

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7790-4 : 2008

ISO 2859-4 : 2002

Xuất bản lần 1

QUY TRÌNH LẤY MẪU ĐỂ KIỂM TRA ĐỊNH TÍNH –

Phần 4: QUY TRÌNH ĐÁNH GIÁ MỨC CHẤT LƯỢNG CÔNG BỐ

Sampling procedures for inspection by attributes –

Part 4: Procedures for assessment of declared quality levels

HÀ NỘI - 2008

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	4
Lời giới thiệu	5
1 Phạm vi áp dụng	7
2 Tài liệu viện dẫn	8
3 Thuật ngữ, định nghĩa, ký hiệu và chữ viết tắt	8
3.1 Thuật ngữ và định nghĩa	8
3.2 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt	9
4 Nguyên tắc	9
5 Mức chất lượng công bố (DQL)	11
6 Phương án lấy mẫu	11
6.1 Các mức LQR (tỉ số chất lượng giới hạn)	11
6.2 Chọn phương án lấy mẫu	14
7 Triển khai phương án lấy mẫu	15
7.1 Lựa chọn mẫu	15
7.2 Nguyên tắc bác bỏ mức chất lượng công bố	15
7.3 Xử lý các cá thể không phù hợp	16
8 Thông tin bổ sung	16
8.1 Đường cong biểu diễn gần đúng xác suất bác bỏ	16
8.2 Bảng thể hiện khả năng phân biệt	17
Phụ lục A (tham khảo) Ví dụ về sử dụng quy trình	20

Lời nói đầu

TCVN 7790-4 : 2008 hoàn toàn tương đương với ISO 2859-4 : 2002;

TCVN 7790-4 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 69 Ứng dụng các phương pháp thống kê biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7790 (ISO 2859) gồm có các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 7790-1 : 2007 (ISO 2859-1 : 1999), *Qui trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 1: Chương trình lấy mẫu được xác định theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra từng lô;*
- TCVN 7790-3 : 2008 (ISO 2859-3 : 2002), *Qui trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 3: Qui trình lấy mẫu lô cách quãng;*
- TCVN 7790-4 : 2008 (ISO 2859-4 : 2002), *Qui trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 4: Qui trình đánh giá mức chất lượng công bố;*
- TCVN 7790-5 : 2008 (ISO 2859-5 : 2005), *Qui trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 5: Hệ thống phương án lấy mẫu tuần tự theo giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) để kiểm tra từng lô;*
- TCVN 7790-10 : 2008 (ISO 2859-10 : 2006), *Qui trình lấy mẫu để kiểm tra định tính – Phần 10: Giới thiệu về bộ tiêu chuẩn TCVN 7790 (ISO 2859) về lấy mẫu để kiểm tra định tính.*

Bộ tiêu chuẩn ISO 2859 còn có tiêu chuẩn sau:

- ISO 2859-2 : 1985, *Sampling procedures for inspection by attributes - Part 2: Sampling plans indexed by limiting quality (LQ) for isolated lot inspection.*

Lời giới thiệu

Phạm vi của các quy trình trong tiêu chuẩn này khác với các quy trình trong các TCVN 7790 từ Phần 1 đến Phần 3. Hệ thống các quy trình lấy mẫu chấp nhận được quy định trong các TCVN 7790 từ Phần 1 đến Phần 3 để sử dụng trong các thỏa thuận song phương giữa hai bên. Quy trình lấy mẫu chấp nhận nhằm sử dụng như các quy tắc đơn giản, thực tế đối với việc lưu thông sản phẩm sau khi chỉ kiểm tra một lượng mẫu giới hạn của lô hàng, và do đó các quy trình này không viện dẫn đến bất kỳ mức chất lượng công bố chính thức nào (một cách rõ ràng hoặc toàn bộ).

Trong lấy mẫu chấp nhận, không có ranh giới rõ ràng giữa các mức chất lượng cần được coi là chấp nhận được và chất lượng cần phải loại bỏ theo quy trình. Đối với các quy trình trong TCVN 7790-1 (ISO 2859-1), hai bên thống nhất một giới hạn chất lượng chấp nhận (AQL) nhất định là mức trung bình quá trình kém nhất có thể chấp nhận được khi một loạt các lô liên tiếp được giao nộp. Các quy tắc chuyển đổi và chương trình lấy mẫu trong TCVN 7790-1 (ISO 2859-1) được thiết kế để khuyến khích chọn những người cung ứng có trung bình quá trình chắc chắn tốt hơn AQL. Nhằm đảm bảo cỡ mẫu vừa phải, sự bảo vệ tránh việc chấp nhận các lô riêng rẽ có chất lượng kém có thể thấp hơn sự bảo vệ bởi phương án lấy mẫu định hướng cho các lô riêng biệt được chọn. Ngược lại, các quy trình trong ISO 2859-2 được thiết kế để mang lại sự bảo vệ tốt khỏi việc chấp nhận lô riêng rẽ có chất lượng thấp (LQ), nhưng với chi phí lớn do có thể có rủi ro cao từ việc không chấp nhận lô có chất lượng mà hai bên thực sự cho là có thể chấp nhận được.

Các quy trình trong các tiêu chuẩn TCVN 7790 Phần 1 đến Phần 3 đều phù hợp với mục đích lấy mẫu chấp nhận, nhưng không nên sử dụng trong xem xét, đánh giá, v.v... để xác nhận chất lượng đã được công bố cho thực thể nào đó. Lý do chính là các quy trình đã được xác định về mức chất lượng chỉ liên quan đến những mục đích lấy mẫu chấp nhận thực tế, còn các rủi ro khác nhau được cân đối một cách thích hợp.

Các quy trình trong tiêu chuẩn này được xây dựng để đáp ứng nhu cầu gia tăng đối với quy trình lấy mẫu thích hợp với việc kiểm tra chính quy, hệ thống, như việc xem xét hoặc đánh giá. Khi thực hiện việc kiểm tra chính thức như vậy, bộ phận có thẩm quyền cần xem xét rủi ro dẫn đến kết luận không chính xác, đồng thời cần tính toán các rủi ro này, khi lập kế hoạch và triển khai việc xem xét/đánh giá/thử nghiệm, v.v...

Tiêu chuẩn này đưa ra hướng dẫn và quy tắc hỗ trợ người sử dụng trong việc tính đến các rủi ro này một cách thông hiểu.

Các nguyên tắc trong tiêu chuẩn này được đặt ra sao cho chỉ có thể có một rủi ro nhỏ và hạn chế khi bác bỏ mức chất lượng công bố, trong khi thực tế thì mức chất lượng hiện thời phù hợp với mức công bố.

Nếu mong muốn có một rủi ro nhỏ tương tự đối với việc không bác bỏ mức chất lượng công bố khi mức chất lượng thực tế không phù hợp với mức chất lượng công bố thì cần kiểm tra mẫu tương đối

TCVN 7790-4 : 2008

lớn. Vì vậy, để đạt được lợi ích có được cỡ mẫu vừa phải, các quy trình trong tiêu chuẩn này được hoạch định sao cho mức rủi ro không bác bỏ mức chất lượng công bố cao hơn một chút, khi trên thực tế mức chất lượng không phù hợp với mức chất lượng công bố.

Việc diễn tả kết quả đánh giá cần phản ánh được sự thiếu cân đối này giữa các rủi ro của việc đưa ra kết luận không chính xác.

Nếu kết quả mẫu bác bỏ mức chất lượng công bố, thì cần có bằng chứng rõ ràng về sự không phù hợp với mức chất lượng công bố.

Nếu kết quả mẫu không bác bỏ mức chất lượng công bố, thì điều đó cần được hiểu là "chúng ta không phát hiện được bằng chứng rõ ràng về sự không phù hợp với mức chất lượng công bố trong mẫu giới hạn này".

Quy trình lấy mẫu để kiểm tra định tính –

Phần 4: Quy trình đánh giá mức chất lượng công bố

Sampling procedures for inspection by attributes --

Part 4: Procedures for assessment of declared quality levels

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này thiết lập các phương án và quy trình lấy mẫu có thể sử dụng để đánh giá mức chất lượng của một thực thể (lô, quá trình,...) có phù hợp với giá trị công bố hay không. Các phương án lấy mẫu được lập sao cho mức rủi ro bác bỏ mức chất lượng công bố chính xác thấp hơn 5 %. Mức rủi ro không bác bỏ mức chất lượng công bố không chính xác là 10 % liên quan đến tỉ số chất lượng giới hạn (xem điều 4). Các phương án lấy mẫu được đưa ra tương ứng với ba mức khả năng phân biệt.

Trái với các quy trình trong những phần khác của bộ tiêu chuẩn TCVN 7790 (ISO 2859), các quy trình trong tiêu chuẩn này không áp dụng để đánh giá chấp nhận lô. Nói chung, việc cân đối các rủi ro của việc đưa ra kết luận không chính xác trong các quy trình đánh giá sẽ khác với việc cân đối trong các quy trình lấy mẫu chấp nhận.

Tiêu chuẩn này có thể được sử dụng cho các dạng kiểm tra chất lượng khác nhau trong những trường hợp mà bằng chứng khách quan về sự phù hợp với một mức chất lượng công bố nhất định cần được đưa ra bằng cách kiểm tra mẫu. Các quy trình này phù hợp với các thực thể như lô, đầu ra của quá trình, v.v... cho phép các mẫu cá thể riêng biệt được lấy ngẫu nhiên từ thực thể.

Phương án lấy mẫu được nêu trong tiêu chuẩn này thích hợp để kiểm tra các loại sản phẩm khác nhau như

- các thành phẩm;
- thành phần và nguyên liệu thô;
- hoạt động;
- vật liệu trong quá trình;
- hàng dự trữ, lưu kho;

TCVN 7790-4 : 2008

- hoạt động bảo dưỡng;
- dữ liệu hoặc hồ sơ;
- các thủ tục quản lý

Các quy trình này trước tiên để sử dụng khi đại lượng quan tâm là một số hoặc một phần của các cá thể không phù hợp trong đó các cá thể được kiểm tra được phân loại là phù hợp hay không phù hợp

Với một vài thay đổi nhỏ, các quy trình này cũng có thể được sử dụng nếu đại lượng quan tâm là số lượng không phù hợp hoặc số lượng không phù hợp trên mỗi cá thể. Những thay đổi cần thiết là

- thay thế "số cá thể không phù hợp" bằng "số lượng không phù hợp";
- thay thế "phần trăm cá thể không phù hợp" bằng "số lượng không phù hợp trên 100 cá thể".

Trong trường hợp này các giá trị cho trong Bảng 2 đến Bảng 7 chỉ là gần đúng

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn trong tiêu chuẩn này rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu có ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

ISO 3534-1 : 1993, Statistics – Vocabulary and symbols – Part 1: Probability and general statistical terms (Thống kê – Từ vựng và ký hiệu – Phần 1: Thuật ngữ chung về xác suất và thống kê)

ISO 3534-2 : 1993, Statistics – Vocabulary and symbols – Part 2: Statistical quality control (Thống kê – Từ vựng và ký hiệu – Phần 2: Kiểm soát chất lượng bằng thống kê)

TCVN ISO 9000 : 2007, Hệ thống quản lý chất lượng – Cơ sở và từ vựng

3 Thuật ngữ, định nghĩa, ký hiệu và chữ viết tắt

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 3534-1, ISO 3534-2 và TCVN ISO 9000 và các thuật ngữ, định nghĩa dưới đây.

3.1.1

Số lượng giới hạn các cá thể không phù hợp (limiting number of nonconforming items)

L

Số cá thể không phù hợp (hoặc số lượng không phù hợp) lớn nhất tìm thấy trong mẫu từ thực thể nghiên cứu mà không dẫn đến việc bác bỏ mức chất lượng công bố.

3.1.2

Tỉ số chất lượng (quality ratio)

Tỉ lệ giữa mức chất lượng thực tế và mức chất lượng công bố của thực thể nghiên cứu.

3.1.3

Tỉ số chất lượng giới hạn (limiting quality ratio)

LQR

Giá trị của tỉ số chất lượng được giới hạn bởi một mức rủi ro nhỏ của việc không bác bỏ một mức chất lượng công bố không chính xác (10 % trong tiêu chuẩn này).

3.2 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt

Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt được sử dụng ở trong tiêu chuẩn này như sau:

DQL	Mức chất lượng công bố
<i>L</i>	Số lượng giới hạn các cá thể không phù hợp trong mẫu
LQR	Tỉ số chất lượng giới hạn
<i>n</i>	Cỡ mẫu

4 Nguyên tắc

Mọi quy trình đánh giá dựa trên việc lấy mẫu đều sẽ có một độ không đảm bảo cố hữu do những biến động bất thường có thể xuất hiện khi lấy mẫu.

Các quy trình trong tiêu chuẩn này được lập theo nguyên tắc chỉ dẫn đến việc bác bỏ mức chất lượng công bố khi có đủ bằng chứng để kết luận rằng mức chất lượng thực tế kém hơn mức chất lượng công bố.

Các quy trình được lập sao cho nếu mức chất lượng thực tế bằng hoặc tốt hơn mức chất lượng công bố thì rủi ro bác bỏ giá trị công bố sẽ thấp hơn 5 %. Vì vậy, khi mức chất lượng thực tế kém hơn mức chất lượng công bố, các quy trình này cũng sẽ có rủi ro không bác bỏ mức chất lượng công bố không chính xác đó.

Rủi ro này phụ thuộc vào tỉ số chất lượng, nghĩa là tỉ số giữa mức chất lượng thực tế và mức chất lượng công bố. Tỉ số chất lượng giới hạn, LQR, được dùng để biểu thị tỉ số chất lượng cao nhất được xem là có thể chấp nhận. Nếu mức chất lượng thực tế kém mức chất lượng công bố LQR lần thì các quy trình trong tiêu chuẩn này có rủi ro là 10 % không bác bỏ mức chất lượng công bố (tương ứng với xác suất 90 % của việc bác bỏ mức chất lượng công bố không chính xác).

Ba mức LQR I, II và III được xem xét. Chi tiết về ba mức LQR nêu trong tiêu chuẩn này được đưa ra trong 6.1.

Các phương án lấy mẫu nêu trong tiêu chuẩn này được lập thành bảng mức tỉ số chất lượng giới hạn (LQR) và mức chất lượng công bố (DQL), được cho trong Bảng 1.

Bảng 1 – Bảng tổng thể các phương án lấy mẫu

DQL % cá thể không phù hợp	LQR mức I		LQR mức II		LQR mức III	
	<i>n</i>	<i>L</i>	<i>n</i>	<i>L</i>	<i>n</i>	<i>L</i>
0,010	3 150	1	^b ←		^b ←	
0,015	2 000	1	^b ←		^b ←	
0,025	1 250	1	3 150	2	^b ←	
0,040	800	1	2 000	2	3 150	3
0,065	500	1	1 250	2	2 000	3
0,100	315	1	800	2	1 250	3
0,150	200	1	500	2	800	3
0,250	125	1	315	2	500	3
0,400	80	1	200	2	315	3
0,65	50	1	125	2	200	3
1,0	32	1	80	2	125	3
1,5	20	1	50	2	80	3
2,5	13	1	32	2	50	3
4,0	^a →		20	2	32	3
6,5	^a →		13	2	20	3
10,0	^a →		^a →		13	3

Các phương án được xác định theo mức chất lượng công bố (DQL) của sản phẩm không phù hợp và các mức tỉ số chất lượng giới hạn (LQR).

^a → Sử dụng phương án lấy mẫu phía bên phải tương ứng với tỉ số chất lượng giới hạn nhỏ hơn vì không có phương án lấy mẫu nào cho mức tỉ số chất lượng giới hạn này.

^b ← Sử dụng phương án lấy mẫu phía bên trái tương ứng với tỉ số chất lượng giới hạn cao hơn vì không có phương án lấy mẫu nào cho mức tỉ số chất lượng giới hạn này.

5 Mức chất lượng công bố (DQL)

DQL cùng với mức LQR được sử dụng để xác định các phương án lấy mẫu đưa ra trong tiêu chuẩn này. Các giá trị DQL trong các bảng được hiểu là các DQL ưu tiên. Chuỗi các giá trị DQL ưu tiên tương ứng với chuỗi các AQL ưu tiên cho kiểm tra các cá thể không phù hợp nêu trong TCVN 7790-1 (ISO 2859).

Phải có cơ sở chắc chắn về DQL được sử dụng. Không được cố ý tăng hoặc giảm DQL.

Khi một DQL được ấn định cho một dạng không phù hợp nào đó, nó thể hiện rằng người cung ứng có lý do chính đáng để tin rằng chất lượng không kém hơn giá trị ấn định này.

CẢNH BÁO – Nếu DQL được ước lượng từ mẫu lấy từ thực thể quan tâm thì không được sử dụng các quy trình trong tiêu chuẩn này. Việc xác nhận giá trị ước lượng từ mẫu như vậy đòi hỏi phải tính đến cỡ mẫu và kết quả kiểm tra để kết hợp độ không đảm bảo với giá trị ước lượng. Độ không đảm bảo này ảnh hưởng đến việc đánh giá rủi ro đưa ra kết luận không chính xác về hiện trạng của thực thể quan tâm. Việc xác nhận này thường đòi hỏi những cỡ mẫu lớn hơn cỡ mẫu được sử dụng trong các quy trình mô tả trong tiêu chuẩn này.

6 Phương án lấy mẫu

6.1 Các mức LQR (tỉ số chất lượng giới hạn)

6.1.1 Mức I

Mức I có thể được sử dụng nếu mong muốn cỡ mẫu nhỏ hơn. Đối với các phương án lấy mẫu mức I, các giá trị của các tỉ số chất lượng giới hạn chạy từ 10,7 đến 13,0. Ví dụ, nếu mức chất lượng công bố là 0,10 % cá thể không phù hợp, và mức chất lượng thực tế kém hơn 12,3 lần mức chất lượng công bố thì rủi ro không bác bỏ mức chất lượng công bố là 10 % (xem Bảng 2).

6.1.2 Mức II

Mức II là mức chuẩn phải được sử dụng trừ những trường hợp cụ thể đảm bảo việc sử dụng mức khác. Với các phương án lấy mẫu mức II, các giá trị tỉ số chất lượng giới hạn chạy từ 5,54 đến 7,07. Ví dụ, khi mức chất lượng công bố là 0,10 % cá thể không phù hợp và mức chất lượng thực tế kém hơn 6,64 lần mức chất lượng công bố thì rủi ro không bác bỏ mức chất lượng công bố là 10 % (xem Bảng 3).

**Bảng 2 – Tỷ số chất lượng giới hạn (LQR) và xác suất bác bỏ sai
mức chất lượng công bố (DQL) chính xác – Phương án LQR mức I**

DQL % cá thể không phù hợp	<i>n</i>	<i>L</i>	LQR	Xác suất bác bỏ sai DQL chính xác %
0,010	3 150	1	12,3	4,0
0,015	2 000	1	13,0	3,7
0,025	1 250	1	12,4	4,0
0,040	800	1	12,1	4,1
0,065	500	1	11,9	4,3
0,10	315	1	12,3	4,0
0,15	200	1	12,9	3,7
0,25	125	1	12,3	4,0
0,40	80	1	11,9	4,1
0,65	50	1	11,6	4,2
1,0	32	1	11,6	4,1
1,50	20	1	12,1	3,6
2,5	13	1	10,7	4,1

Ví dụ: Giả sử sử dụng phương án $n = 315$, $L = 1$, tương ứng với mức chất lượng công bố (DQL) là 0,1 % cá thể không phù hợp. Với phương án này, sẽ có 10 % rủi ro không bác bỏ DQL này khi mức chất lượng thực tế kém hơn 12,3 (LQR) lần so với mức chất lượng công bố, nghĩa là nếu mức chất lượng thực tế là 1,23 % cá thể không phù hợp.

Trái lại, khi mức chất lượng thực tế là DQL, nghĩa là khi mức chất lượng thực tế là 0,1 % cá thể không phù hợp thì có rủi ro bác bỏ sai DQL chính xác này là 4,0 %.

6.1.3 Mức III

Mức III đối với những trường hợp mong muốn LQR nhỏ hơn, ở mức chi phí cho cỡ mẫu lớn hơn. Với các phương án lấy mẫu mức III, giá trị các tỷ số chất lượng giới hạn bao gồm từ 4,44 đến 5,55. Ví dụ, nếu mức chất lượng công bố (DQL) là 0,10 % cá thể không phù hợp và mức chất lượng thực tế kém hơn 5,34 lần so với mức chất lượng công bố này thì rủi ro không bác bỏ mức chất lượng công bố là 10 % (xem Bảng 4).

**Bảng 3 – Tỷ số chất lượng giới hạn (LQR) và xác suất bác bỏ sai
mức chất lượng công bố chính xác (DQL) – Phương án LQR mức II**

DQL % cá thể không phù hợp	n	L	LQR	Xác suất bác bỏ sai DQL chính xác %
0,025	3 150	2	6,75	4,6
0,040	2 000	2	6,65	4,7
0,065	1 250	2	6,54	4,9
0,10	800	2	6,64	4,7
0,15	500	2	7,07	4,0
0,25	315	2	6,72	4,5
0,40	200	2	6,60	4,7
0,65	125	2	6,46	4,9
1,0	80	2	6,52	4,7
1,5	50	2	6,86	3,9
2,5	32	2	6,31	4,5
4,0	20	2	6,12	4,4
6,5	13	2	5,54	4,8

VÍ DỤ: Giả sử sử dụng phương án $n = 800$, $L = 2$, tương ứng với mức chất lượng công bố (DQL) là 0,1 % cá thể không phù hợp. Với phương án này, sẽ có 10 % rủi ro không bác bỏ DQL này khi mức chất lượng thực tế kém hơn 6,64 (LQR) lần so với mức chất lượng công bố, nghĩa là nếu mức chất lượng thực tế là 0,064 % cá thể không phù hợp.

Trái lại, khi mức chất lượng thực tế là DQL, nghĩa là khi mức chất lượng thực tế là 0,1 % cá thể không phù hợp thì có rủi ro bác bỏ sai DQL chính xác này là 4,7 %.

**Bảng 4 – Tỷ số chất lượng giới hạn (LQR) và xác suất bác bỏ sai
mức chất lượng công bố chính xác (DQL) – Phương án LQR mức III**

DQL % cá thể không phù hợp	n	L	LQR	Khả năng bác bỏ sai DQL chính xác %
0,040	3 150	3	5,30	3,9
0,065	2 000	3	5,13	4,3
0,10	1 250	3	5,34	3,8
0,15	800	3	5,55	3,4
0,25	500	3	5,32	3,8
0,40	315	3	5,27	3,9
0,65	200	3	5,09	4,3
1,0	125	3	5,27	3,7
1,5	80	3	5,44	3,3
2,5	50	3	5,15	3,6
4,0	32	3	4,92	3,8
6,5	20	3	4,68	3,7
10,0	13	3	4,44	3,4

VÍ DỤ: Giả sử sử dụng phương án $n = 1250$, $L = 3$, tương ứng với mức chất lượng công bố (DQL) là 0,1 % cá thể không phù hợp. Với phương án này, sẽ có 10 % rủi ro không bác bỏ DQL này nếu mức chất lượng thực tế kém hơn 5,34 (LQR) lần so với mức chất lượng công bố, nghĩa là nếu mức chất lượng thực tế là 0,534 % cá thể không phù hợp.

Trái lại, khi mức chất lượng thực tế là DQL, nghĩa là khi mức chất lượng thực tế là 0,1 % cá thể không phù hợp thì có rủi ro bác bỏ sai DQL chính xác này là 3,8 %.

6.2 Chọn phương án lấy mẫu

Cho trước các mức DQL và LQR được chọn, sử dụng Bảng 1 để chọn phương án lấy mẫu một lần

VÍ DỤ: Ví dụ, khi mức LQR II được chọn với DQL là 0,65 % cá thể không phù hợp, Bảng 1 đưa ra một phương án lấy mẫu với cỡ mẫu n là 125, và số lượng giới hạn cá thể không phù hợp L là 2 sẽ cho LQR là 6,46 (xem Bảng 3).

Nếu mức chất lượng công bố không phải là một trong các giá trị cho trong bảng thì phải sử dụng giá trị

DQL cao hơn tiếp theo trong bảng để lựa chọn phương án.

CHÚ THÍCH: Điều này sẽ dẫn đến một tỉ số chất lượng giới hạn cao hơn một chút và xác suất bác bỏ sai mức chất lượng công bố chính xác thấp hơn một chút so với các giá trị cho trong Bảng 2 đến Bảng 4 (xem 8.2)

7 Triển khai phương án lấy mẫu

7.1 Lựa chọn mẫu

Mẫu phải được lựa chọn theo cách lấy mẫu ngẫu nhiên đơn giản hoặc, nếu thích hợp, lấy mẫu phân tầng hay phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên khác từ thực thể.

Nếu sử dụng lấy mẫu phân tầng, số lượng cá thể từ mỗi tầng phải được lựa chọn tỉ lệ với cỡ tầng của thực thể nghiên cứu. Mẫu con từ mỗi tầng phải được chọn bằng lấy mẫu ngẫu nhiên đơn giản từ tầng đó.

Khi lấy mẫu từ một lô hoặc hàng hóa ký gửi, có thể sử dụng việc lấy mẫu phân tầng có tầng tương ứng với lô con nhận biết được.

Khi lấy mẫu từ quá trình, có thể sử dụng việc lấy mẫu phân tầng với tầng ương ứng với những nguồn biến đổi được nhận biết, ví dụ các dụng cụ, người vận hành, ca làm việc, ...

Nếu cỡ mẫu được xác định vượt quá cỡ của thực thể nghiên cứu thì phải kiểm tra tất cả các cá thể của thực thể.

VÍ DỤ: Trong ví dụ được xem xét ở 6.2, nếu thực thể nghiên cứu là dữ liệu máy tính về giao dịch hành chính trong năm ngày làm việc, và số lượng giao dịch mỗi ngày gần như nhau thì tổng số mẫu là $n = 125$ giao dịch phải được chọn làm năm mẫu con, mỗi mẫu gồm 25 giao dịch được chọn bằng cách lấy mẫu ngẫu nhiên đơn giản từ các giao dịch mỗi ngày.

7.2 Nguyên tắc bác bỏ mức chất lượng công bố

Số lượng cá thể mẫu được kiểm tra phải bằng cỡ mẫu nêu trong phương án.

- Nếu số lượng cá thể không phù hợp tìm thấy trong mẫu ít hơn hoặc bằng số lượng giới hạn (L) thì mức chất lượng công bố không bị bác bỏ.
- Nếu số lượng cá thể không phù hợp tìm thấy trong mẫu lớn hơn số lượng giới hạn (L) thì mức chất lượng công bố bị bác bỏ.

VÍ DỤ: Trong ví dụ được xem xét tại 6.2, nếu tìm thấy ít hơn hoặc bằng hai cá thể không phù hợp trong mẫu 125, kết quả mẫu không bác bỏ DQL là 0,65 % cá thể không phù hợp. Nếu tìm thấy nhiều hơn hoặc từ ba cá thể không phù hợp trở lên thì đó là bằng chứng của mẫu để bác bỏ DQL.

Nếu cỡ mẫu bằng hoặc vượt quá cỡ của thực thể nghiên cứu thì DQL phải được kiểm tra xác nhận bằng cách so sánh với mức chất lượng thực tế được xác định bằng cách kiểm tra tất cả các cá thể của thực thể.

7.3 Xử lý các cá thể không phù hợp

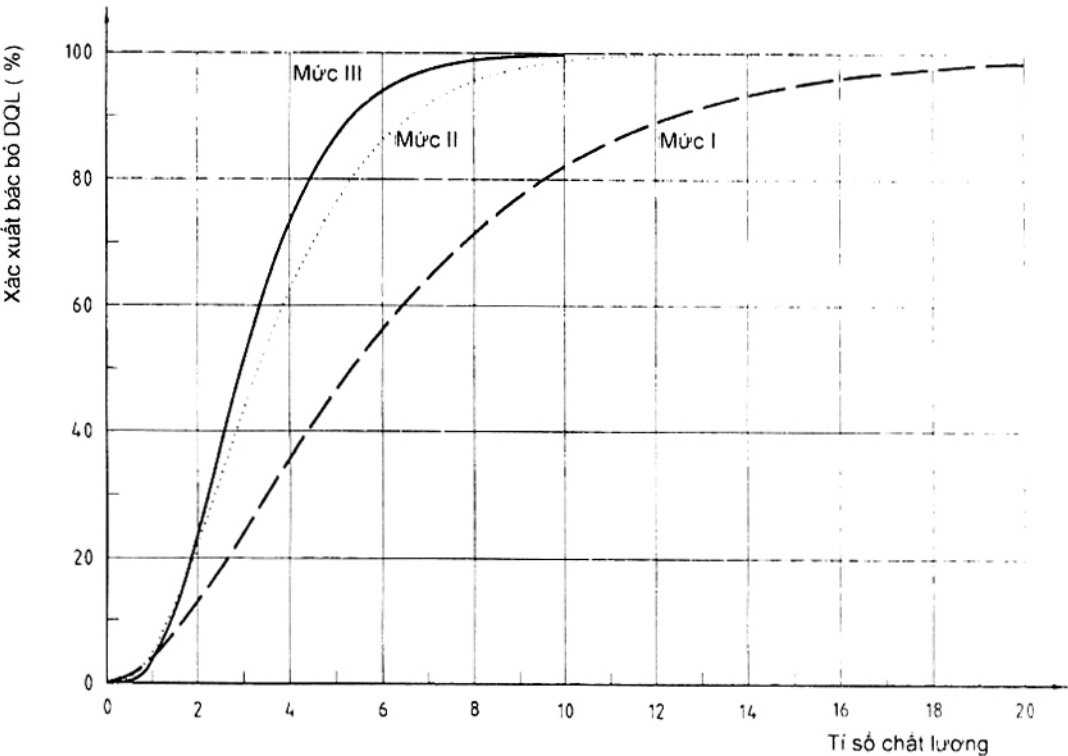
Mọi cá thể không phù hợp tìm được trong mẫu không được trả về cùng các cá thể còn lại trừ khi cá thể không phù hợp đó đã được làm cho phù hợp và tuân thủ các nguyên tắc quản lý thích hợp.

8 Thông tin bổ sung

8.1 Đường cong biểu diễn gần đúng xác suất bác bỏ

Các đường cong trên Hình 1 thể hiện gần đúng xác suất mà kết quả mẫu sẽ dẫn đến bác bỏ mức chất lượng công bố. Các đường cong này đưa ra xác suất bác bỏ gần đúng như là một hàm của tỉ số chất lượng.

Các đường cong trên Hình 1 liên quan đến những trường hợp mức chất lượng công bố là một trong những giá trị ưu tiên. Đối với các giá trị DQL không ưu tiên thì không áp dụng thông tin trên Hình 1.



Hình 1 – Các đường cong biểu diễn gần đúng xác suất bác bỏ DQL đối với các giá trị tỉ số chất lượng khác nhau

8.2 Bảng thể hiện khả năng phân biệt

Các Bảng từ 5 đến 7 đưa ra thông tin bổ sung về xác suất bác bỏ mức chất lượng công bố không chính xác đối với các giá trị tỉ số chất lượng khác nhau.

Đối với mỗi phương án lấy mẫu riêng biệt, Bảng 2 đến 4 thể hiện giá trị tỉ số chất lượng giới hạn (LQR) tương ứng với mức rủi ro 10 % không bác bỏ mức chất lượng công bố. Có thể sử dụng LQR này cùng với thông tin đưa ra trong Bảng 5 đến 7 để đánh giá khả năng phân biệt của từng phương án lấy mẫu.

Các Bảng từ 2 đến 4 cũng thể hiện xác suất kết quả mẫu sẽ bác bỏ (sai) mức chất lượng công bố khi mức chất lượng thực tế bằng DQL.

Các giá trị trong Bảng 2 đến 7 được xác định theo giả định rằng cỡ mẫu chỉ là một phần nhỏ của thực thể nghiên cứu. Các giá trị trong những bảng này có giá trị với cỡ mẫu ít hơn hoặc bằng 1/10 thực thể.

Nếu cỡ mẫu là một phần lớn hơn của thực thể nghiên cứu thì khả năng phân biệt thực tế sẽ tốt hơn được thể hiện bằng các giá trị trong bảng 2 đến 7. Cụ thể, tỉ số chất lượng giới hạn thực tế sẽ nhỏ hơn giá trị nêu trong Bảng 2 đến 4, và hơn nữa, xác suất thực tế của việc bác bỏ sai một DQL khi giá trị đo đúng cũng sẽ nhỏ hơn xác suất nêu trong các bảng này.

Các giá trị trong Bảng 2 đến 7 đề cập đến những trường hợp khi DQL được sử dụng là một trong các giá trị DQL ưu tiên. Nếu DQL được sử dụng không phải là một trong những giá trị DQL ưu tiên thì phải sử dụng DQL ưu tiên cao hơn tiếp theo để lựa chọn phương án lấy mẫu. Điều này dẫn đến thay đổi để cân đối các rủi ro. Một mặt, rủi ro bác bỏ sai DQL công bố chính xác sẽ nhỏ hơn nêu trong Bảng 2 đến 4. Mặt khác, LQR thực tế sẽ cao hơn giá trị LQR cho trong bảng đối với DQL ưu tiên.

LQR thực tế, R_o , được cho theo công thức:

$$R_o = R \times \frac{p}{p_o}$$

trong đó

R là tỉ số chất lượng giới hạn ưu tiên;

p là mức chất lượng công bố ưu tiên;

p_o là mức chất lượng công bố thực tế không ưu tiên;

Mức chất lượng tương ứng với rủi ro 10 % không bác bỏ DQL thực tế (nghĩa là không ưu tiên) vẫn giữ như đã cho theo phương án lấy mẫu và được xác định bằng DQL ưu tiên nhân với LQR cho trong bảng.

Bảng 5 đến 7 vẫn có thể được áp dụng cho những DQL không ưu tiên và được hiểu là mức chất lượng thực tế bằng tỉ số chất lượng cho trong Bảng 2 đến Bảng 4 nhân với DQL ưu tiên được sử dụng, (xem ví dụ dưới đây).

VÍ DỤ: Giả sử DQL là 0,125 % cá thể không phù hợp được đánh giá ở LQR mức II. Vì đây là một DQL không ưu tiên, và DQL ưu tiên cao hơn tiếp theo là 0,15 %, Bảng 1 chỉ ra cần sử dụng phương án lấy

TCVN 7790-4 : 2008

mẫu $n = 500$, $L = 2$.

Từ Bảng 3, có thể kết luận rằng có ít hơn 4 % rủi ro bác bỏ sai DQL (không ưu tiên) của 0,125 % cả thể không phù hợp. Hơn nữa, sẽ có 10 % rủi ro không bác bỏ DQL không ưu tiên nếu mức chất lượng thực tế bằng 7,07 nhân 0,15 %, tức là 1,06 %. Đối với DQL không ưu tiên, LQR thực tế là $7,07 \times (0,15/0,125) = 8,48$. Nói cách khác, sẽ có 10 % rủi ro không bác bỏ DQL không ưu tiên nếu mức chất lượng thực tế cao hơn 8,48 lần ($8,48 \times 0,125 \%$ bằng 1,06 %).

Sử dụng Bảng 6 với tỉ số chất lượng là 5,0 và DQL ưu tiên là 0,15 % (tương ứng với mức chất lượng thực tế là $5,0 \times 0,15 \% = 0,75 \%$), xác suất bác bỏ DQL không ưu tiên bằng 0,15 % là 72,4 %. Bảng 6 có thể được sử dụng một cách tương tự để tìm ra xác suất bác bỏ DQL không ưu tiên cho bảy giá trị tỉ số chất lượng khác.

**Bảng 5 – Xác suất (%) bác bỏ DQL đối với các giá trị tỉ số chất lượng khác nhau –
Các phương án LQR mức I**

Tỉ số chất lượng	Mức chất lượng công bố (DQL)												
	0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5
1,0	4,0	3,7	4,0	4,1	4,3	4,0	3,7	4,0	4,1	4,2	4,1	3,6	4,1
1,5	8,2	7,5	8,1	8,4	8,6	8,2	7,5	8,1	8,4	8,6	8,3	7,4	8,3
3,0	24,4	22,8	24,1	25,0	25,5	24,4	22,7	24,1	24,9	25,5	24,9	22,7	25,4
5,0	46,7	44,2	46,3	47,5	48,3	46,7	44,3	46,4	47,7	48,6	48,0	44,9	49,6
7,5	68,3	65,8	67,9	69,2	70,0	68,4	65,9	68,2	69,6	70,7	70,3	67,5	73,1
10,0	82,2	80,1	81,9	82,9	83,6	82,4	80,3	82,2	83,5	84,5	84,4	82,4	87,3
15,0	94,9	93,9	94,8	95,3	95,6	95,0	94,1	95,1	95,7	96,2	96,3	95,8	98,0
20,0	98,7	98,3	98,6	98,8	98,9	98,7	98,4	98,8	99,0	99,2	99,3	99,2	99,8

VÍ DỤ: Giả sử sử dụng phương án ứng với mức chất lượng công bố là 0,10 % cả thể không phù hợp. Đối với tỉ số chất lượng là 10 (mức chất lượng thực tế bằng 10 lần mức chất lượng công bố, nghĩa là 1,0 % cả thể không phù hợp) thì có xác suất 82,4 % là phương án lấy mẫu này sẽ chỉ ra việc bác bỏ mức chất lượng công bố.

**Bảng 6 – Xác suất (%) bác bỏ DQL đối với các giá trị tỉ số chất lượng khác nhau –
Các phương án LQR mức II**

Tỉ số chất lượng	Mức chất lượng công bố (DQL)												
	% cả thể không phù												
	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5
1,0	4,6	4,7	4,9	4,7	4,0	4,5	4,7	4,9	4,7	3,9	4,5	4,4	4,8
1,5	11,6	12,0	12,5	12,0	10,4	11,6	12,0	12,4	11,9	10,3	11,7	11,5	12,6
2,0	21,0	21,7	22,3	21,7	19,1	21,0	21,6	22,2	21,6	18,9	21,4	21,2	23,4
3,0	42,0	43,0	44,0	43,0	39,1	42,1	43,1	44,1	43,2	39,2	43,4	43,7	48,0
4,0	61,0	62,0	63,1	62,1	57,7	61,1	62,2	63,4	62,5	58,4	63,3	64,2	69,7
5,0	75,3	76,2	77,1	76,3	72,4	75,4	76,5	77,6	76,9	73,4	78,1	79,4	84,7
7,5	93,4	93,8	94,3	93,9	92,0	93,5	94,1	94,6	94,5	93,1	95,5	96,5	98,6
10,0	98,5	98,6	98,8	98,7	98,0	98,6	98,8	98,9	98,9	98,6	99,3	99,6	100,0

VÍ DỤ: Giả sử sử dụng phương án ứng với mức chất lượng công bố là 0,15 % cả thể không phù hợp. Đối với tỉ số chất lượng là 5 (mức chất lượng thực tế bằng 5 lần mức chất lượng công bố, nghĩa là 0,75 % cả thể không phù hợp) thì có xác suất 72,4 % là phương án lấy mẫu này sẽ chỉ ra việc bác bỏ mức chất lượng công bố

**Bảng 7 – Xác suất (%) bác bỏ DQL đối với các giá trị tỉ số chất lượng khác nhau –
Các phương án LQR mức III**

Tỉ số chất lượng	Mức chất lượng công bố (DQL)												
	% cả thể không phù hợp												
	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,50	10,0
1,0	3,9	4,3	3,8	3,4	3,8	3,9	4,3	3,7	3,3	3,6	3,8	3,7	3,4
1,5	12,4	13,4	12,1	10,8	12,1	12,3	13,3	12,0	10,6	11,7	12,3	12,4	11,8
2,0	24,7	26,4	24,2	22,1	24,2	24,6	26,3	24,1	21,9	24,0	25,1	25,7	25,3
3,0	52,3	54,7	51,6	48,5	51,7	52,3	54,9	51,9	48,8	52,2	54,6	56,6	57,9
4,0	74,1	76,2	73,6	70,7	73,6	74,3	76,6	74,1	71,4	75,0	77,6	80,4	83,1
5,0	87,4	88,9	87,0	85,0	87,1	87,6	89,2	87,6	85,9	88,6	90,7	93,0	95,4
6,0	94,3	95,2	94,1	92,9	94,2	94,5	95,5	94,6	93,7	95,4	96,7	98,0	99,2
8,0	99,0	99,2	99,0	98,7	99,0	99,1	99,3	99,2	99,0	99,4	99,7	99,9	100,0

VÍ DỤ: Giả sử sử dụng phương án ứng với mức chất lượng công bố là 0,25 % cả thể không phù hợp. Đối với tỉ số chất lượng là 4 (mức chất lượng thực tế bằng 4 lần mức chất lượng công bố, nghĩa là 1,0 % cả thể không phù hợp) thì có xác suất 73,6 % là phương án lấy mẫu này sẽ chỉ ra việc bác bỏ mức chất lượng công bố

Phụ lục A

(tham khảo)

Ví dụ về sử dụng quy trình**A.1 Ví dụ 1**

Khi đánh giá, bộ phận bán hàng đã phát hiện thấy quá trình lập hóa đơn là nguồn gây tổn thất chính về tài chính. Chuyên gia đánh giá ước tính tỉ lệ phần trăm hóa đơn đã bị xử lý sai (lỗi, chậm,...) bằng 5 % tổng số hóa đơn. Ban lãnh đạo đã quyết định đưa ra một chương trình đào tạo đặc biệt với mục đích giảm tỉ lệ xử lý sai hóa đơn xuống 1 %. Sau khi thực hiện chương trình ban lãnh đạo đã quyết định đánh giá hiệu quả của chương trình.

Ban lãnh đạo quyết định sử dụng tiêu chuẩn này để đánh giá hiệu quả của chương trình đào tạo đặc biệt bằng cách lựa chọn mức chất lượng công bố (DQL) là 1 %. Ban lãnh đạo cũng muốn một xác suất nhỏ của việc đánh giá tích cực chương trình đào tạo trong trường hợp không giảm tỉ lệ phần trăm hóa đơn xử lý sai. Vì vậy, đã lựa chọn LQR mức III để đảm bảo phân biệt tốt giữa mức chất lượng 1 % và 5 %. Từ Bảng 1 thấy rằng đối với LQR mức III và mức chất lượng công bố DQL = 1 %, phương án lấy mẫu với cỡ mẫu $n = 125$ và số lượng giới hạn cá thể không phù hợp $L = 3$. Phương án này đã được đề xuất để sử dụng trong đánh giá nội bộ. Một mẫu $n = 125$ hóa đơn cần được kiểm tra. Nếu có không quá ba hóa đơn trong mẫu đó được phát hiện bị xử lý sai thì chương trình đào tạo có thể được xem là thành công. Từ Bảng 4 thấy rằng phương án này có rủi ro bác bỏ mức chất lượng công bố chính xác là 3,7 % (1 % hóa đơn bị xử lý sai), và rủi ro không bác bỏ là 10 % khi mức chất lượng thực tế là 5,27 % hóa đơn bị xử lý sai [nghĩa là mức chất lượng thực tế kém hơn 5,27 (LQR) lần mức chất lượng công bố]. Để có thêm thông tin về khả năng phân biệt phương án lấy mẫu này, tham khảo Bảng 7.

A.2 Ví dụ 2

Để tăng hiệu quả của hệ thống quản lý chất lượng, các nhân viên của một nhà máy công nghiệp được khuyến khích thông báo cho lãnh đạo các vấn đề có thể ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng sản xuất. Một hệ thống kiểm soát chất lượng khép kín đã được đưa vào nhằm đảm bảo tất cả các vấn đề do nhân viên nêu ra đều được lãnh đạo chất lượng của nhà máy nghiên cứu thấu đáo. Hệ thống có thể xem là hiệu quả nếu còn không quá 2,5 % vấn đề được nhận biết trước đó vẫn không được giải quyết. Sau một năm, ban lãnh đạo đã quyết định đánh giá hiệu quả của hệ thống không chỉ tính đến các khía cạnh chính thức mà cả độ phức tạp của các vấn đề do nhân viên nêu ra. Yêu cầu này buộc ban lãnh đạo chỉ nghiên cứu một số lượng tinh huệ giới hạn, vì vậy đã quyết định lựa chọn LQR mức I với mức chất lượng công bố (DQL) hệ thống là 2,5 % các vấn đề vẫn chưa có giải pháp. Từ Bảng 1 cho thấy, đối với LQR mức I và mức chất lượng công bố DQL = 2,5 %, phương án lấy mẫu có cỡ mẫu là $n = 13$ và số lượng giới hạn cá thể không phù hợp là $L = 1$.

Từ đó, ban lãnh đạo đã quyết định nghiên cứu 13 trường hợp và hệ thống kiểm soát chất lượng được

xem là có hiệu quả nếu nhiều nhất là một trường hợp không có ít nhất một giải pháp bắt buộc

Từ Bảng 2 cho thấy phương án này có rủi ro là 4,1 % bác bỏ mức chất lượng công bố chính xác (2,5 % vấn đề không có giải pháp), và rủi ro là 10 % không bác bỏ nếu mức chất lượng thực tế là 26,75 % vấn đề không có giải pháp [nghĩa là mức chất lượng thực tế kém hơn 10,7 (LQR) lần mức chất lượng công bố]. Để có thêm thông tin về khả năng phân biệt của phương án lấy mẫu này, tham khảo Bảng 5.

A.3 Ví dụ 3

Một công ty sản xuất một sản phẩm nhất định trên cơ sở sản xuất thường xuyên. Tổ chức sản xuất thực hiện kiểm tra 100 % các lô đầu ra. Tất cả những cá thể không phù hợp phát hiện trong quá trình kiểm tra được thay thế bằng những cá thể phù hợp.

Hiệu quả kiểm tra, E , của kiểm tra cuối cùng được ước tính một cách độc lập trên cơ sở liên tục lấy giá trị trung bình trượt trong một thời gian dài. Hiệu quả kiểm tra thể hiện một phần cá thể không phù hợp phát hiện được trong số những cá thể không phù hợp giao nộp. Những lỗi kiểm tra phát sinh từ việc phân loại sai các cá thể phù hợp thành không phù hợp rất khó xảy ra và vì vậy những lỗi này không được tính đến.

Vào cuối mỗi tuần tổ chức sản xuất báo cáo "tỉ lệ chất lượng đầu ra" cho tuần đó theo

$$Q_{out} = Q_{in} \times \frac{1 - E}{E}$$

trong đó

Q_{out} là tỉ số chất lượng đầu ra, tính bằng phần trăm cá thể không phù hợp;

Q_{in} là chất lượng từ việc kiểm tra cuối cùng của tuần sản xuất đó, tính bằng phần trăm cá thể không phù hợp;

E biểu thị hiệu quả kiểm tra (bằng phần cá thể không phù hợp phát hiện trong số cá thể không phù hợp giao nộp).

Giả định rằng, giá trị của hiệu quả kiểm tra hiện tại, E , bằng 0,9 tương ứng với 90 % cá thể không phù hợp được phát hiện.

Giả định thêm rằng việc kiểm tra cuối cùng 20 000 cá thể sản xuất trong tuần này đã phát hiện (và thay thế) 1 082 cá thể không phù hợp.

Chất lượng sau khi kiểm tra lần cuối Q_{fin} , tính bằng tỉ lệ phần trăm, là

$$Q_{fin} = \frac{1082}{20000} \times 100$$

hay 5,41 % cá thể không phù hợp

TCVN 7790-4 : 2008

và bằng cách điều chỉnh hiệu quả kiểm tra, tổ chức sản xuất sẽ báo cáo tỉ lệ chất lượng đầu ra cho tuần này theo

$$Q_{\text{m}} = 5,41 \times \frac{1 - 0,9}{0,9}$$

hay 0,6 % cá thể không phù hợp

Nhóm đánh giá nội bộ mong muốn xác nhận giá trị này.

Theo mức chất lượng công bố, 0,6 % cá thể không phù hợp không phải là một trong các giá trị ưu tiên, giá trị DQL ưu tiên cao hơn tiếp theo là DQL = 0,65 % cá thể không phù hợp được sử dụng. Từ Bảng 1 và đối với LQR mức II, phương án lấy mẫu có cỡ mẫu là $n = 125$ và số lượng giới hạn cá thể không phù hợp là $L = 2$.

Khi đánh giá mẫu 125 cá thể được lựa chọn từ các lô đầu ra. Nếu có không quá 2 cá thể không phù hợp được phát hiện trong mẫu thì tỉ số không bị bác bỏ và có thể được giữ nguyên.

Đối với việc xác định tiếp theo khả năng phân biệt phương án lấy mẫu $n = 125$ và $L = 2$ đối với DQL không ưu tiên = 0,6 %, tham khảo 8.2.

Từ Bảng 3, xác suất bác bỏ một DQL chính xác là 0,6 % cá thể không phù hợp thấp hơn 4,9 %. Có 10 % rủi ro không bác bỏ DQL bằng 0,6 % nếu mức chất lượng thực tế bằng DQL ưu tiên (0,65 %) lần LQR (6,46) tức là 4,2 %. Với DQL là 0,6 % cá thể không phù hợp, LQR thực tế là $6,46 \times (0,65/0,6) = 7,0$.

Từ Bảng 6 với tỉ số chất lượng là 5,0 và DQL ưu tiên là 0,65 % (mức chất lượng thực tế là $5,0 \times 0,65 \% = 3,25 \%$), xác suất bác bỏ DQL là 0,6 % cá thể không phù hợp bằng 77,6 %.
