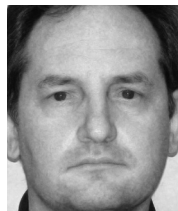


## Оценка экономической эффективности сплошных обследований населения



**Манжула Олег Владимирович**  
*Заместитель начальника  
управления информационных  
ресурсов и технологий  
Росстата*

### Аннотация

В статье представлена модель оценки уровня экономической эффективности информатизации технологии сплошных обследований населения. С этой целью предлагается использовать многокритериальную задачу расчета приоритета ключевых целей на основе метода попарных сравнений.

### Ключевые слова:

**сплошное обследование населения, информационно-коммуникационные технологии, модель, метод, коэффициент, шкала Саати, граф.**

Чтобы оценить экономическую эффективность информатизации технологии сплошных обследований населения (СО), прежде всего необходимо выявить достоинства и недостатки различных методов сбора и обработки информации СО [1]. При этом нужно учитывать все возможные рисковые ситуации. Результатом должно стать успешное проведение СО в каждом домохозяйстве.

Достижение этой цели предполагает определение факторов (параметров) оценки экономической эффективности информатизации технологии сплошных обследований, набор которых определялся исходя из опыта проведения Всероссийской переписи населения 2010 г. [2]:

- современность способа СО;
- приемлемость объема финансовых затрат на проведение СО;
- скорость получения результатов;
- равнодоступность участия в СО для всех категорий населения, то есть отсутствие тенденций в отборе переписываемых граждан (например, при интернет-переписи исключаются территории, где отсутствует интернет-покрытие, люди старшего возраста и др.);
- доступность населения для СО — возможность получить информацию от каждого гражданина, способного самостоятельно принять участие в СО (поэтому, например, не следует использовать интернет-перепись, поскольку она требует самомотивации участия в обследовании, и этой способностью обладает часть населения, которая, предположительно, может способствовать тенденциозности результатов);
- отсутствие технических сбоев в процессе СО;
- безопасность участия в СО сотрудников организатора обследования;

- качество данных (достоверность, полнота, отсутствие фальсифицированных вопросников и случайных ошибок).

К параметрам оценки экономической эффективности информатизации технологии СО, важным для населения, относятся [2]:

- вероятность личного участия в обследовании;
- вероятность участия других людей в СО;
- безопасность конфиденциальных данных населения;
- безопасность процесса проведения СО для населения (непосредственно в процессе заполнения вопросника или после этого);
- удобство заполнения электронного вопросника.

Структура процесса оценки экономической эффективности технологии СО представлена в виде схемы на рисунке 1.



Рис. 1. Процесс оценки экономической эффективности технологии СО

Чтобы оценить экономическую эффективность технологии СО, необходимо обозначить ключевые цели, достижению которых будут способствовать выбранные способы, методы, технические средства проведения обследования. Процесс такой оценки включает следующие этапы:

- определение целевых приоритетов достижения экономической эффективности технологии;
- определение критериев эффективности технологии СО;
- выбор методов и способов оценки.

Выбор оптимальной модели оценки экономической эффективности технологии СО основывается на следующих показателях:

- уровень автоматизации проводимых работ (уменьшение доли ручного труда);
- степень взаимодействия участников СО;
- скорость и своевременность сбора и обработки информации;
- надежность процесса сбора и обработки информации;
- вероятность рисков и неопределенностей;
- стоимость сбора и обработки информации.

Дополнительно могут использоваться следующие индикаторы:

- непрерывность информационно-технологического сопровождения СО;
- количество возникающих нештатных ситуаций на одного сотрудника, участвующего в сборе и обработке информации.

Перейдем к описанию модели оценки экономической эффективности автоматизации технологии сплошных обследований населения. Для исследуемой проблемы, учитывая международный опыт, ключевыми целями могут быть [3]:

- удержание стоимости проведения СО не выше среднемировых значений –10,1 \$/чел., Ц<sup>1</sup>;
- обеспечение полноты учета населения на 90%, Ц<sup>2</sup>;
- снижение уровня пропуска либо двойного учета населения до 5%, Ц<sup>3</sup>;
- обеспечение защиты персональных данных на уровне не ниже 95%, Ц<sup>4</sup>;
- снижение искажения полученных в ходе СО данных до 10%, Ц<sup>5</sup>.

Критерием достижения выбранных целей будет либо выполнение установленных показателей, либо их перевыполнение в результате проведения онлайн-переписи или применения мобильных устройств, которые также позволяют максимально приблизить обработку данных к объекту СО [4] и обеспечивают достижение указанных ключевых целей.

Для оценки уровня экономической эффективности технологии СО предлагается многокритериальная задача расчета приоритета ключевых целей, который предлагается оценивать на основе применения метода попарных сравнений. Метод парных сравнений, основанный на субъективном оценивании отношений весовых коэффициентов различных элементов с использованием шкалы Саати, по своей сути является результатом адаптации метода парных сравнений, изначально разработанного для определения степеней относительной важности (приоритетов) целей и критериев. Полученные по данному методу значения весовых коэффициентов оказываются измеренными в шкале отношений [5].

Метод предполагает декомпозицию проблемы на более простые составляющие. В таблице определяется относительная значимость рассматриваемых целей для всех критериев на основе матрицы попарного их сравнения. Одним из часто используемых на практике способом нормирования по методу парных сравнений является деление значений всех компонентов вектора на максимальное из них.

**Таблица.** Характеристика приоритетов целей

Цели, Ц <sub>i</sub>	Цели, Ц <sub>j</sub>					Оценка цели (приоритет)
	Ц <sub>1</sub>	Ц <sub>2</sub>	Ц <sub>3</sub>	Ц <sub>4</sub>	Ц <sub>5</sub>	
Ц <sub>1</sub>	1	2	3	1/5	4	51/5
Ц <sub>2</sub>	1/2	1	2	1/5	3	67/10
Ц <sub>3</sub>	1/3	1/2	1	1/5	1	91/30
Ц <sub>4</sub>	5	5	5	1	5	21
Ц <sub>5</sub>	1/4	1/3	1	1/5	1	167/60

Матрица парных сравнений обладает свойством обратной симметрии (формула Саати):

$$a_{ij} = 1/a_{ji} \quad (1)$$

Порядок присвоения приоритетов целей (x) следующий: 1 – равное предпочтение, 2 – слабое предпочтение, 3 – среднее предпочтение, 4 – сильное предпочтение, 5 – абсолютное предпочтение, причем если Ц<sub>j</sub> ≥ Ц<sub>i</sub> – значению приоритета присваиваем x, если Ц<sub>j</sub> < Ц<sub>i</sub> – 1/x.

Характерная особенность этого метода – он не накладывает условий транзитивности (то есть логичности предпочтения). Если Ц<sub>1</sub> > Ц<sub>2</sub>, Ц<sub>2</sub> > Ц<sub>3</sub>, то и Ц<sub>1</sub> > Ц<sub>3</sub>, что является существенным достоинством данного метода.

Нетранзитивность можно проиллюстрировать некоторым графом результатов сравнения пяти параметров (приоритетов целей). Направления стрелок на рисунке 2 показывает зависимость результатов сравнения пяти