

()

05.02.23

«

»

. , 2011

»
) « (-

- ,
..

:
,

« : »()

« 21 » _____ 2011 . «13.00»
212.125 .10) :125993, (, .4.

« ».

«16» _____ 2011 .

_____ ..

1.

, . -

, .

, , -

. 20 -

, 0,5%. -

. « » -

, . -

, , -

, . -

, , , -

, 25% -

40% ().

1,5 . .

, «í , ,

, . ,

, , -

», 3, 2006 .).

» («

-

-

.

-

,

.

.

,

-

-

.

,

,

.

ô

-

,

-

.

,

:

1.

-

;

2.

,

,

-

;

3.

;

4.

-

;

5.

.

« »

(« »),

,

,

-

.

ô

.

1.

,

-

,

,

.

,

-

-

,

:

1.1.

,

,

,

,

-

,

20

-

,

,

-

CALS-

,

-

-

;

1.2.

,

-

PMI

-

« ô »;

1.3.

-

,

-

,

,

,

-

,

,

;

1.4.

2.

IDEFO,

3.

. 1.1,

100,

CALS-

« » :

1. SSJ- JQP-GE-02 « » . ». ô «Sukhoi
civil aircraft ô Superjet International», 2011 .;

2. RRJ0000-RP-208-1672 « 21 G, GM,
AMC « ». ô « », 2011 .;

3. RRJ0000-RE-202-020 « (PDR) -

». ô « », 2011 .

, , -
, , -
, « ».
:
, -
, -
, (IDEF0), -
, ALS- . -
; -
ô
« », .
5 -
, .
, , , -
. 143
, 55
.

1960-

(),

ô

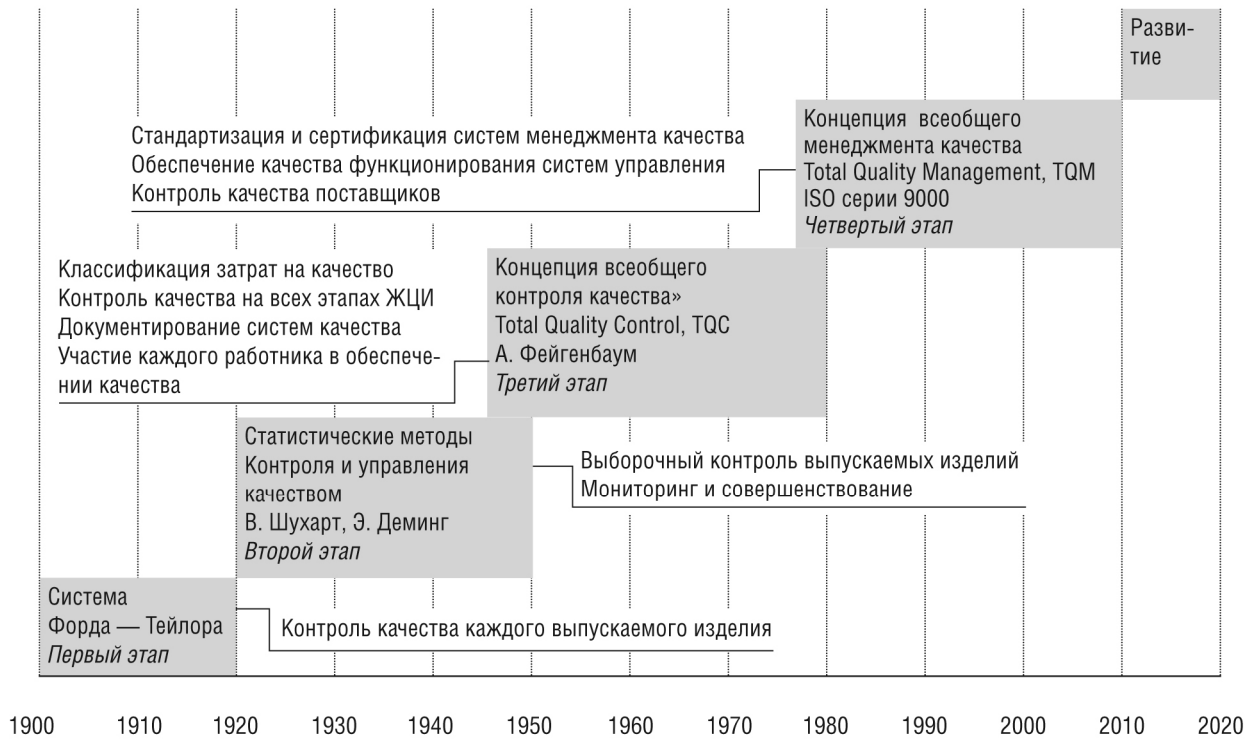
(Advanced Product Quality

Planning (APQP),

(. 1).

_____ : XIX . ô 20- XX .
70- XIX .

30640%



. 1.

_____ : 1920-1950-

1924 ., «Bell Telephone Laboratories»

7

ô

;

ô

,

;

ô

-

_____ : 1950-1980-

1950-

-

,

.

-

«

» (Total Quality Control, TQC),

-

_____ : 1980- ô

70- 80-

-

(Total Quality Management, TQM). TQM

,

,

-

.

,

ISO

-

9000.

-

,

-

.

,

-

,

-

,

,

-

,

.

-

,

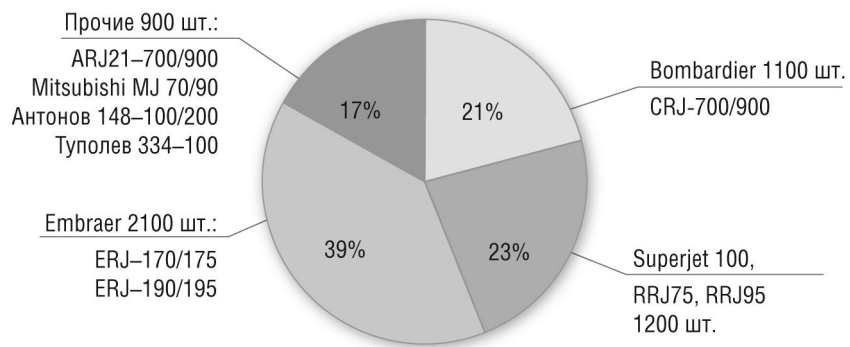
-

,

:

-

ô ;
 ô
 , ;
 ô ;
 ô ;
 ô (40650).
 , « »:
 ô -
 ô
 60 110 ;
 ô « »
 100 75 95 -
 ;
 ô -
 ,
 , .
 100
 , , , - . -
 100 1200 ., -
 300 .
 « » (. 2),
 Bombardier, Embraer,
 , ACAC (-
),



. 2.

606110

, -
 ():
 ô ;
 ô (, -
 , ,) ;
 ô , ;
 ô ;
 ô () ;
 ô (-
 , ,
 . .);
 ô (, 2012 .
).

PMI,

(Project Management Institute)

PMI

:

1.

PMI

, , -
 , , -

2. PMI,

3.

900062001

«1

PMI

«Stage Gate» (« »

»). 1986 .,

()

(« »).

« »:

- » ;
- » - ;
- » ;
- » ;
- » ;
- » (-)

PMI,

PMI,

«

ô

»

. 1.

(

)

(. 3),

()

().

3

(),

ô

. 1.

	Качество	Сертификация	Риски	Проектирование	Производство	Летные испытания	Стендовые испытания	Маркетинг	Финансирование	Закупки	Ресурсы	Инфраструктура		
Ответственный исполнитель				→ Ответственный исполнитель	Директор по качеству									
Технические предложения				Технические предложения	Перечень применяемых требований SMK (для соответствия международным стандартам качества и удовлетворения заказчика) по проекту составлен. Предварительная оценка необходимости дополнительных работ и корректировки SMK (Руководства по качеству, процедур и пр.) проведена	Перечень применяемых требований (авиационных властей) в части производства определен. Этапы и основные работы, затраты на сертификацию производства предварительно определены								
Аванпроект														
Эскизный проект														
Техпроект				Аванпроект	План по качеству разработан. Состав Совета по качеству утвержден. Политика в области качества выпущена. Требования по качеству для поставщиков сформированы. Критерии выбора поставщиков выпущены. Процедуры управления планированием, управления персоналом разработаны и внедрены. Должностные инструкции и положения о подразделениях утверждены	Предварительная самооценка на соответствие требованиям Авиационных властей проведена. Основные работы и затраты на сертификацию производства детализированы. Заявка в АР МАК на сертификацию производства передана								
Выпуск РКД														
Запуск в производство														
Изготовление первого образца														
Летные испытания. Сертификация				Эскизный проект	Процедуры управления технической документацией и разработкой, процедуры взаимодействия с поставщиками и заказчиками разработаны и внедрены. План проведения внутренних аудитов качества и аудитов качества поставщиков разработан. Предварительные аудиты качества поставщиков проведены	Соглашение с АР МАК (СЦ) на проведение сертификации заключено. План сертификации производства утвержден. НИ определена и прикреплена, договор с ВП МО РФ по осуществлению независимой инспекции гражданской авиатехники заключен (на ОКР)								
Подготовка и запуск в серийное производство														
Эксплуатация. Послепродажное обслуживание														

		Классификация $P_{нв} = P_{сн} \cdot P_{тп}$									
Степень незавершенности работы $P_{сн}$	1,0	■	■				■	■	■	■	■
	0,9	■	■					■	■	■	■
	0,8	■	■						■	■	■
	0,7	■	■	■						■	■
	0,6	■	■	■							■
	0,5	■	■	■	■						
	0,4	■	■	■	■	■					
	0,3	■	■	■	■	■					
	0,2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	0,1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
		Тяжесть последствий $P_{тп}$									

. 3.

, « » -

, . « »

, ,

.

,

,

,

,

.

-

-

.

.

. 2.

2.

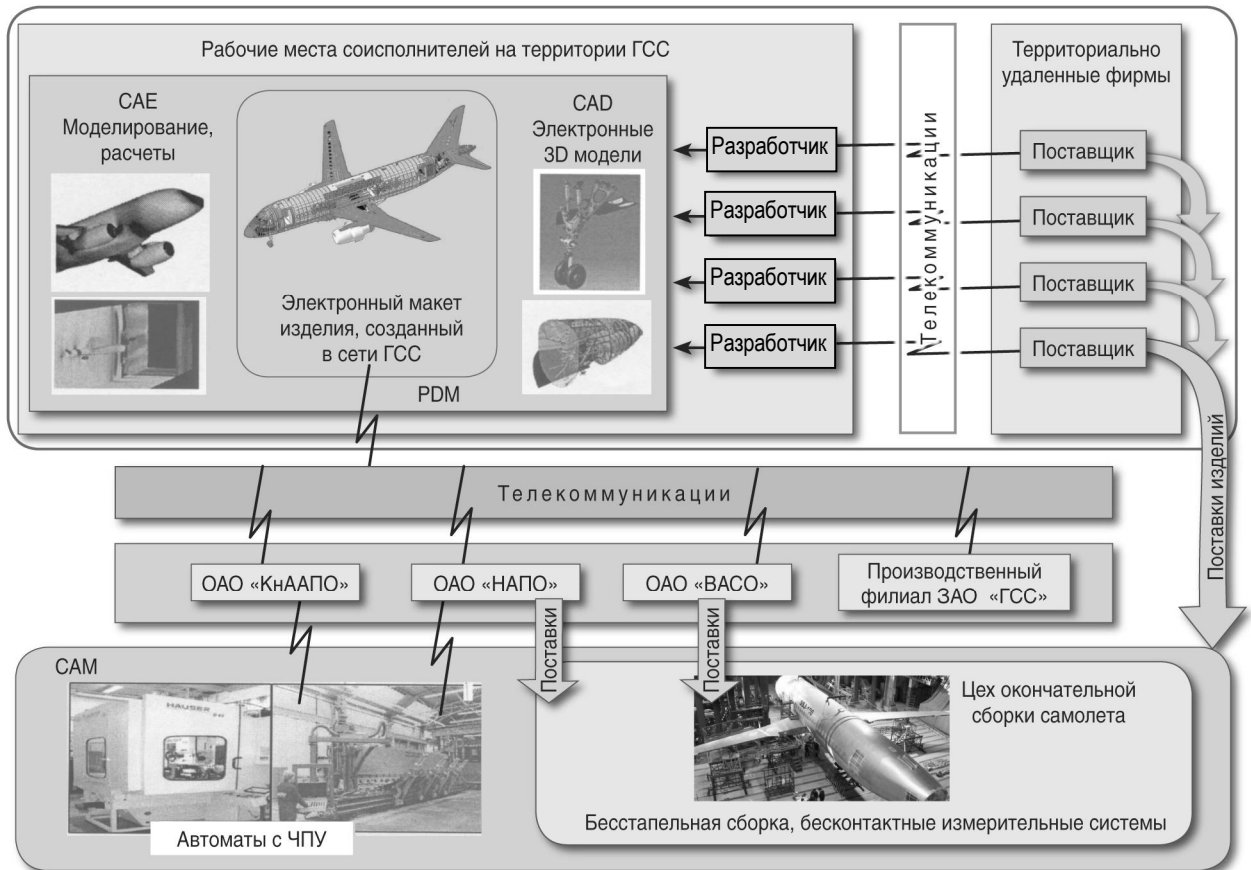
201062012 .

	-214	-96	SSJ 100	-204	-148	
	10	6	72	38	39	145



. 4.

. 5.



. 5.

-

, :

•

-

-

;

•

-

,

-

-

;

•

,

-

;

•

-

(

)

-

.

-

,

-

IDEF0.

50.1.02862001.

ô

,

,

-

,

-

.

,

-

,

-

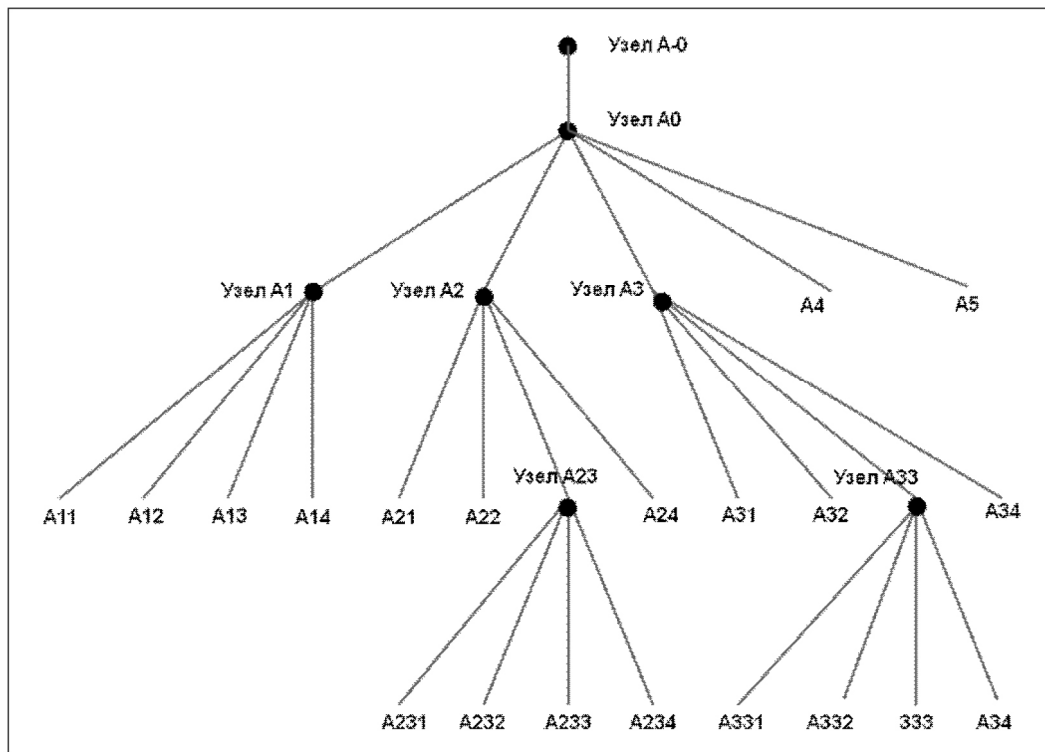
,

,

,

-

.



.7.

, , -
 , -
 , , -
 , ,
 7, « ».
 ,
 « »
 :
 $= F(,)$, $\hat{\sigma}$
 « » ,
 > 1 . $= 1$
 (.3).
 $\hat{\sigma}$, ()
 $L \hat{\sigma}$, $l = L_0 / L$;
 $L_0 \hat{\sigma}$, $L_0 = 1$.

(. 4).

$$\hat{\delta} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N q_i \hat{\delta}_i$$

(. 4);

$$q_i \hat{\delta}_i = \frac{Q_i}{Q} \hat{\delta}_i$$

$$Q = Q_0 + Q = 1 + 0,5 = 1,5.$$

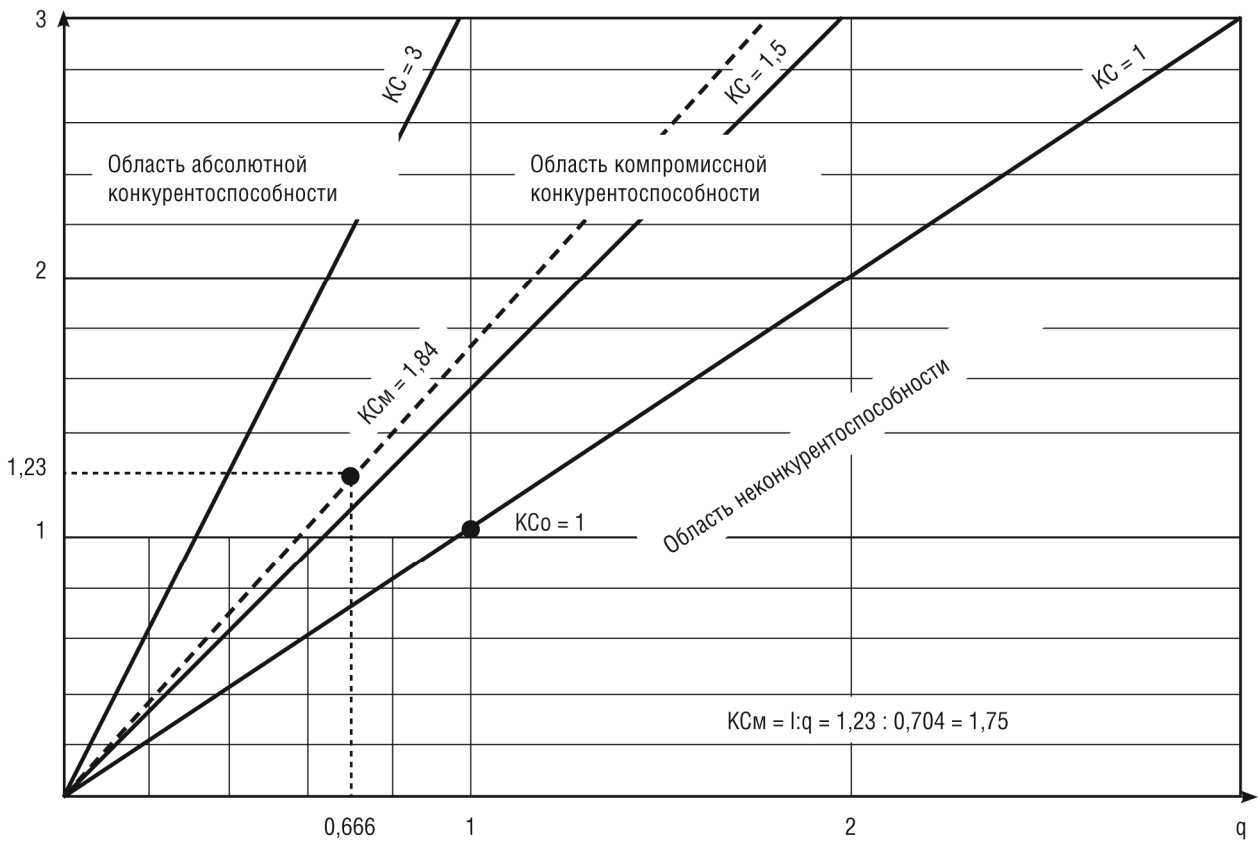
$$q = Q_0 / Q,$$

$$q = Q_0 / Q = 1 / 1,5 = 0,666.$$

. 4.

i	Q ₀	Q _i	Q	q		
				Q ₀ / Q	Q _i / Q	Q ₀ / Q _i
1	1	1	1,01	0,01	0,01	
2	1	1	1	0	0	
3	1	1	1	0	0	
4	2	1	1,01	0,01	0,02	
5	2	1	1,01	0,01	0,02	
6	2	1	1,02	0,02	0,04	
7	2	1	1,02	0,02	0,04	
8	3	1	1,03	0,03	0,09	
9	1	1	1,01	0,01	0,01	
10	1	1	1,01	0,01	0,01	
11	3	1	1,01	0,01	0,03	
12	3	1	1,01	0,01	0,03	
13	2	1	1,01	0,01	0,02	
14	3	1	1,02	0,02	0,06	
15	3	1	1,02	0,02	0,06	
16	3	1	1,02	0,02	0,06	

δ Q = 0,5



. 8.

. 8:

\hat{o}

;

$$= l / q \hat{o}$$

,

. 8,

$$= 1,84$$

$$= 1,$$

