



# Экспертные методы

Потороко И.Ю.

## *Основными этапами проведения экспертизы являются:*

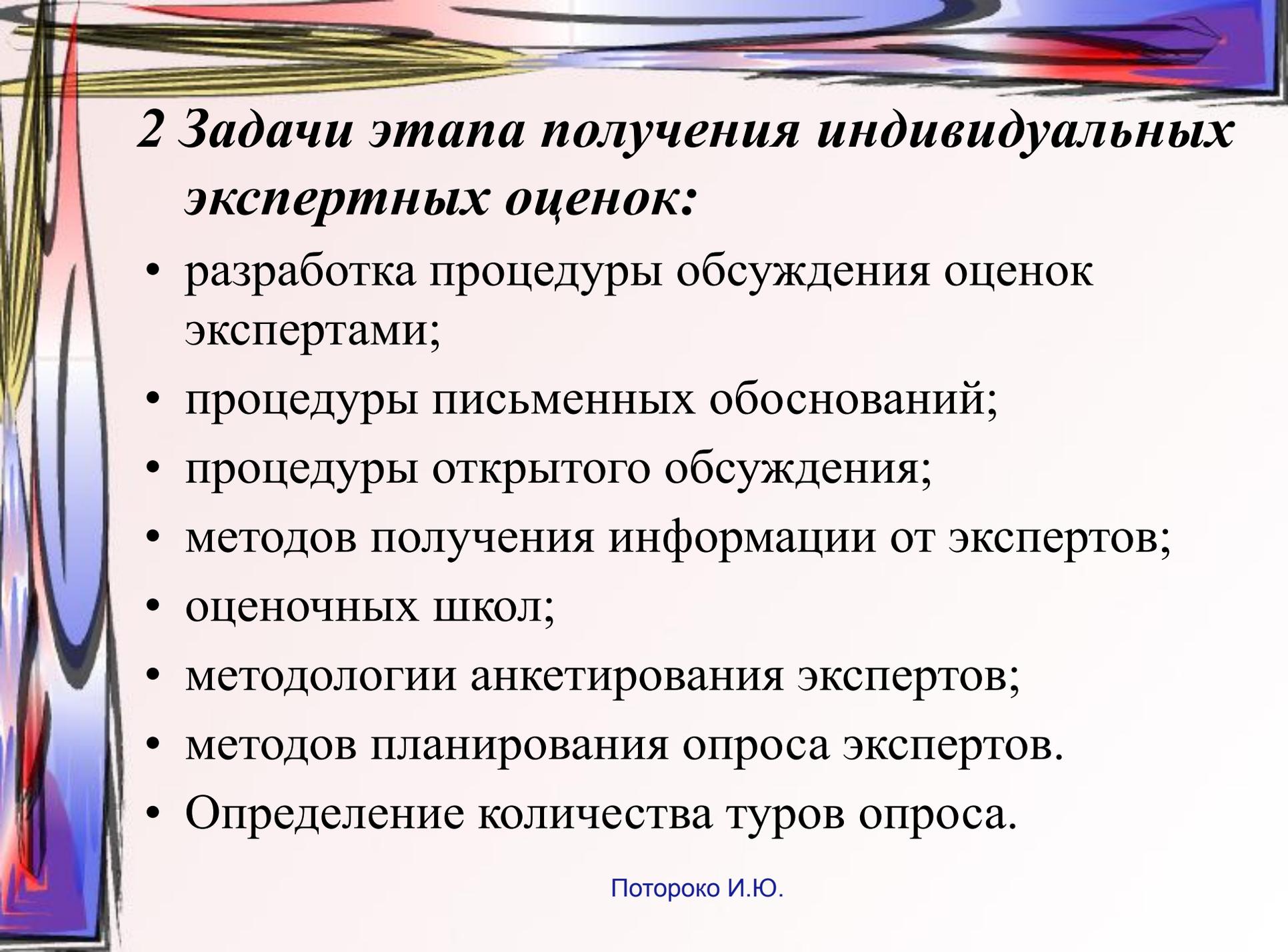
- формирование целей и задач экспертизы;
- формирование рабочей группы специалистов-аналитиков;
- разработка процедуры опросов;
- отбор и формирование группы экспертов;
- проведение опроса анализ и обработка информации, полученной от групп экспертов;
- синтез информации об объектах экспертизы и результатов групповой экспертной оценки, приведение их в форму, удобную для принятия решений.



## *Формировка целей и задач экспертизы*

### *1 Задачи подготовительного этапа.*

- Разработка принципов формирования экспертной группы.
- Количественное определение качества экспертов.
- Разработка принципов классификации продукции по назначению и потребителей для оценки качества.
- Разработка принципов и методологии построения структурной схемы показателей качества.

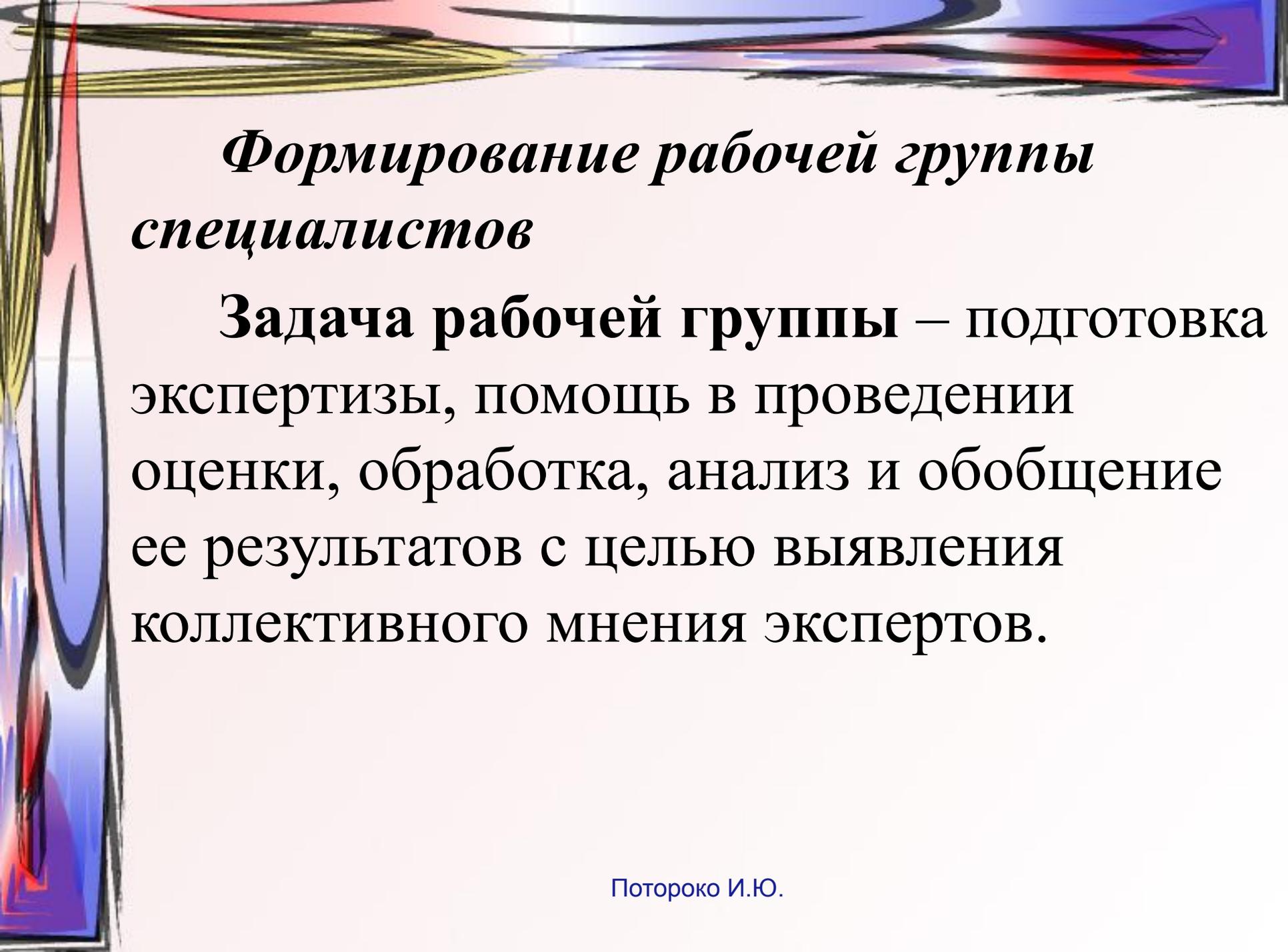


## ***2 Задачи этапа получения индивидуальных экспертных оценок:***

- разработка процедуры обсуждения оценок экспертами;
- процедуры письменных обоснований;
- процедуры открытого обсуждения;
- методов получения информации от экспертов;
- оценочных школ;
- методологии анкетирования экспертов;
- методов планирования опроса экспертов.
- Определение количества туров опроса.

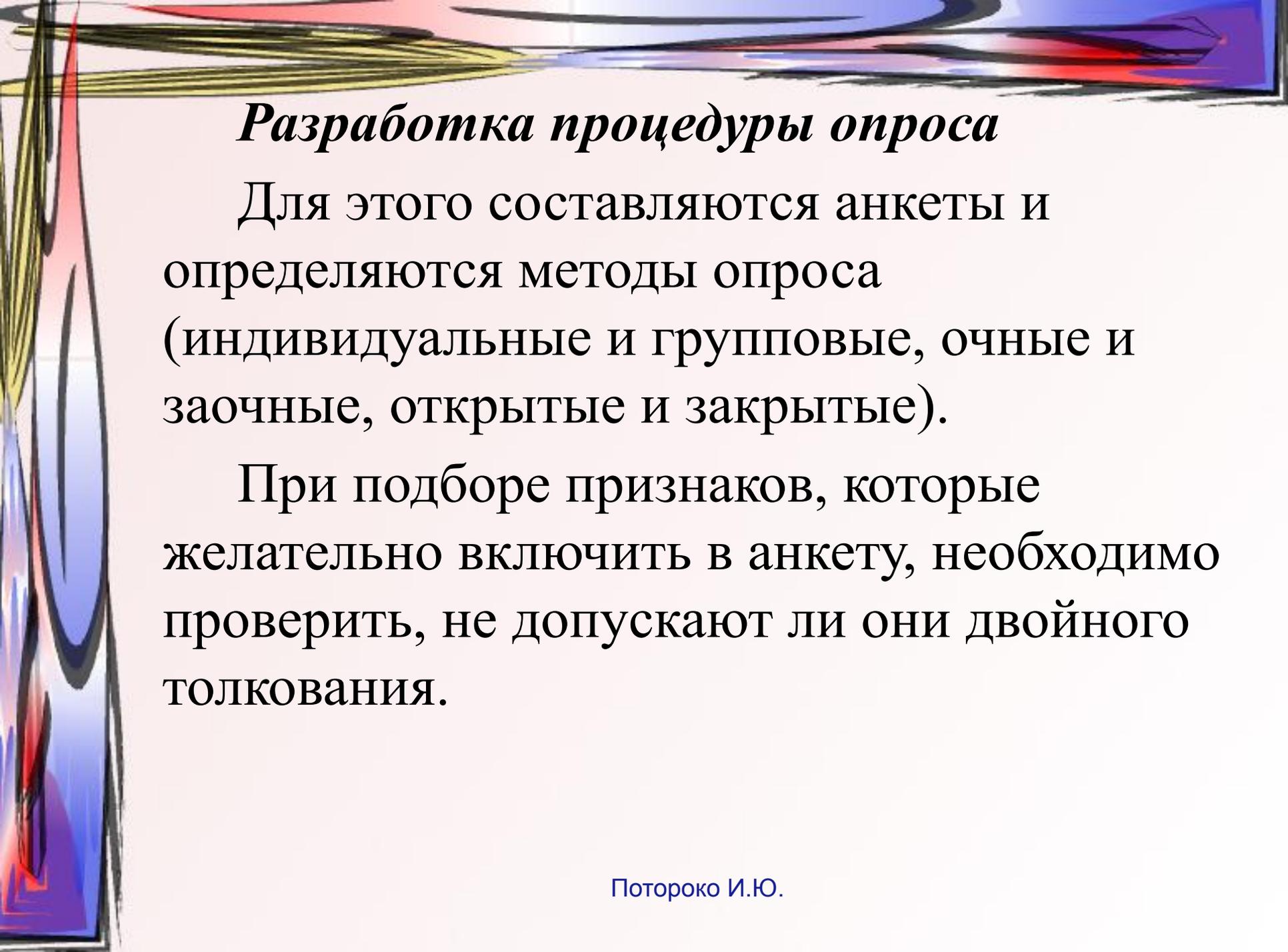
### *3 Задачи этапа получения коллективных экспертных оценок.*

- Разработка методов обобщения и усреднения индивидуальных экспертных оценок.
- Разработка методов определения согласованности индивидуальных экспертных оценок.
- Разработка методов определения объективности коллективных экспертных оценок.
- Определение надежности полученных результатов.
- Определение погрешности полученных результатов.



## *Формирование рабочей группы специалистов*

**Задача рабочей группы – подготовка экспертизы, помощь в проведении оценки, обработка, анализ и обобщение ее результатов с целью выявления коллективного мнения экспертов.**



## *Разработка процедуры опроса*

Для этого составляются анкеты и определяются методы опроса (индивидуальные и групповые, очные и заочные, открытые и закрытые).

При подборе признаков, которые желательно включить в анкету, необходимо проверить, не допускают ли они двойного толкования.

## *Отбор и формирование группы экспертов*

- Отбор и формирование группы экспертов начинается с определения области их компетенции, что позволяет надеяться на достаточную степень надежности экспертов, включаемых в экспертную группу.
- Правильный отбор специалистов для участия в работе экспертной группы очень важен, так как качество полученных оценок в значительной степени определяется качеством экспертной группы.

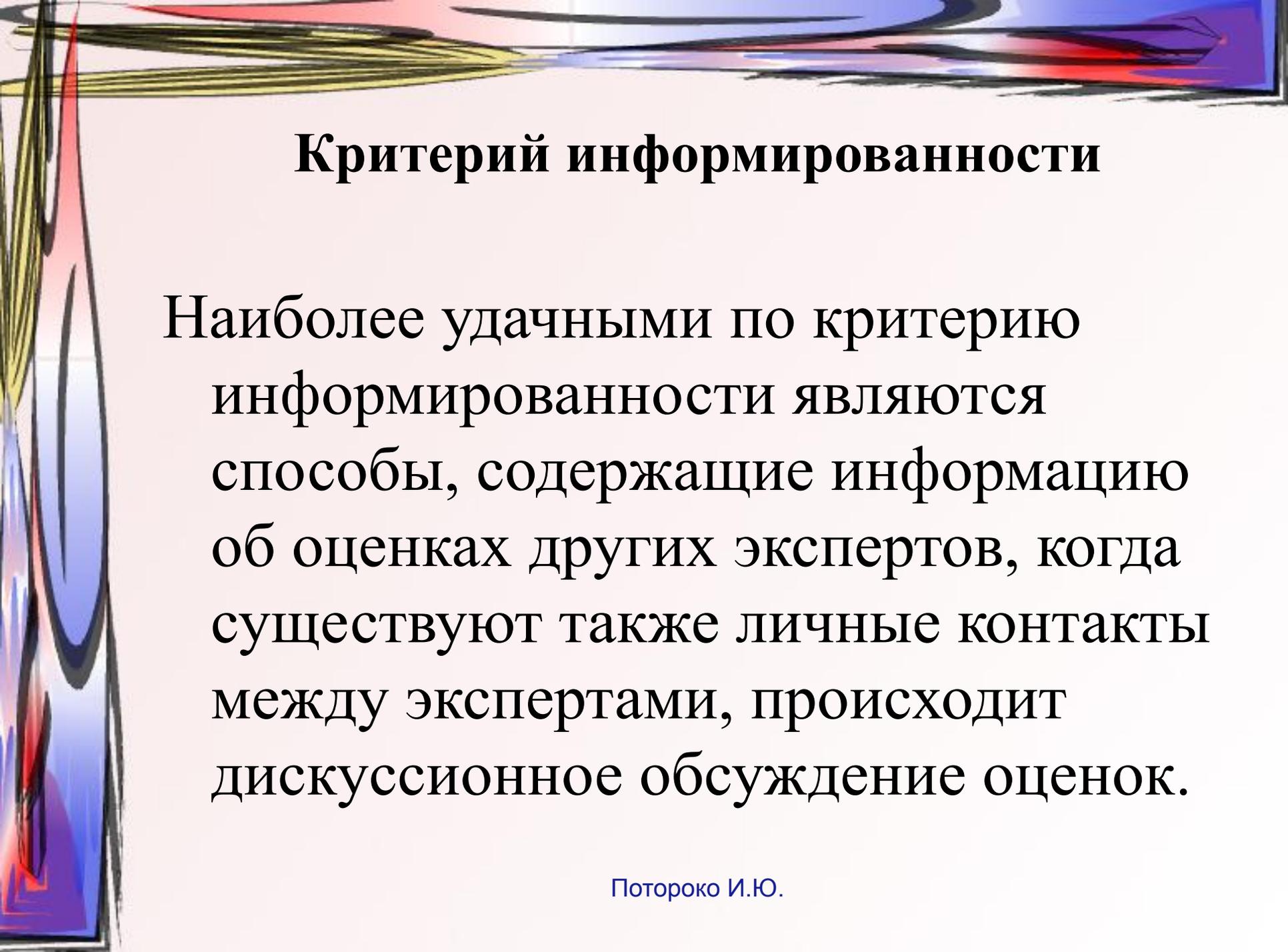
## *Проведение экспертного опроса*

Существует два способа проведения экспертного опроса: *первый (основной)*, когда оценка выносится самой группой, и *второй*, когда оценку от имени группы выносит один (лидер, фаворит).

Критериями выбора указанных способов проведения экспертного опроса являются **объективность, информированность, затраты – критерий трудоемкости.**

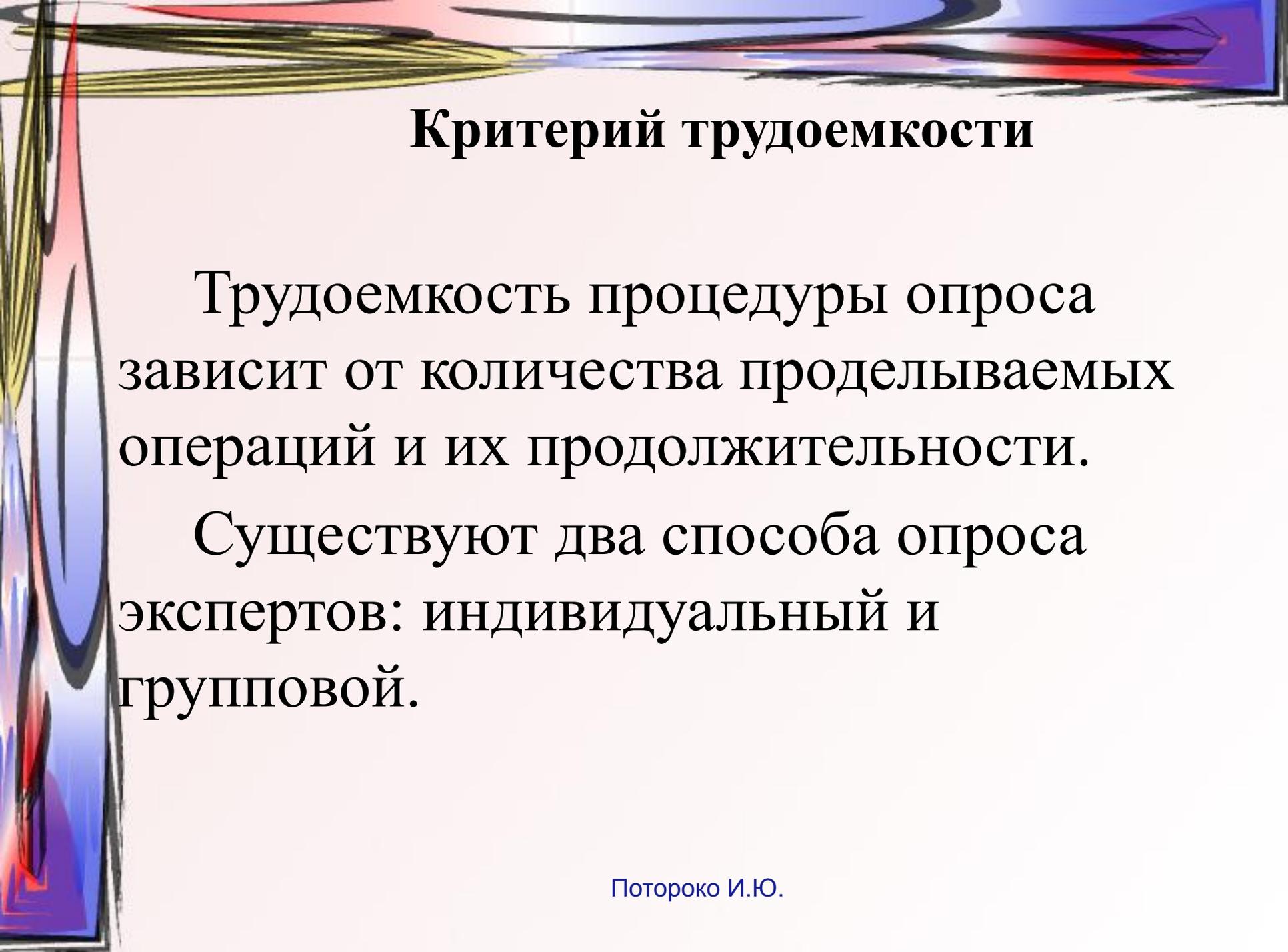
## Критерий объективности

- Лучшими являются те способы опроса, в которых в меньшей степени могут появляться конформный и авторитетный виды влияния.
- По критерию объективности способ анонимного обоснования оценок имеет некоторое преимущество над персональным обоснованием оценок.



## Критерий информированности

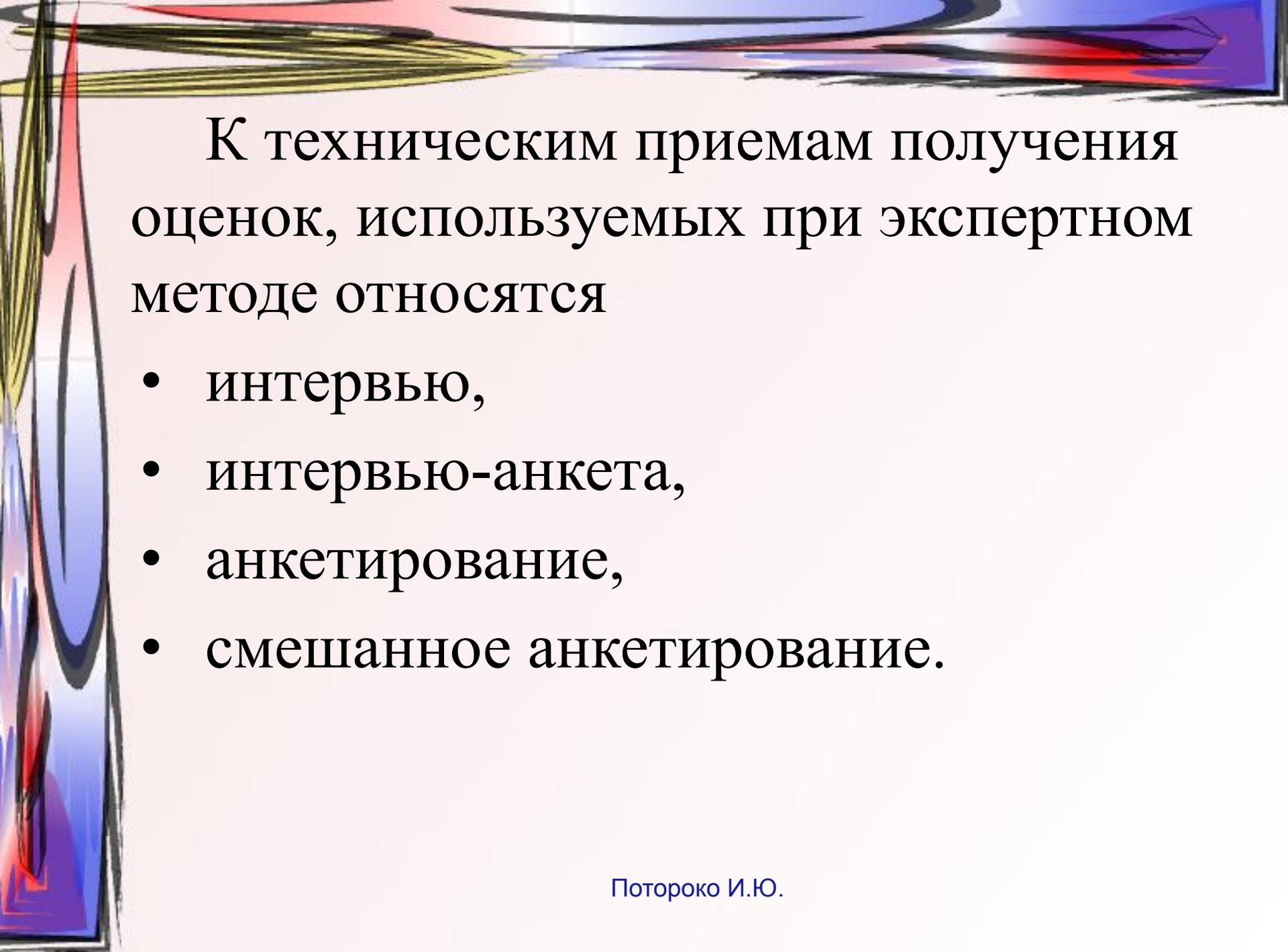
Наиболее удачными по критерию информированности являются способы, содержащие информацию об оценках других экспертов, когда существуют также личные контакты между экспертами, происходит дискуссионное обсуждение оценок.



# Критерий трудоемкости

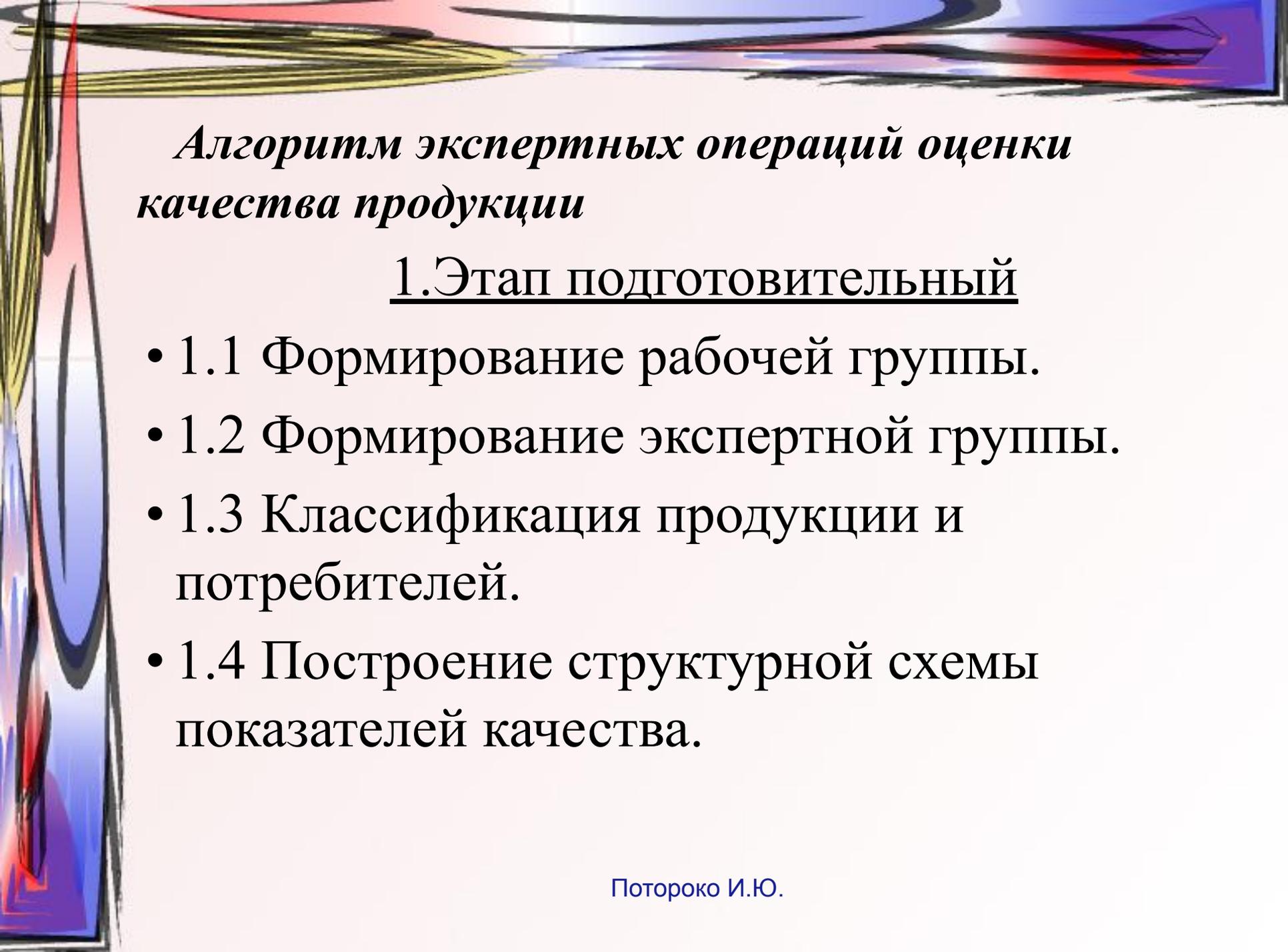
Трудоемкость процедуры опроса зависит от количества выполняемых операций и их продолжительности.

Существуют два способа опроса экспертов: индивидуальный и групповой.



К техническим приемам получения оценок, используемых при экспертном методе относятся

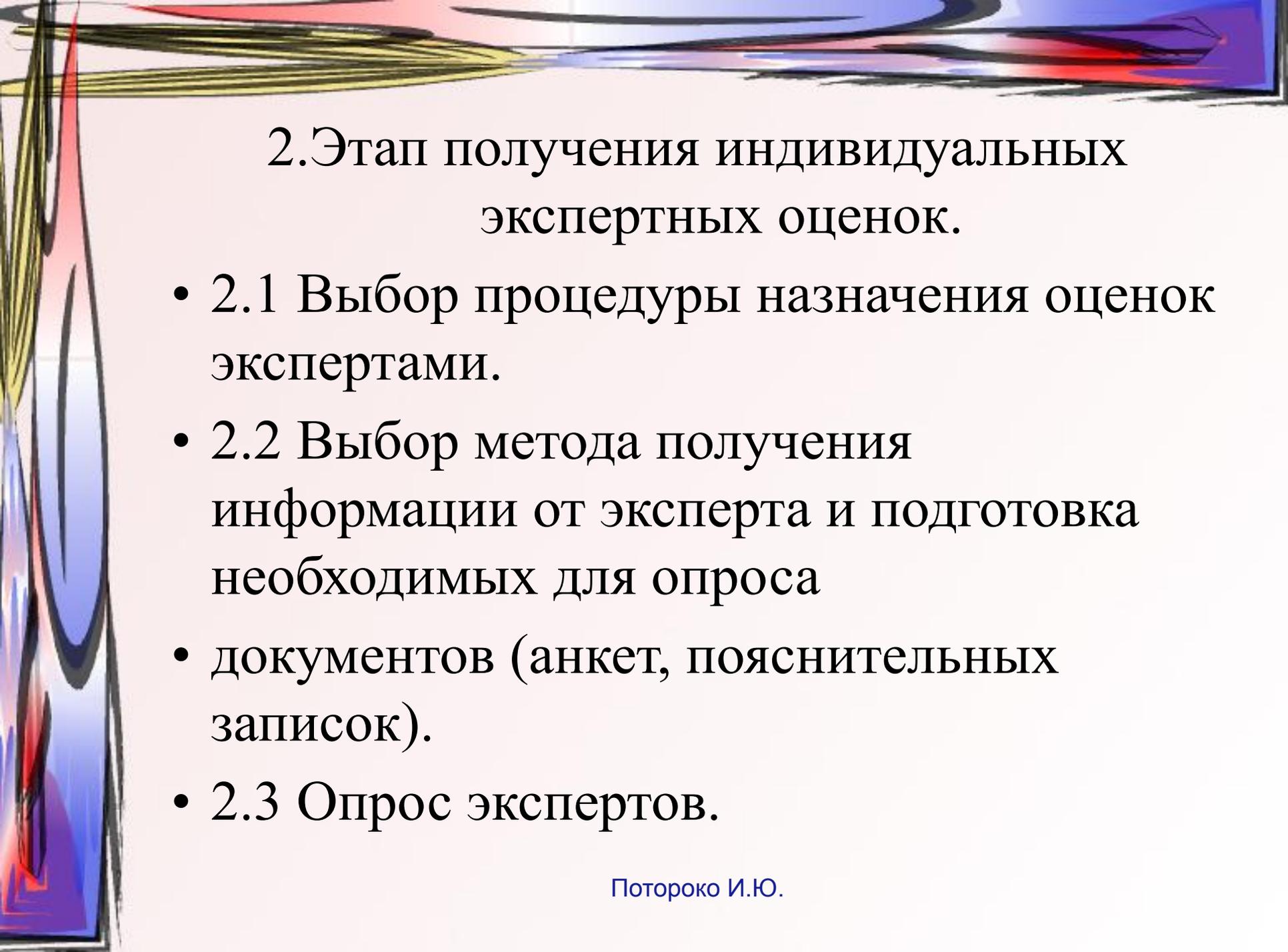
- интервью,
- интервью-анкета,
- анкетирование,
- смешанное анкетирование.



# *Алгоритм экспертных операций оценки качества продукции*

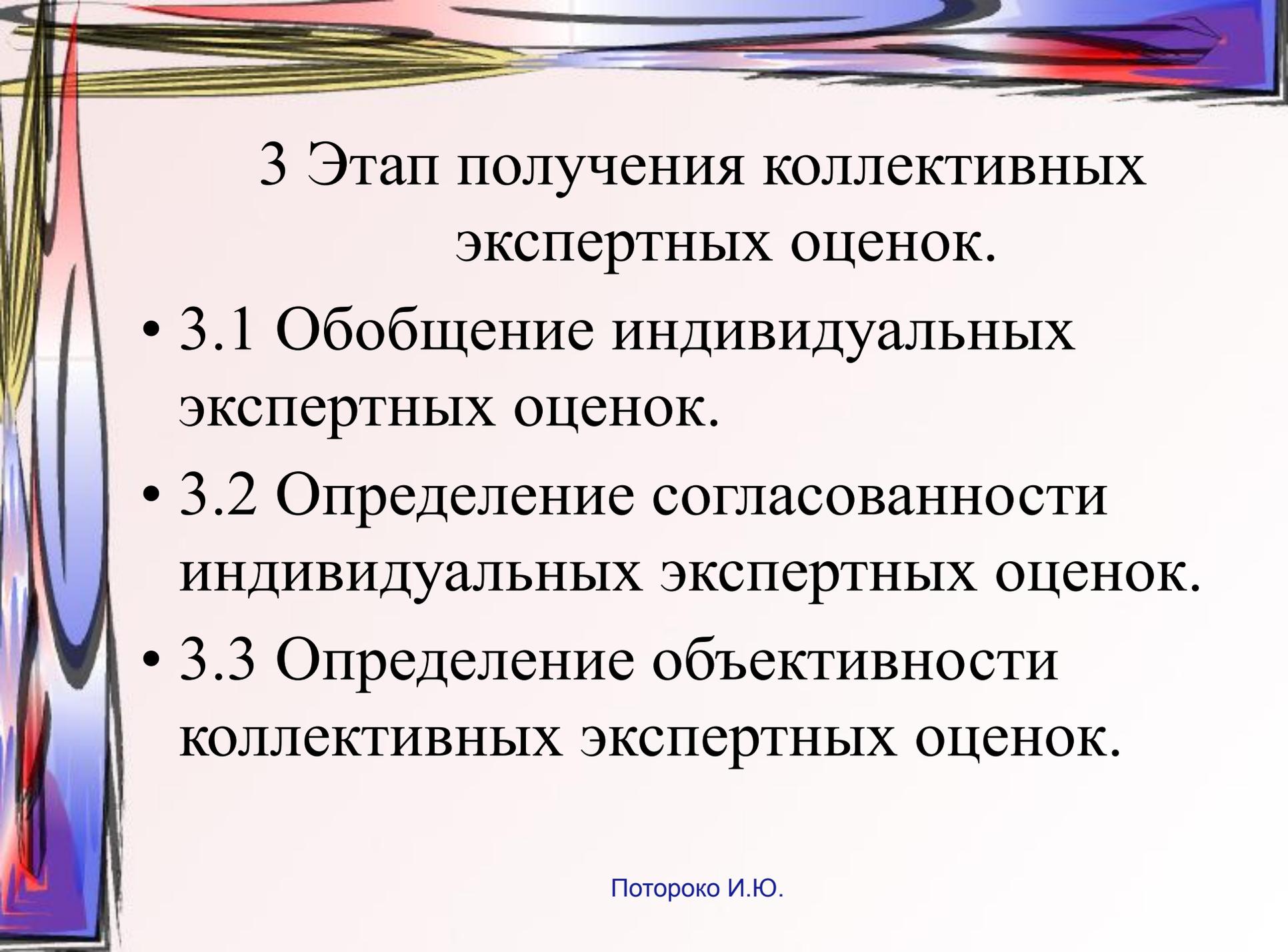
## 1. Этап подготовительный

- 1.1 Формирование рабочей группы.
- 1.2 Формирование экспертной группы.
- 1.3 Классификация продукции и потребителей.
- 1.4 Построение структурной схемы показателей качества.



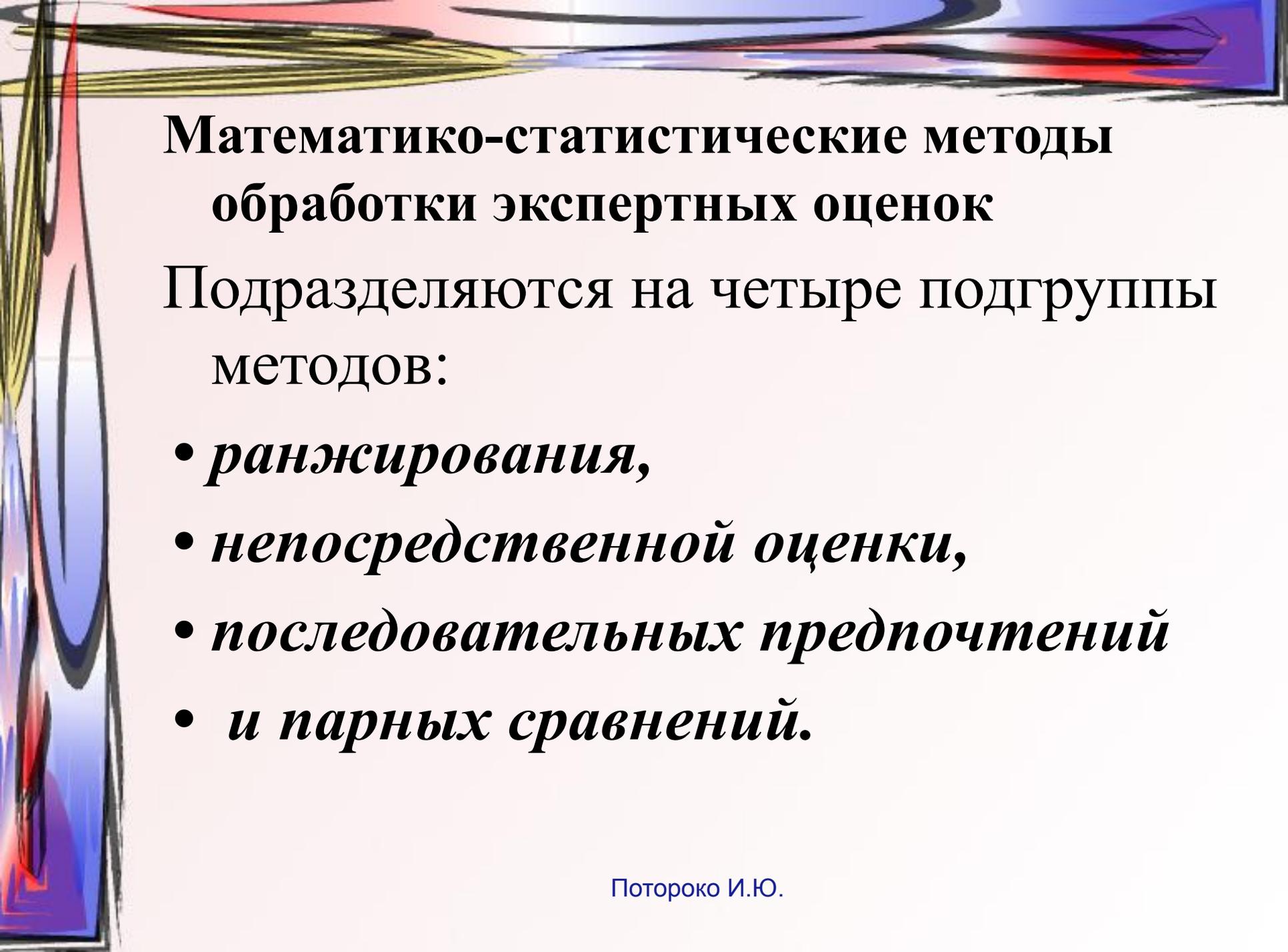
## 2. Этап получения индивидуальных экспертных оценок.

- 2.1 Выбор процедуры назначения оценок экспертами.
- 2.2 Выбор метода получения информации от эксперта и подготовка необходимых для опроса документов (анкет, пояснительных записок).
- 2.3 Опрос экспертов.



### 3 Этап получения коллективных экспертных оценок.

- 3.1 Обобщение индивидуальных экспертных оценок.
- 3.2 Определение согласованности индивидуальных экспертных оценок.
- 3.3 Определение объективности коллективных экспертных оценок.



# Математико-статистические методы обработки экспертных оценок

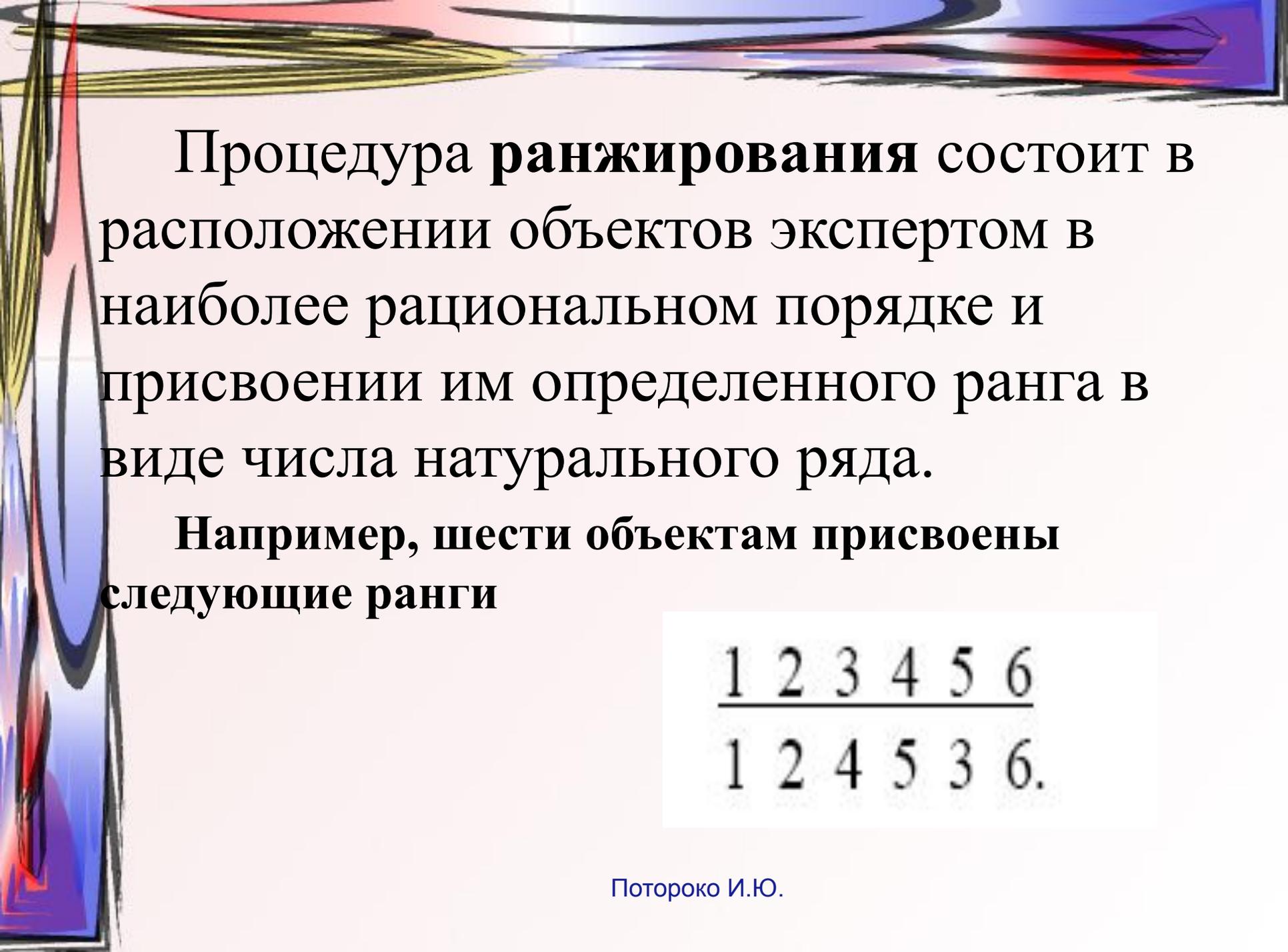
Подразделяются на четыре подгруппы  
методов:

- *ранжирования,*
- *непосредственной оценки,*
- *последовательных предпочтений*
- *и парных сравнений.*

## *Метод ранжирования*

Предназначен для решения многих практических задач, когда объекты не поддаются непосредственному измерению.

Кроме того, отдельные объекты, характеризующиеся различной природой, оказываются несоизмеримыми, так как у них нет общей меры сравнения.



**Процедура ранжирования** состоит в расположении объектов экспертом в наиболее рациональном порядке и присвоении им определенного ранга в виде числа натурального ряда.

**Например, шести объектам присвоены следующие ранги**

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
1	2	4	5	3	6.

Объекты 2 и 5 поделили 2 и 3 места. Их стандартизированный ранг будет равен

$$(2 + 3) / 2 = 2,5.$$

Объекты 3; 4 и 6 поделили 4; 5 и 6 места, а их стандартизированный ранг равен 5

$$(4 + 5 + 6) / 3 = 5$$

В результате получается следующая ранжировка

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
1	2.5	5	5	2.5	5.

Таким образом, сумма рангов  $S_n$ , полученная в результате ранжирования  $n$  объектов, будет равна сумме чисел натурального ряда

$$S_n = \sum_{i=1}^n x_i = n(n+1)/2,$$

где  $x_i$  – ранг  $i$  объекта.

Задача определения коэффициентов  
весомости  $M_i$  определяется по формуле

$$M_i = \frac{\sum_{j=1}^N A_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^N A_{ij}},$$

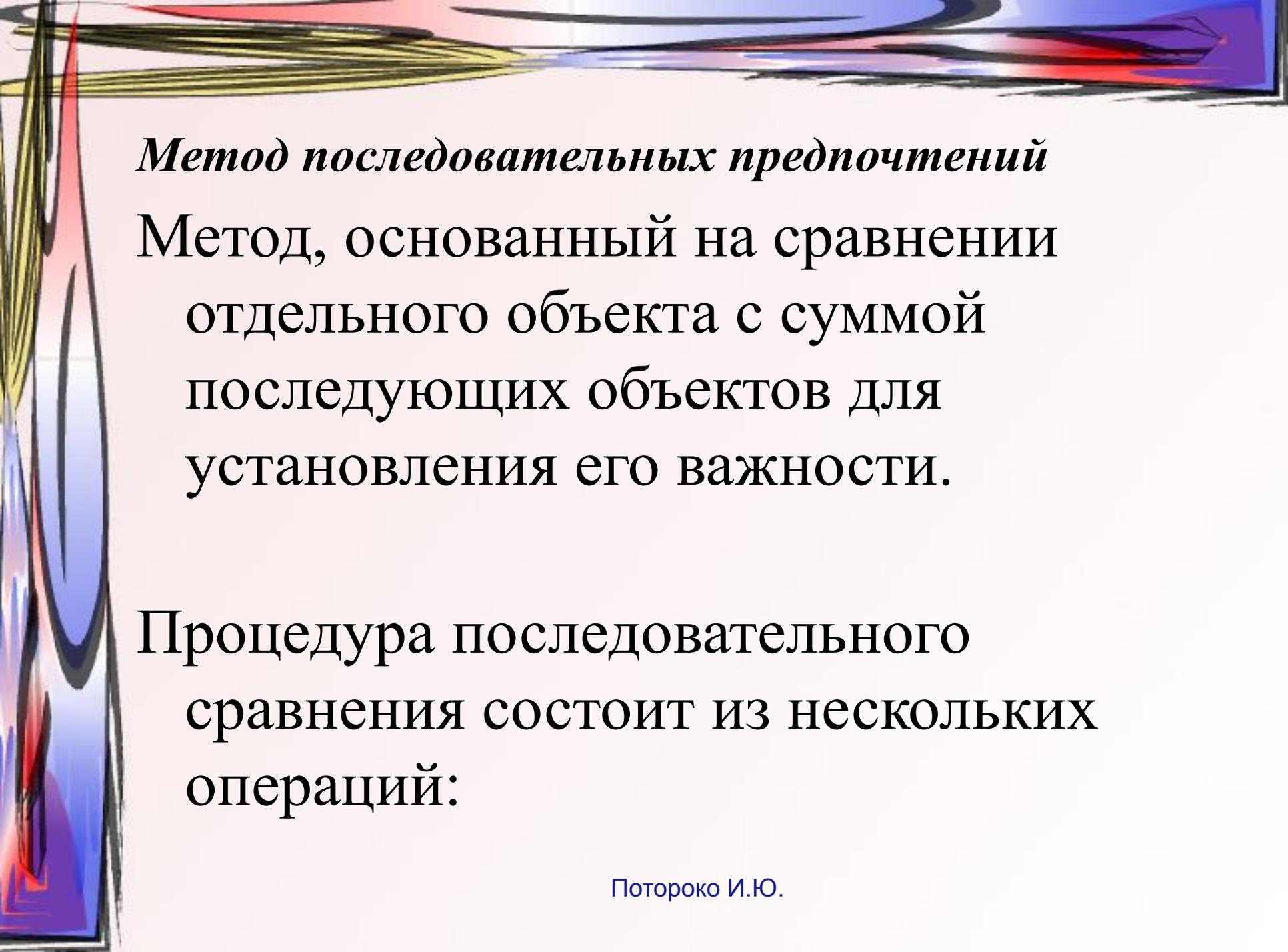
где  $N$  – общее число опрошиваемых экспертов ( $j = 1, 2 \dots N$ );  $A_{ij}$  – преобразованный ранг, присвоенный  $j$ -ым экспертом  $i$ -му предмету.

Понятно, что из формулы вытекает условие

$$\sum_{I=1}^n M_i = 1.$$

## *Метод непосредственной оценки*

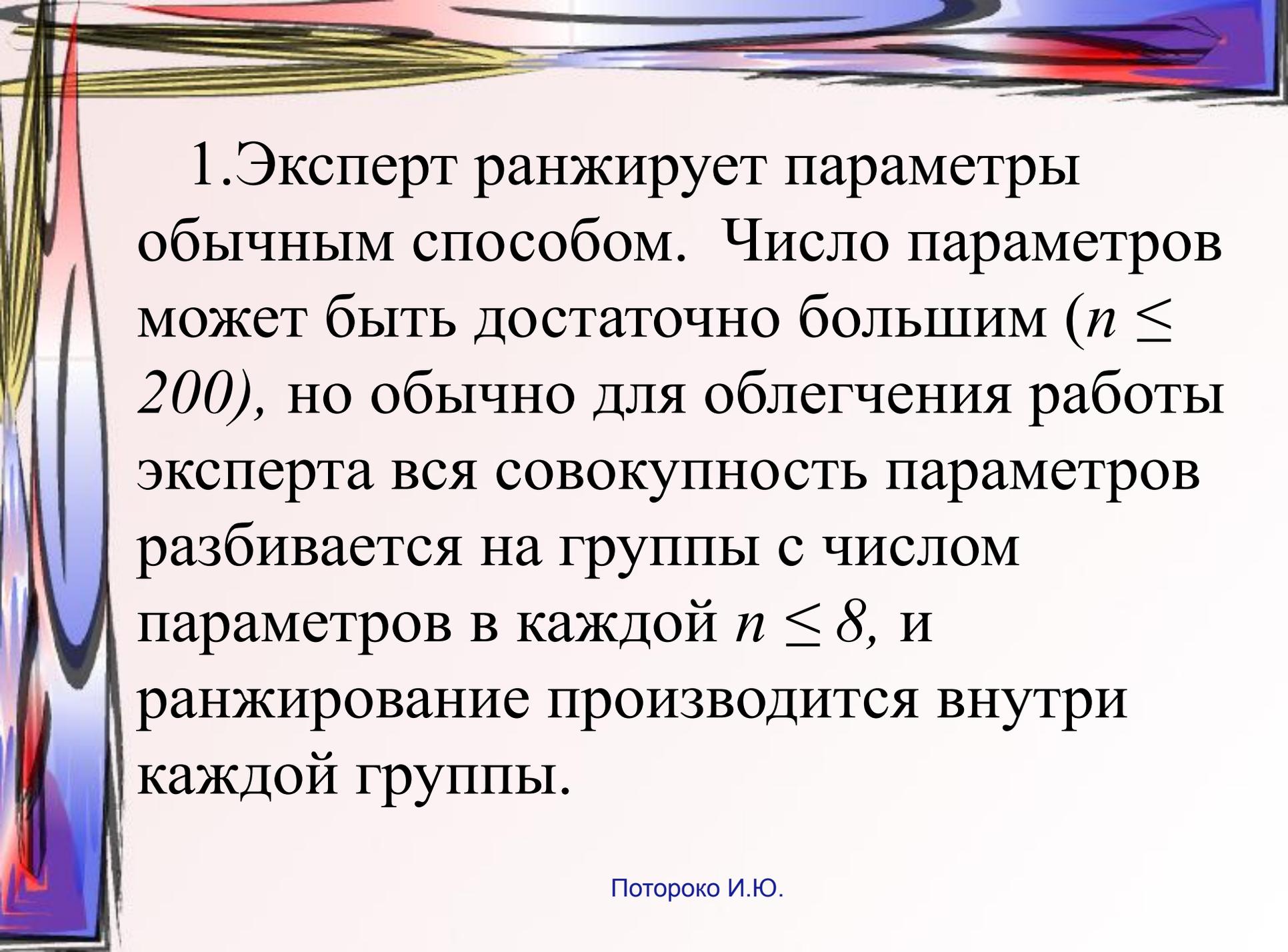
Метод непосредственной оценки состоит в том, что диапазон изменения какой – либо количественной переменной разбивается на несколько интервалов, каждому из которых присваивается определенная оценка в баллах, например, от 0 до 10.



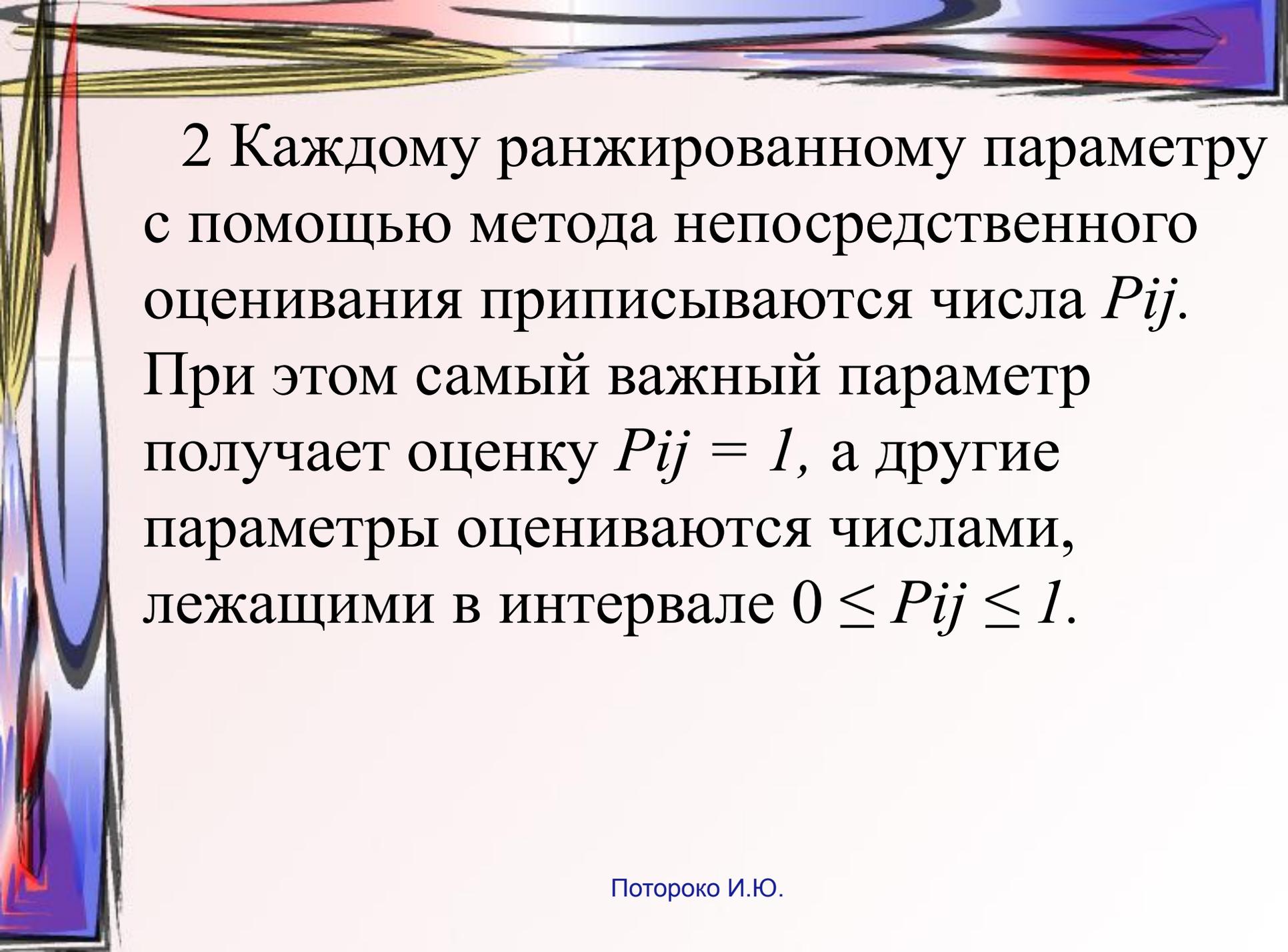
## *Метод последовательных предпочтений*

Метод, основанный на сравнении отдельного объекта с суммой последующих объектов для установления его важности.

Процедура последовательного сравнения состоит из нескольких операций:



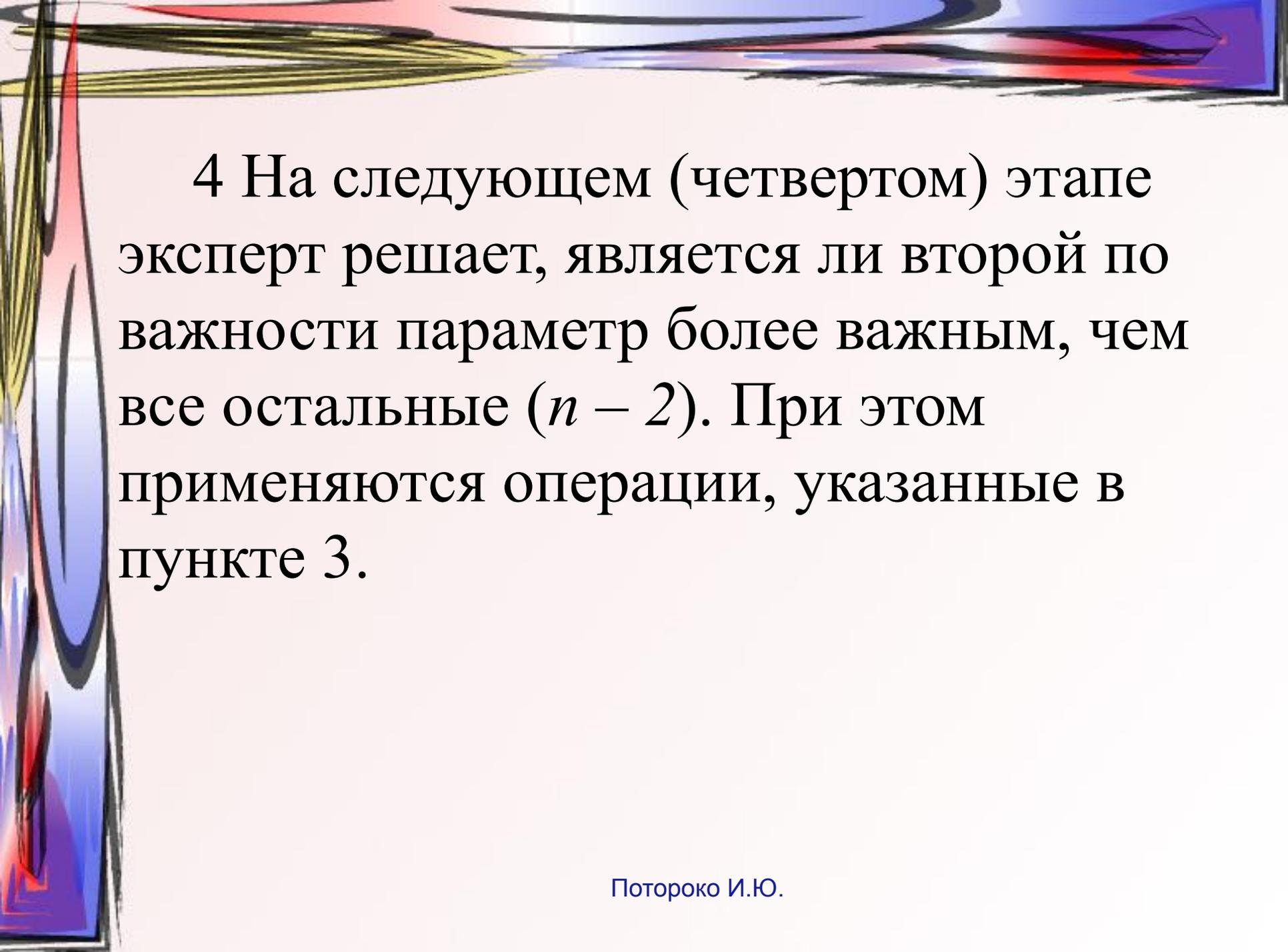
1. Эксперт ранжирует параметры обычным способом. Число параметров может быть достаточно большим ( $n \leq 200$ ), но обычно для облегчения работы эксперта вся совокупность параметров разбивается на группы с числом параметров в каждой  $n \leq 8$ , и ранжирование производится внутри каждой группы.



2 Каждому ранжированному параметру с помощью метода непосредственного оценивания приписываются числа  $R_{ij}$ . При этом самый важный параметр получает оценку  $R_{ij} = 1$ , а другие параметры оцениваются числами, лежащими в интервале  $0 \leq R_{ij} \leq 1$ .

3 Для проверки правильности операций второго этапа применяется следующая процедура. Эксперт проверяет себя, является ли, с его точки зрения, параметр, получивший оценку  $P_{ij} = 1$ , более важным, чем все остальные  $(n - 1)$  параметры, вместе взятые. Если да, то он увеличивает значение его оценки  $P_{ij}$  так, чтобы оно удовлетворяло неравенству

$$P_{1i} > \sum_{i=2}^n P_{ij} .$$



4 На следующем (четвертом) этапе эксперт решает, является ли второй по важности параметр более важным, чем все остальные ( $n - 2$ ). При этом применяются операции, указанные в пункте 3.

## *Метод парных сравнений*

### **Матричный метод.**

Этот метод основан на сравнении объектов экспертизы попарно для установления наиболее важного в каждой паре.

Каждый эксперт получает неполную матрицу, на осях абсцисс и ординат которой расположены сравниваемые параметры . Заполняются только те клетки, которые находятся справа от нисходящей диагонали.

Параметры	Параметры					$E^1$ – частота. $I_j$ – превосходство параметра в строке над параметрами в столбцах
	1	2	3	4	5	
1		1	3	1	5	2
2	–		3	2	5	1
3	–	–		3	3	2
4	–	–	–		5	0
5	–	–	–	–		–
$E^2$ – частота. $I_j$ – превосходство параметра в столбце над параметрами в строках	–	0	2	0	3	–

## Суммарная частота превосходства $i$ параметра $e_{ij}$

Параметры	$E^1_{ij}$	$E^2_{ij}$	$e_{ij}$
1	2	–	2
2	1	0	1
3	2	2	4
4	0	0	0
5	–	3	3

**Зная суммарные частоты  $e_{ij}$  можно определить среднюю для всех экспертов суммарную частоту  $e_i$**

$$e_i = \frac{\sum_{j=1}^N e_{ij}}{N}.$$



Потороко И.Ю.