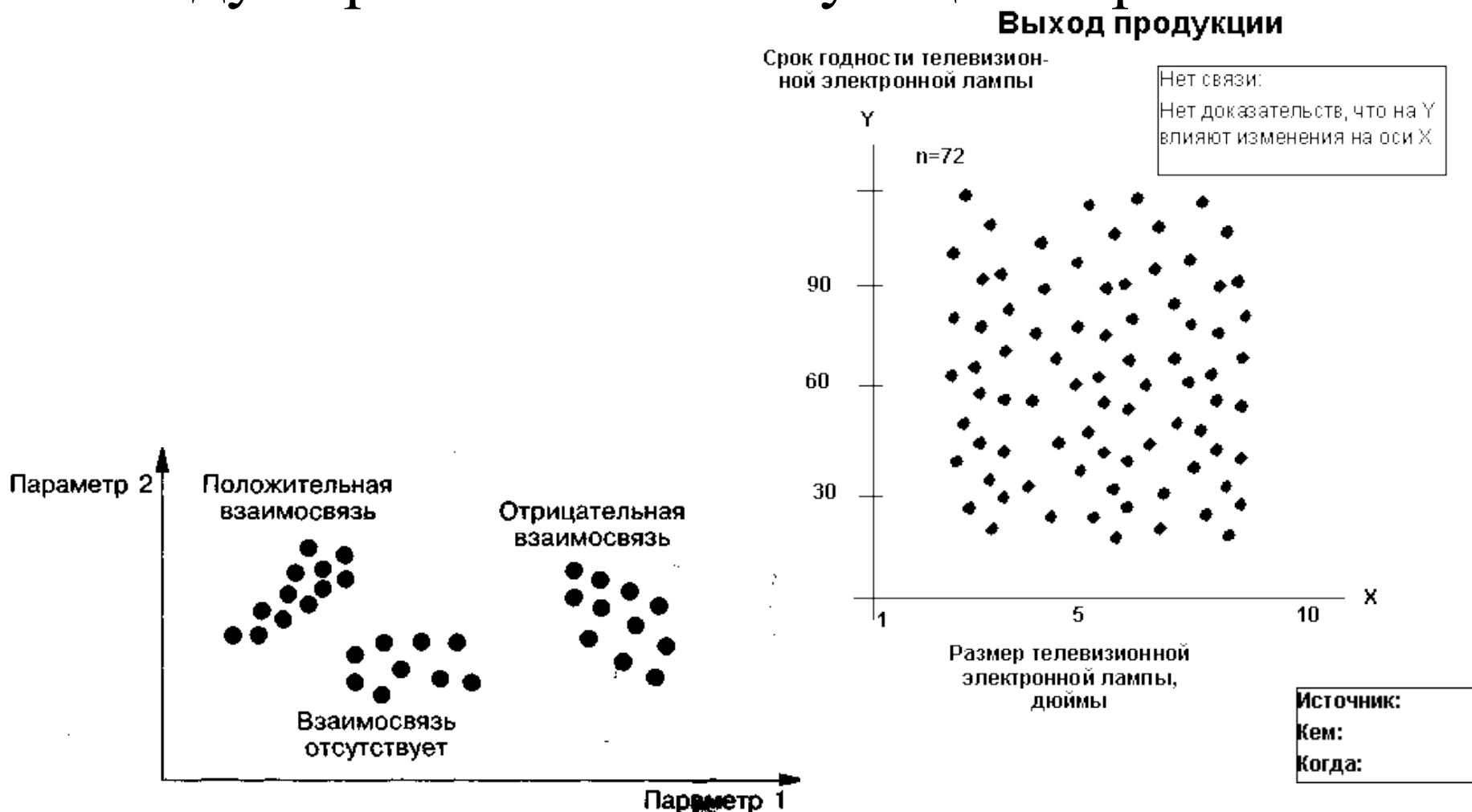
3. Диаграмма причинно-следственная - инструмент, позволяющий выявить наиболее существенные факторы (причины), влияющие на конечный результат (следствие).



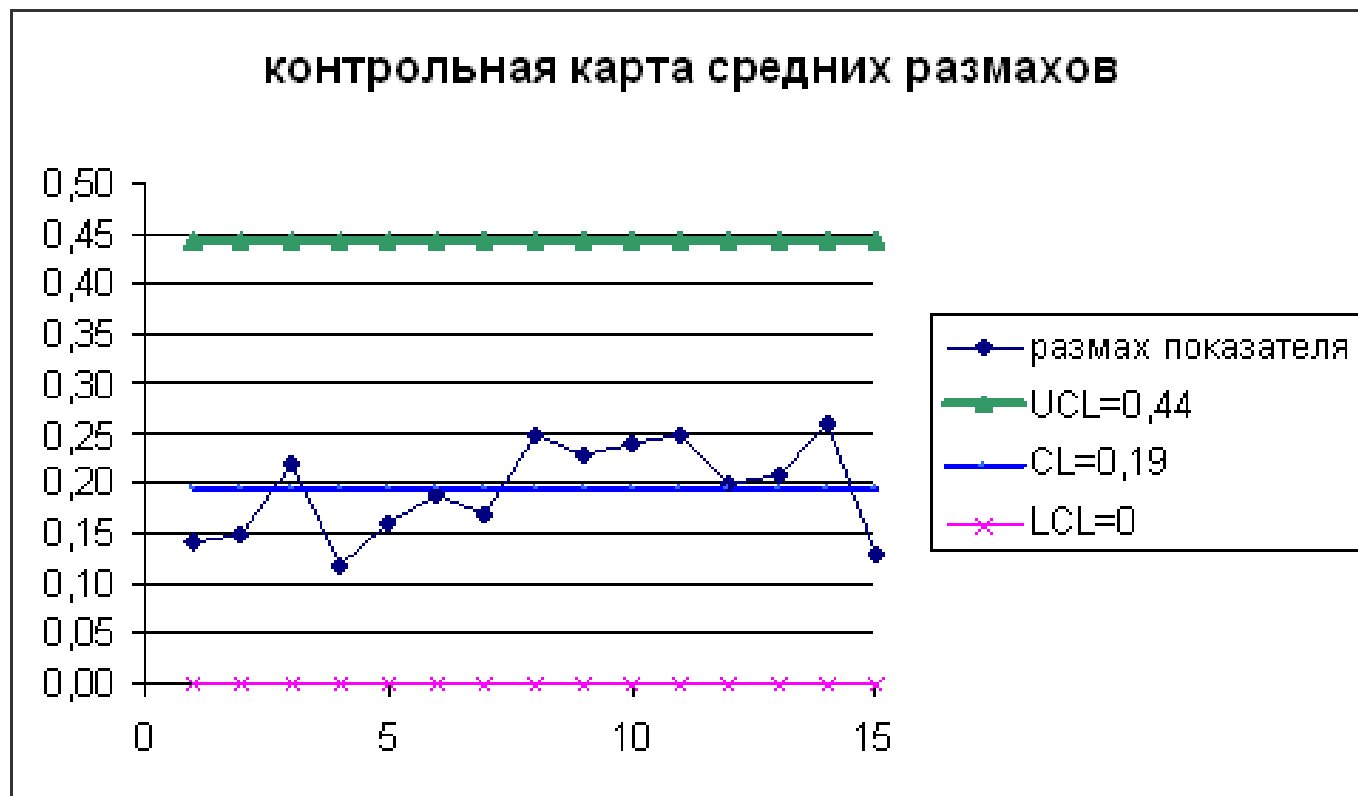
4. Гистограмма представляет собой столбчатый график, построенный по полученным за определенный период (час, неделю, месяц) данным, которые разбиваются на несколько интервалов. Число данных, попавших в каждый из интервалов (частота), выражается высотой столбика.



5. Диаграмма разброса – инструмент, позволяющий определить вид и тесноту связи между парами соответствующих переменных.



6. Контрольная карта – это разновидность графика, которая отражает динамику изменчивости процесса, т.е. изменение показателей качества во времени.

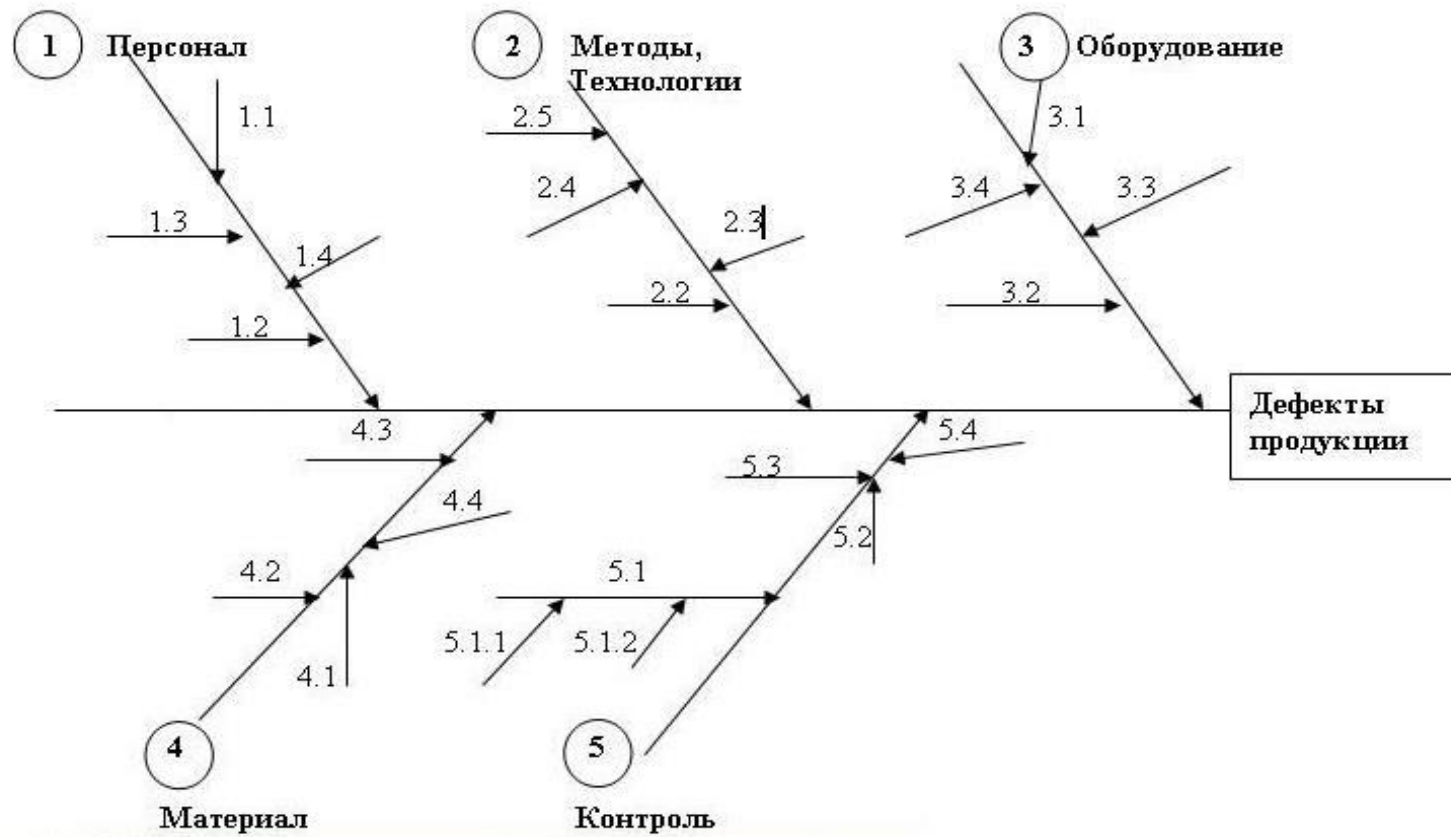


7. Расслоение (стратификация). В соответствии с этим методом вводят расслаивание статистических данных, т.е. группируют данные в зависимости от условий их получения и производят обработку каждой группы данных в отдельности. Данные, разделенные на группы в соответствии с их особенностями, называют слоями (стратами), а сам процесс разделения на слои (страты) – расслаиванием (стратификацией).

Исследование анализа влияния процессов производства на качество хлебобулочных изделий с помощью статистических инструментов

ОБЪЕКТ - образцы хлеба, выпекаемого из пшеничной муки первого сорта различными предприятиями Ростовской области.





1– Персонал: 1.1 – Квалификация, 1.2 - Мотивация , 1.3-Здоровье, 1.4-Стаж работы.
 2– Процесс: 2.1 – Способ приготовления опары; 2.2-Разделка, 2.3-Расстойка, 2.4-Выпечка, 2.5- Режимы процессов. 3- Оборудование: 3.1-Изношенность, 3.2-Уровень механизации, 3.3- Возможность подналадки, 3.4-Простота регулировки. 4- Материал, 4.1-Вид муки, 4.2-Сорт муки 4.3 - Влажность, 4.4- Физико-механические характеристики. 5-Контроль: 5.1-Вид контроля, 5.1.1-входной контроль сырья, 5.1.2- операционный, 5.2- Методика контроля, 5.3-Средства контроля, 5.4-Финальный контроль.

Рисунок 1 – Причины, влияющие на качество хлебобулочной продукции

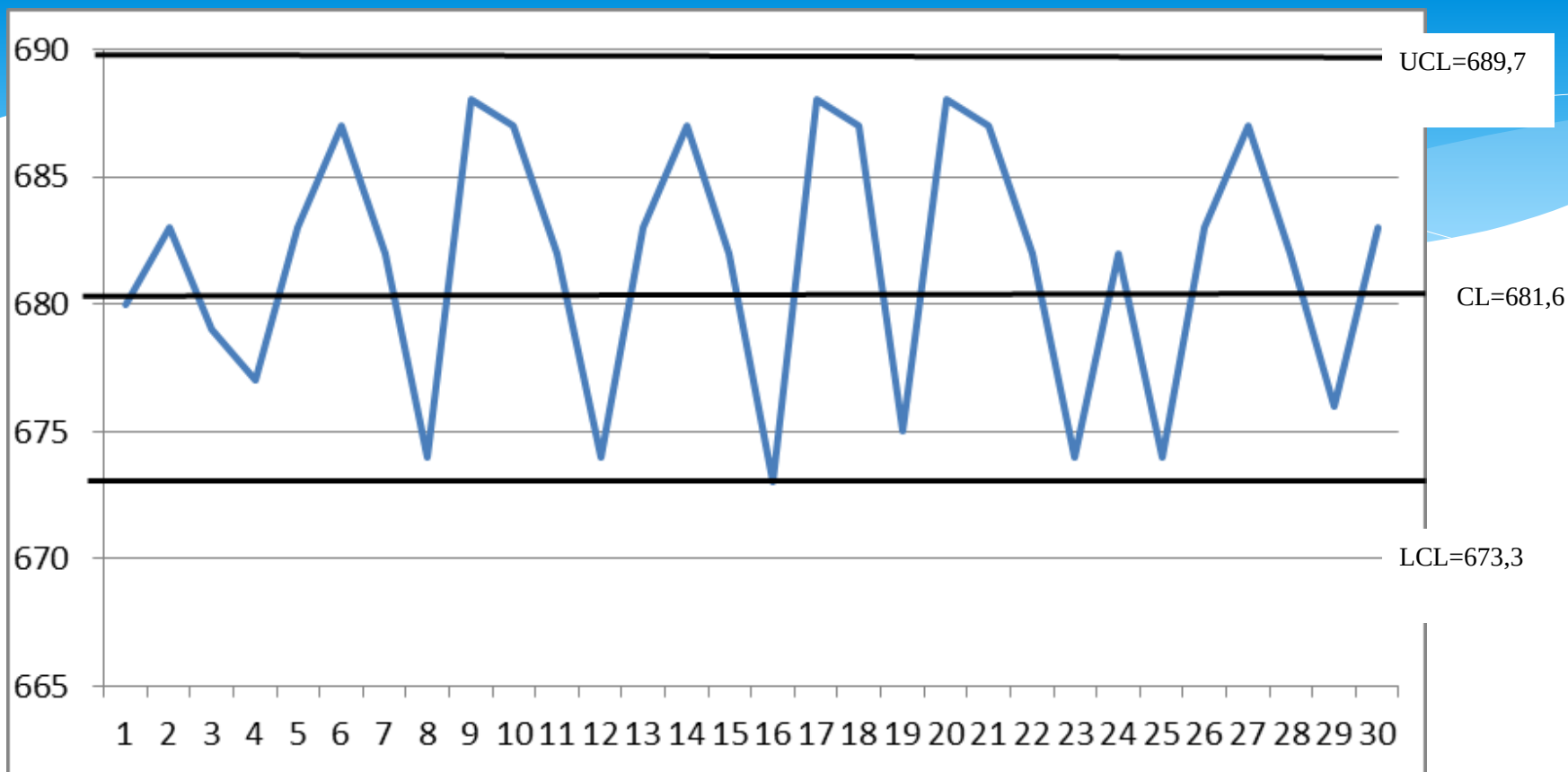


Рисунок – Карта средних арифметических значений
массы хлеба (образец №1)

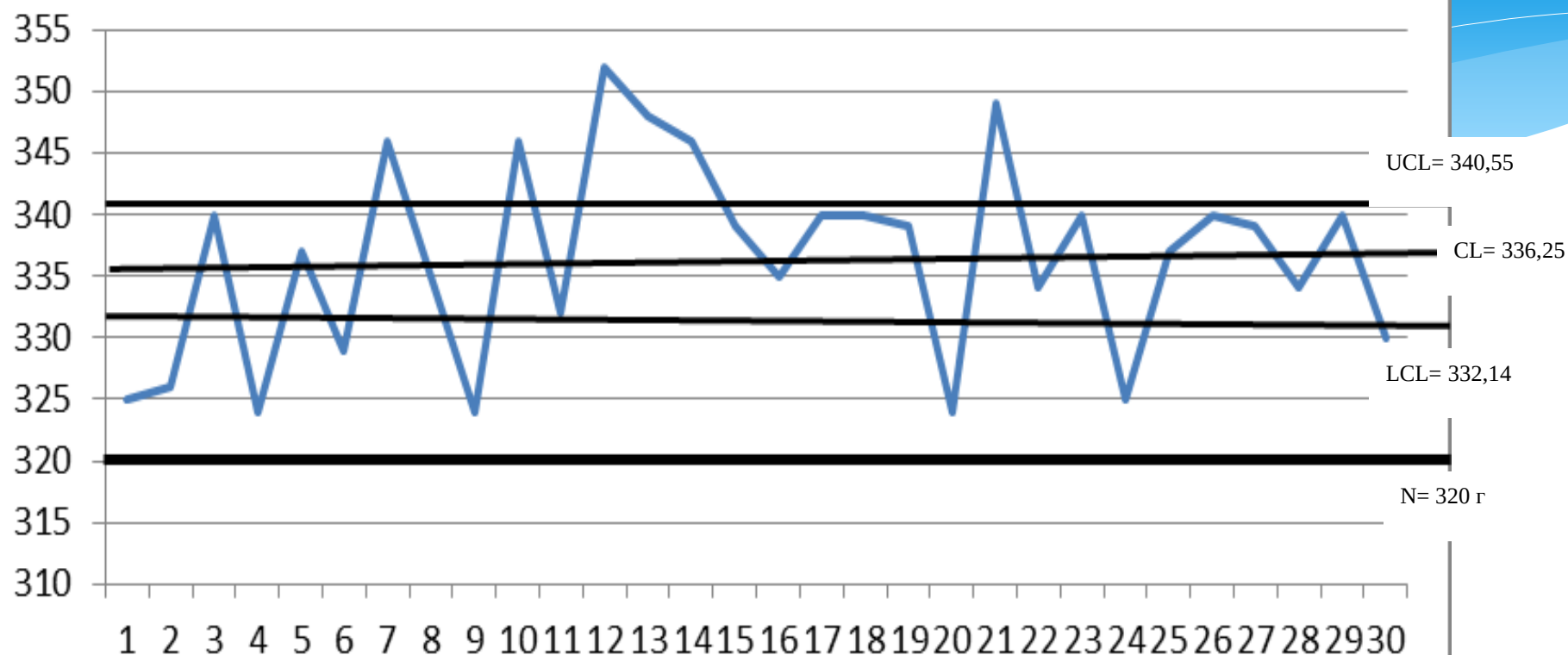


Рисунок – Карта средних арифметических значений массы хлеба (образец № 2)

Таблица – Контрольный листок изменения кислотности хлеба (изготовитель №1)

№ измерения	Значение $\bar{X}$
1	2,6
2	2,87
3	2,7
4	3,15
5	2,9
6	2,5
7	2,5
8	3,23
9	1,97
10	2,9
11	3,0
12	3,0
13	3,13
14	3,25
15	3,17

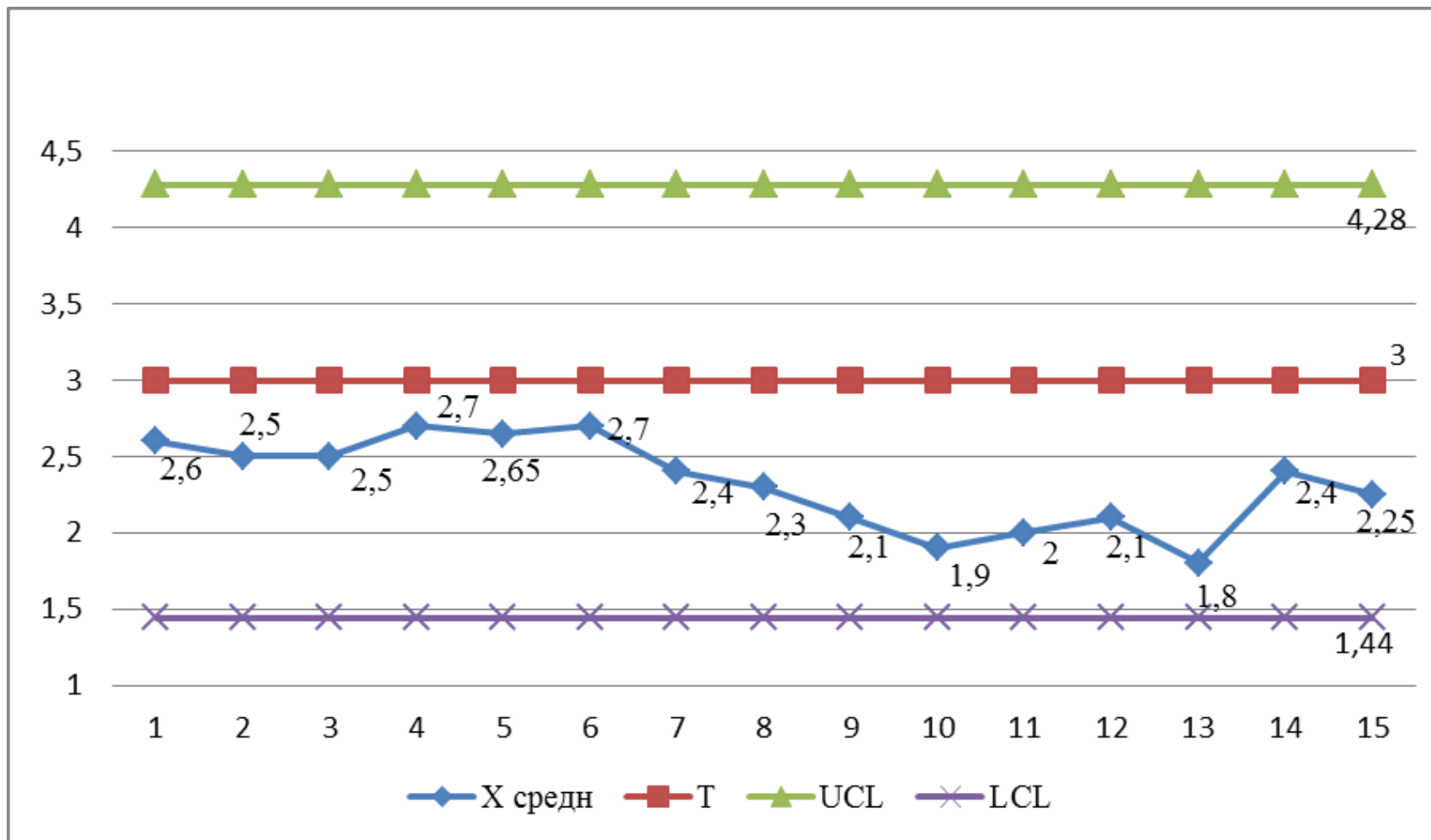


Рисунок – Карта средних арифметических значений кислотности образцов хлеба (изготовитель № 1)

Анализ карты средних арифметических значений кислотности образца хлеба показывает, что контролируемые характеристики не выходят за установленные контрольные пределы, что указывает на стабильность процесса выпечки хлеба на предприятии.

Таблица – Контрольный листок изменения кислотности хлеба (изготовитель №2)

№ измерения	Значение $\bar{X}$
1	1,2
2	1,5
3	1,4
4	1,6
5	1,3
6	1,4
7	1,2
8	1,6
9	1,4
10	1,3
11	1,4
12	1,3
13	1,2
14	1,5
15	1,4

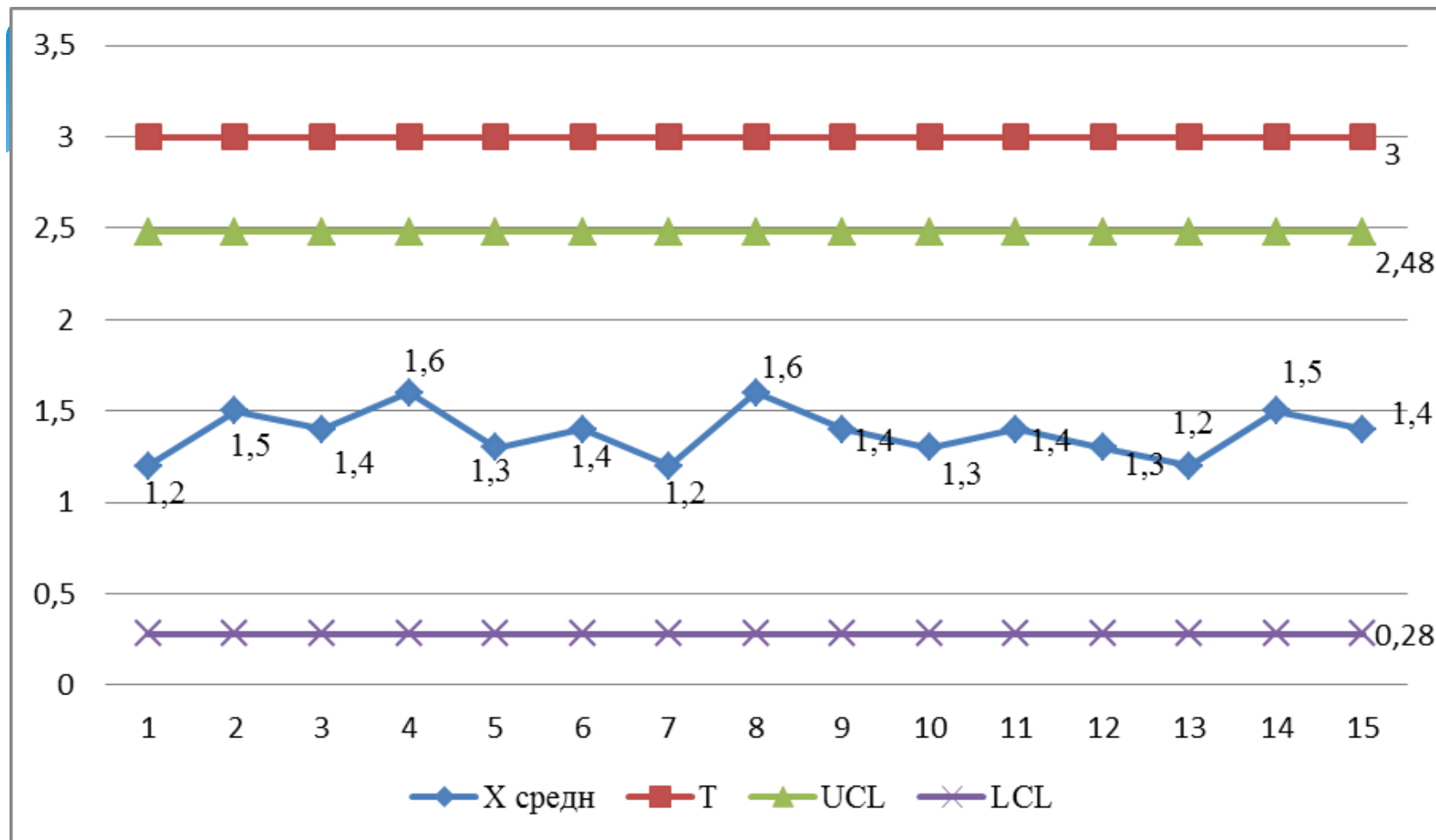


Рисунок 2 – Карта средних арифметических значений кислотности образцов хлеба изготовителя № 2

Как видно, процесс производства хлеба (изготовитель № 2) находится в стабильном состоянии, средние арифметические значения кислотности продукции (рис. 2) не выходят за границы регулирования.

Оценка надежности хлеба в процессе хранения

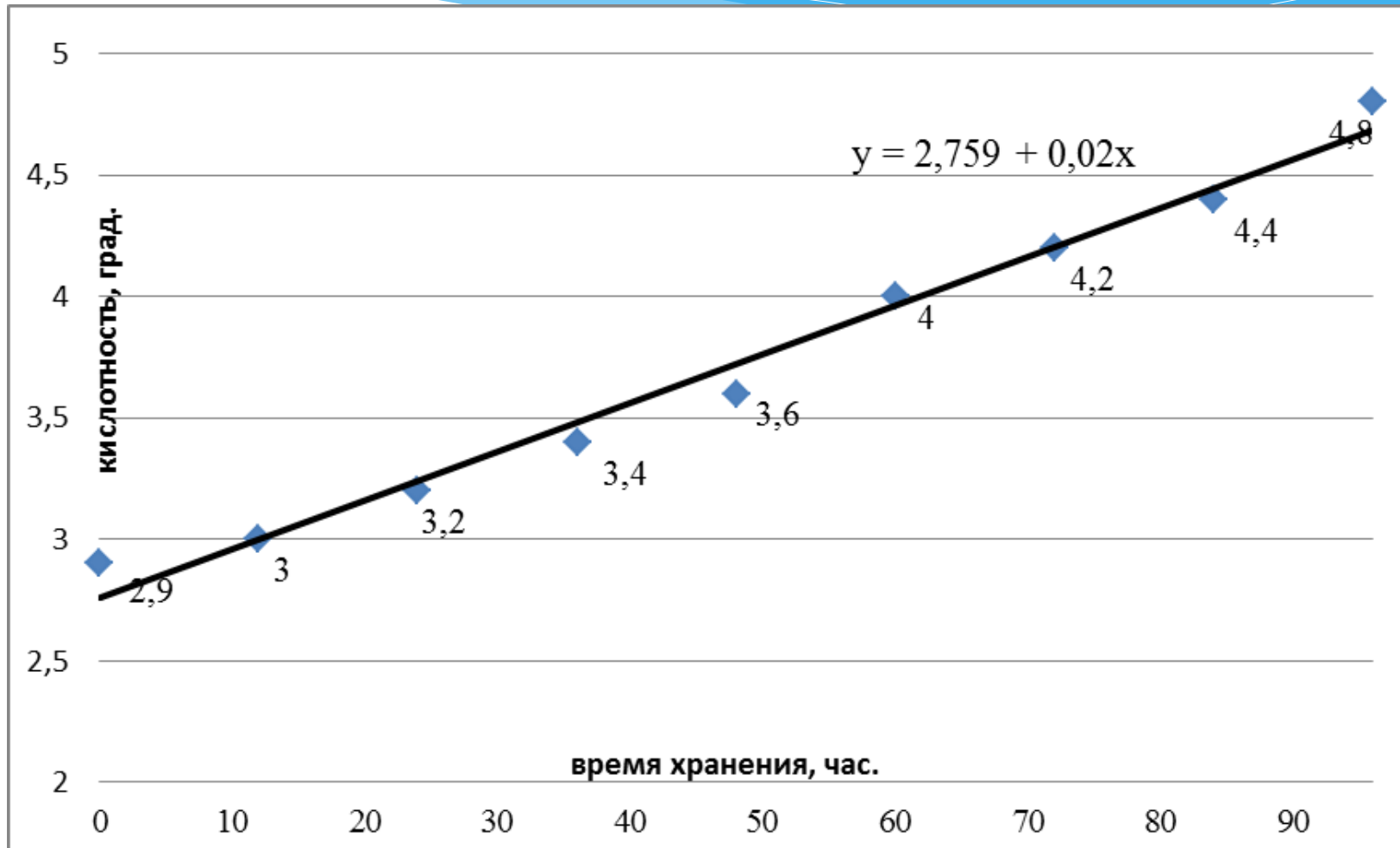


Рисунок – Изменение кислотности хлеба пшеничного в процессе хранения (изготовитель № 1)

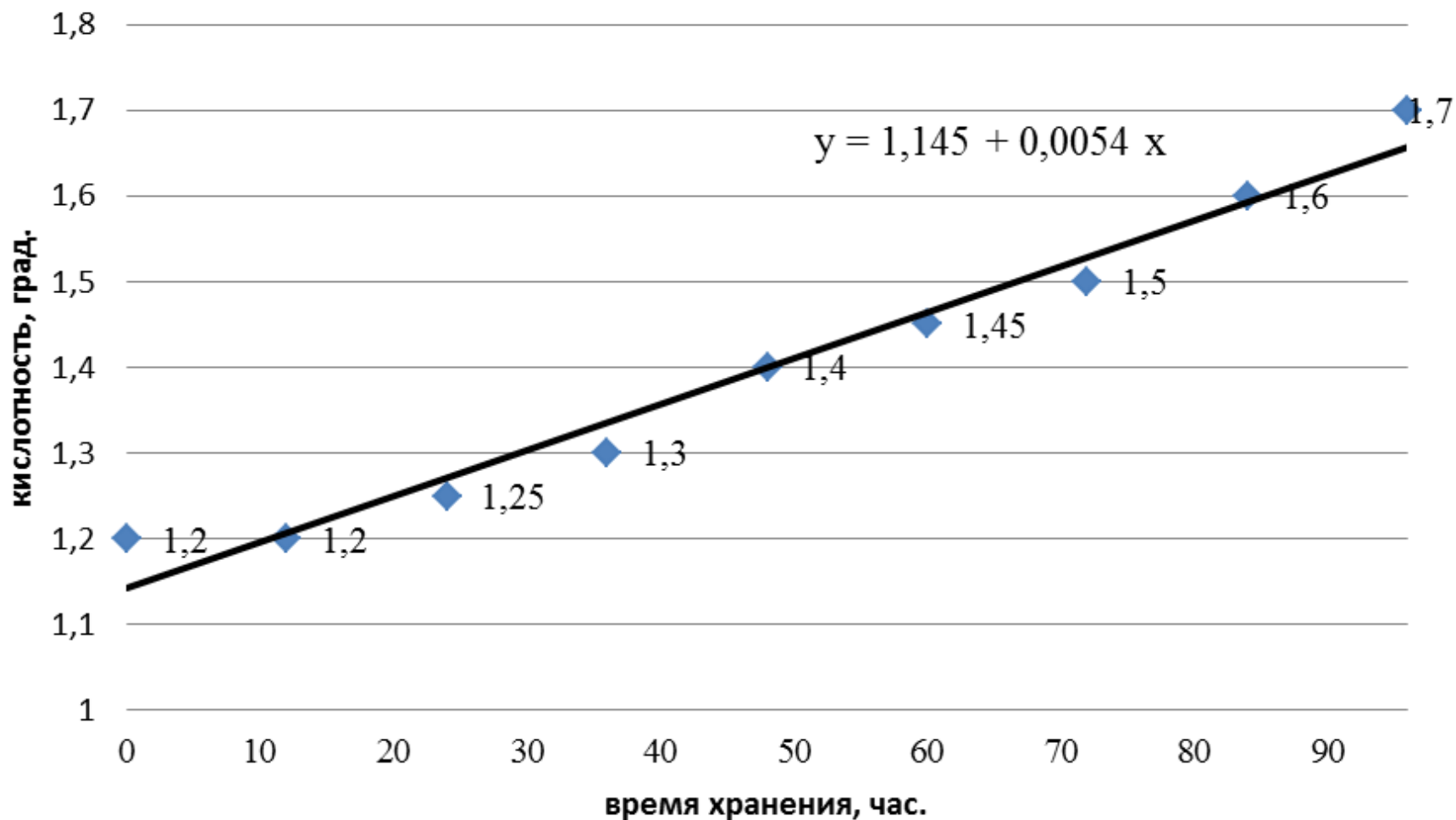


Рисунок 4 – Изменение кислотности хлеба пшеничного в процессе хранения (изготовитель № 2)

Для оценки надежности образцов рассматриваемой продукции был проведен регрессионный анализ с использованием метода наименьших квадратов для выявления зависимости между временем хранения и показателем кислотности хлеба.

Образец № 1. Коэффициент детерминации составил 0,97.

Это означает, что расчетные параметры на 97 % объясняют зависимость между изучаемыми переменными. Чем выше коэффициент детерминации, тем качественнее модель.

Коэффициент 2,759 показывает, какой будет Y (кислотность), если все переменные в рассматриваемой модели будут равны 0. То есть на значение анализируемого параметра влияют и другие факторы, не описанные в модели.

Коэффициент 0,02 показывает весомость переменной X на Y . То есть время хранения хлеба в пределах данной модели влияет на его кислотность с весом 0,02 (это небольшая степень влияния). Знак «+» указывает на положительное влияние: чем больше время хранения, тем больше кислотность.

Образец № 2. Коэффициент детерминации составил 0,96.

Это означает, что расчетные параметры на 96 % объясняют зависимость между изучаемыми переменными.

Коэффициент 1,145 показывает, каким будет Y (кислотность), если все переменные в рассматриваемой модели будут равны 0.

Коэффициент 0,005 показывает весомость переменной X на Y . То есть время хранения хлеба в пределах данной модели влияет на его кислотность с весом 0,005, это указывает на небольшую степень влияния, которая значительно ниже, чем степень влияния у образца №1.

Полученные коэффициенты на уравнениях прямых b_1 (0,02, 0,0054) указывают на то, что надежность (сохранность) хлеба (образец № 2) значительно выше образца № 1, подтверждением изложенного служат проведенные органолептические исследования, которые показали наличие выраженного кисловатого привкуса у образца № 1 и заметное ухудшение его органолептических показателей в процессе хранения.

В заключение следует отметить, что проведенные статистические исследования показали, изменчивость показателей качества хлеба, как в процессе производства, так и при хранении. Контрольные карты показали стабильность процесса выпечки продукта, регрессионный и корреляционный анализ позволили установить зависимость между показателем кислотности хлеба и продолжительностью его хранения

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

