

Способы предоставления
продукции на контроль и
методы сбора выборочной
совокупности

Под статистическим приемочным контролем качества продукции понимается выборочный контроль качества продукции, основанный на применении методов математической статистики, для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия решения.

Статистический приемочный контроль качества продукции не следует обязательно связывать с приемкой или контролем только готовой продукции. Он может применяться на операциях входного контроля материалов, сырья и комплектующих изделий, контроля закупок, при операционном контроле и т.д., т.е. в тех случаях, где надо решить вопрос - принять или отклонить партию продукции.

Статистический приемочный контроль позволяет при небольших заранее установленных рисках поставщика и потребителя устанавливать такие планы контроля, при которых по результатам контроля выборки можно делать обоснованное заключение о качестве всей партии продукции.

Основными задачами статистического приемочного контроля являются:

- обеспечение с большой достоверностью оценки качества продукции, предъявленной на контроль;
- обеспечение однозначности взаимного признания результатов оценки качества продукции между поставщиком и потребителем, осуществляемой по одним и тем же планам выборочного контроля.

Межгосударственный стандарт. ГОСТ 18321-73 (СТ СЭВ 1934-79) Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Продукция поступает на контроль партиями. Объем выборки следует устанавливать в зависимости от объема контролируемой партии или потока продукции.

1.2. Метод случайного отбора единиц продукции в выборку зависит от способа представления продукции на контроль.

1.3. Партия продукции, представленной на контроль, должна быть однородной, чтобы внутри ее, по возможности, исключалась продукция, изготовленная из различных партий сырья и материалов, в различных производственных условиях и т.д. Если на контроль будут представлены недостаточно однородные партии, то их следует подразделить на однородные части.

2. СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ НА КОНТРОЛЬ

2.1. Продукция может быть представлена на контроль одним из четырех способов: "ряд", "россыпь", "в упаковке", "поток".

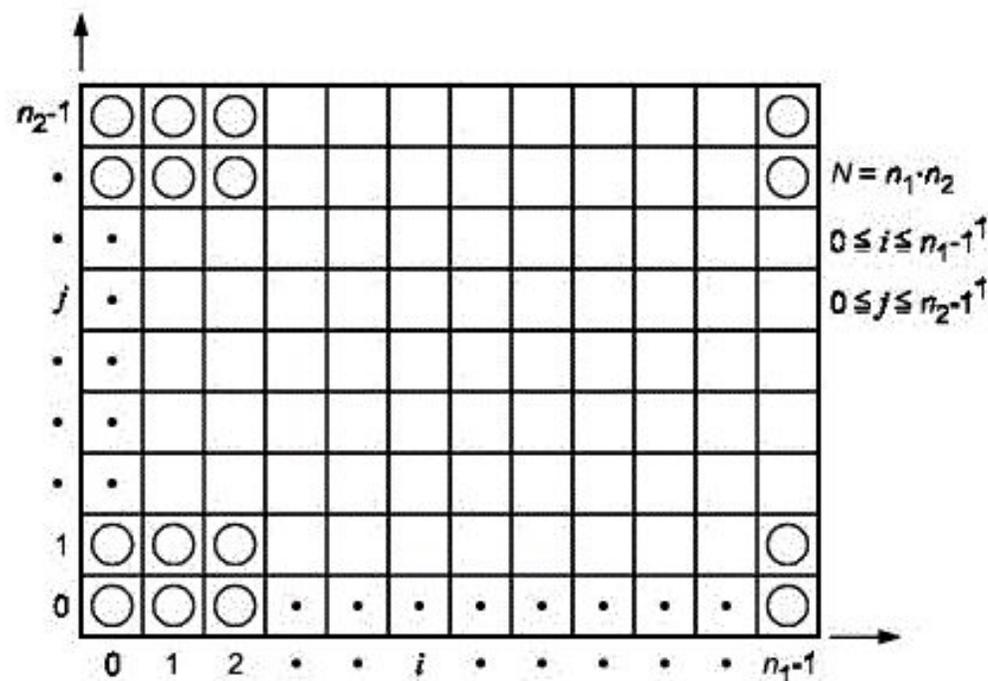
2.1.1. **Способ "ряд"** характеризуется следующими особенностями:

- единицы продукции, поступающие на контроль, должны быть упорядочены; они могут быть пронумерованы сплошной нумерацией и расположены таким образом, чтобы единицу продукции, отмеченную любым номером, можно было легко отыскать и достать;
- единицы продукции должны поступать на контроль в виде однородных партий (справочное приложение 1, пример 1).

Пример 1. Представление продукции на контроль способом "ряд".

К продукции, поступающей на контроль способом "ряд", можно отнести электродвигатели, пакеты химикатов, бутылки растительного масла (черт.1):

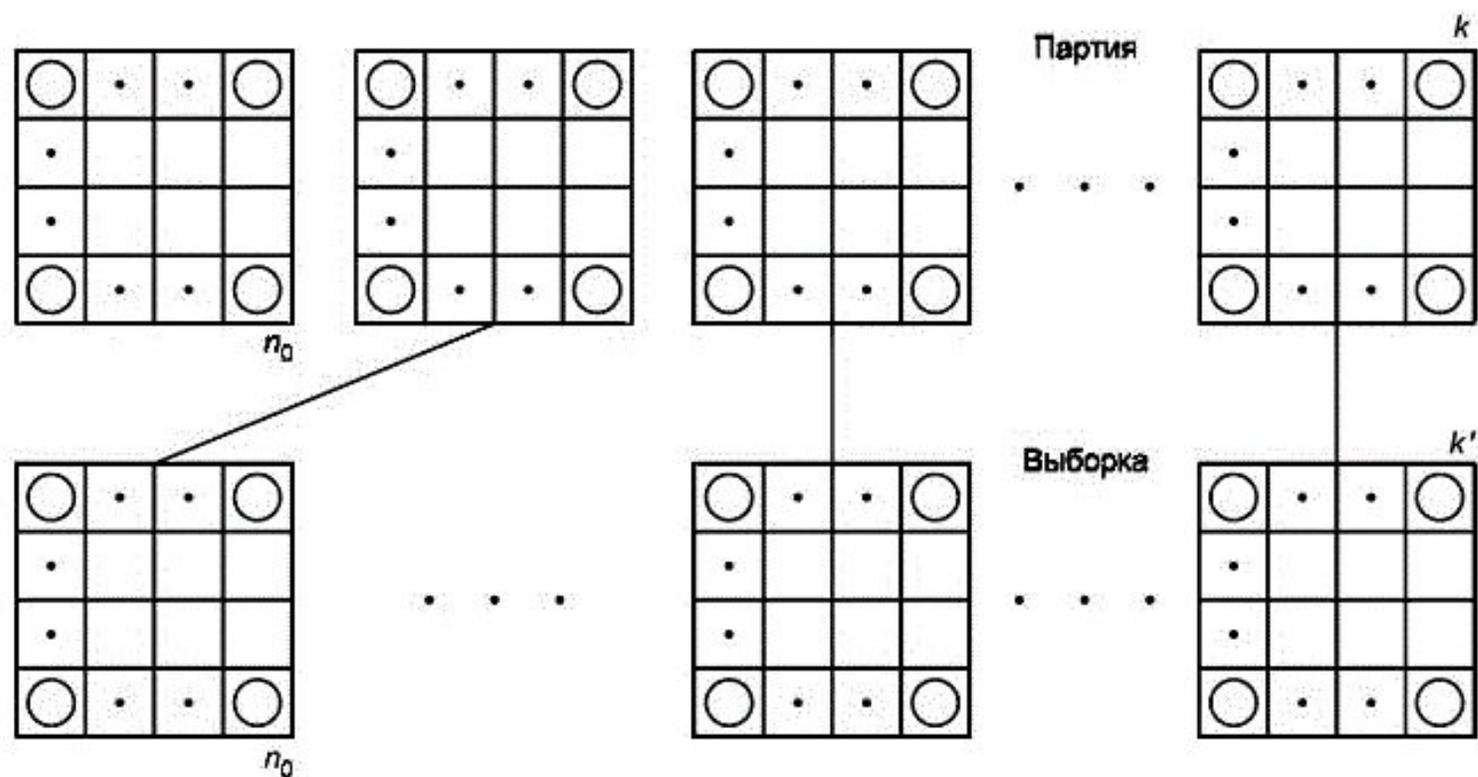
Черт.1 Представление продукции на контроль способом "ряд"



N - объем партии; n_1 - количество колонок; n_2 - количество строк; i - номер строки; j - номер колонки.

2.1.2. Способ "в упаковке" характеризуется теми же особенностями, как и способ "ряд", но продукция при этом находится в упаковочных единицах (первичных, вторичных и т.д.). Условный порядковый номер единицы продукции состоит из двух (трех и т.д.) подгрупп: порядковый номер первой упаковочной единицы; порядковый номер штуки в первой упаковочной единице и т.д. Как правило, отыскать и достать единицу продукции возможно лишь при нарушении упаковки (справочное приложение 1, пример 2).

Черт.2 Представление продукции на контроль в упаковке



N - объем партии; k - количество упаковочных единиц; n_0 - количество штук в упаковочной единице; n - объем выборки; k' - количество упаковочных единиц, выбранных для образования выборки.

2.1.3. Способ "россыпь" характеризуется следующими особенностями:

- единицы продукции неупорядочены, их трудно нумеровать и практически невозможно отыскать и достать определенную единицу продукции;
- в партии большое количество единиц продукции;
- единицы продукции поступают на контроль в виде партий, сформированных независимо от количества продукции, изготовленной в процессе производства.

Примерами продукции, поступающей на контроль способом "россыпь", могут служить шайбы, резисторы, кнопки и т.д.

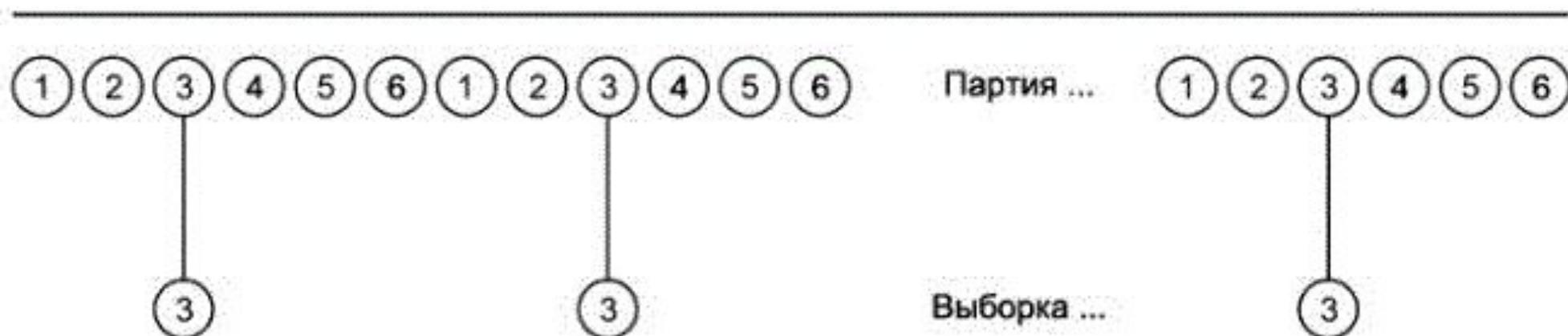
2.1.4. Способ "поток" характеризуется следующими особенностями:

- единицы продукции поступают непрерывным потоком одновременно с выпуском продукции;
- на контроль поступает большое количество единиц продукции;
- единицы продукции упорядочены, можно легко отыскать и достать каждую вторую, пятую, десятую и т.д. единицы продукции (справочное приложение 1, пример 3).

Пример 3. Представление продукции на контроль "поток".

Примером продукции, поступающей на контроль способом "поток", может служить продукция, изготавливаемая на станках-автоматах, поступающая на конвейер (черт.3).

Черт.3 Представление продукции на контроль "поток"



Черт.3

В зависимости от способа представления продукции на контроль применяются следующие методы отбора единиц продукции в выборку:

- отбор с применением случайных чисел;
- многоступенчатый отбор;
- отбор "вслепую";
- систематический отбор.

Отбор с применением случайных чисел

Данный метод применяется для однородной продукции, представленной на контроль способом "ряд". Метод отбора с применением случайных чисел используется и при всех остальных способах представления однородной продукции (если это не ведет к большим трудностям экономического или технического порядка). Метод предполагает предварительную сплошную нумерацию единиц продукции. Все номера должны иметь одно и то же количество цифр. Существующие номера с разным количеством цифр следует в начале дополнять слева нулями. При методе отбора единиц продукции в выборку с применением случайных чисел используют:

- таблицы случайных чисел по СТ СЭВ 546-77

Многоступенчатый отбор

Метод многоступенчатого отбора единиц продукции применяют для однородной продукции, представленной на контроль в упаковке, т.е. в упаковочных единицах, содержащих одинаковое количество единиц продукции. При многоступенчатом отборе выборку образуют по ступеням и единицы продукции в каждой ступени отбирают случайным образом из единиц, отобранных в предыдущей ступени. Кроме объема выборки, следует предварительно указывать и количество упаковочных единиц (первичных, вторичных и т.д.), выбранных для составления выборки. Из этих отобранных упаковочных единиц отбирается выборка. Выборку составляют из примерно одинаковых объемов продукции, взятых из отобранных упаковочных единиц. Если первичные упаковочные единицы содержат вторичные и т.д. упаковочные единицы, то сначала отбирают первичную, затем вторичную и т.д. упаковочные единицы. Допускается единицы продукции паковать в первую (вторую и т.д.) упаковочную единицу россыпью. Для упаковочных единиц следует применять метод отбора с применением случайных чисел.

Отбор «вслепую» (метод наибольшей объективности)

Метод "вслепую" применяется для продукции, представленной на контроль россыпью, а также в том случае, когда применение метода отбора с применением случайных чисел технически затруднительно или экономически невыгодно.

В выборку должны быть включены единицы продукции из разных частей контролируемой партии.

Единицы продукции следует отбирать независимо от субъективных предположений контролера относительно качества отбираемой единицы продукции

Систематический отбор

Метод систематического отбора применяется для продукции, представленной на контроль в виде потока. Единицы продукции следует отбирать через определенный интервал времени или количество единиц продукции. Например, если выборка должна составить 5% от контролируемой партии, то отбирают каждую двадцатую единицу продукции. Начало отсчета определяется случайным образом, например с помощью таблиц случайных чисел по СТ СЭВ 546-77.

Данным методом можно образовать выборку, если имеется определенный порядок следования единиц продукции. При этом необходимо учитывать, что в следующих одна за другой единицах продукции значение контролируемого параметра не должно меняться с той же периодичностью, что и периодичность отбора единиц в выборку.

Обеспечение представительности выборок

Для отбора представительной выборки необходимо обеспечить однородность партии и предупредить смешивание однородных подпартий. Сохранение однородности партии необходимо для того, чтобы после проведения контроля заключение было сделано именно о той партии единиц продукции, из которой была произведена контрольная выборка

Если сформировать однородную партию продукции не удастся, но можно выделить однородные части, то для обеспечения отбора представительной выборки следует использовать расслоение партии. В этом случае в выборку отбирают единицы продукции от каждой однородной части пропорционально объему этой части. **При формировании выборки обязательным условием является ее случайность.**

Наилучшим образом случайность выборки обеспечивается применением таблиц случайных чисел по СТ СЭВ 546-77, что позволяет исключить систематические ошибки отбора и обеспечивает независимость и равную вероятность попадания каждой единицы продукции в выборку.

Метод систематического отбора обеспечивает равную вероятность попадания каждой единицы продукции при случайном смещении начала отсчета, но не обеспечивает независимости попадания единицы продукции в выборку.

Метод "вслепую" обеспечивает независимость попадания единиц продукции в выборку, но не обеспечивает равную вероятность попадания единиц продукции в выборку.

Если продукция однородна и поступает на контроль в хорошо перемешанном виде, все методы приводят к одинаковым результатам, так как представительность обеспечивается однородностью продукции, а случайность - ее предварительным перемешиванием (случайность попадания на каждое определенное место).