



---

**Европейская экономическая комиссия****Комитет по внутреннему транспорту****Рабочая группа по перевозкам скоропортящихся  
пищевых продуктов****Семидесятая сессия**

Женева, 7–10 октября 2014 года

Пункты 5 а) и 6 предварительной повестки дня

**Предложения по поправкам к СПС: Предложения,  
по которым еще не приняты решения****Справочник СПС****Толкование метода измерения площади наружной  
поверхности стенок автомобилей-фургонов без окон  
в грузовом отсеке****Представлено Соединенным Королевством****I. Введение**

1. Первоначально данная тема была поднята на шестьдесят шестой сессии WP.11. В ходе ее обсуждения возникли некоторые разногласия по поводу существующих трудностей. Проблема состоит в том, что в отношении автомобилей-фургонов ряда конструкций были установлены менее высокие коэффициенты К по сравнению с коэффициентами, которые могли бы быть предусмотрены в ином случае.

2. Существующий текст СПС, касающийся измерения площади наружной поверхности изотермических автомобилей-фургонов, использовать применительно ко всем формам и размерам транспортного средства нереально. Гладкие контуры кузова автомобиля-фургона затрудняют определение надлежащих точек, в которых следует производить измерения. Например, ширина пола зачастую отличается от ширины потолка, а передняя часть транспортного средства может быть уже его задней части, где установлена боковая дверь.



3. При измерении наружных поверхностей стенок автомобилей-фургонов невозможно учесть незаполненные пустоты в конструкции. Пустоты в стенках автомобиля-фургона без окон в грузовом отсеке могут также включать стальные конструкции, отводящие внешнее тепло к наружной границе теплоизоляционных панелей стенок.

4. Этот момент проиллюстрирован на приведенном ниже рисунке. Серым цветом показана основная теплоизоляционная панель, а черным – пустоты, заполненные пенопластом различной толщины. Вопрос состоит в том, следует ли рассматривать наружную поверхность в качестве внешней границы зоны, показанной серым цветом, или следует учитывать пустоты и считать, что наружная поверхность так или иначе совпадает с наружной металлической поверхностью.

## II. Предлагаемая поправка

5. В пункт 1.2 добавления 2 к приложению 1 включить следующий текст:

"Для расчета средней поверхности кузова автомобилей-фургонов без окон в грузовом отделении назначенные компетентными органами эксперты выбирают один метод или комбинацию из следующих трех методов.

Метод А. Изготовитель предоставляет чертежи и расчеты, относящиеся к внутренним и наружным поверхностям.

Площади поверхностей  $S_e$  и  $S_i$  определяются с учетом проекций поверхности конкретных конструктивных особенностей неровностей поверхности, например изгибов, гофр, арок колес и т.д.

Метод В. Изготовитель предоставляет чертежи, и компетентные органы используют расчеты в соответствии со схемами и формулами, приведенными в Справочнике СПС (с учетом рис. 1, 2 или 3, а также рис. 4 и 5).

$$S_i = (((WI \times LI) + (WI \times LI) + (W_i \times W_i)) \times 2)$$

$$S_e = (((WE \times LE) + (WE \times LE) + (W_e \times W_e)) \times 2),$$

где:

WI – ось Y внутренней поверхности,

LI – ось X внутренней поверхности,

$W_i$  – ось Z внутренней поверхности,

WE – ось Y наружной поверхности,

LE – ось X наружной поверхности,

$W_e$  – ось Y наружной поверхности.

Метод С. Если ни один из указанных методов не является для экспертов приемлемым, внутренняя поверхность измеряется в соответствии с рисунками и формулами, указанными для метода В.

В этом случае значение К рассчитывается на основе площади внутренней поверхности, при этом толщину изоляции принимают за нулевую. При таком значении К средняя толщина изоляции рассчитывается исходя из предположения, что  $\lambda$  для изоляции имеет значение, равное 0,025 Вт/м·К.

$$d = S_i \times \Delta T \times \lambda / W$$

После определения толщины изоляции рассчитывается площадь наружной поверхности и определяется средняя поверхность. Окончательное значение К выводится методом последовательной итерации.

Пример методов расчета приводится в Справочнике СПС".

### Ш. Протокол испытания

6. Чтобы отразить размеры автомобилей-фургонов без окон в грузовом отделении в протоколе испытаний, в форме образца № 1 А, приведенной в СПС, указываются максимальная внутренняя длина и высота вместе с шириной по верху и по низу.

7. Наружные размеры соответствуют внутренним размерам с поправкой на толщину изоляции.

### IV. Справочник СПС

8. Предлагается включить следующие чертежи в Справочник СПС с примерами.

Рис. 1

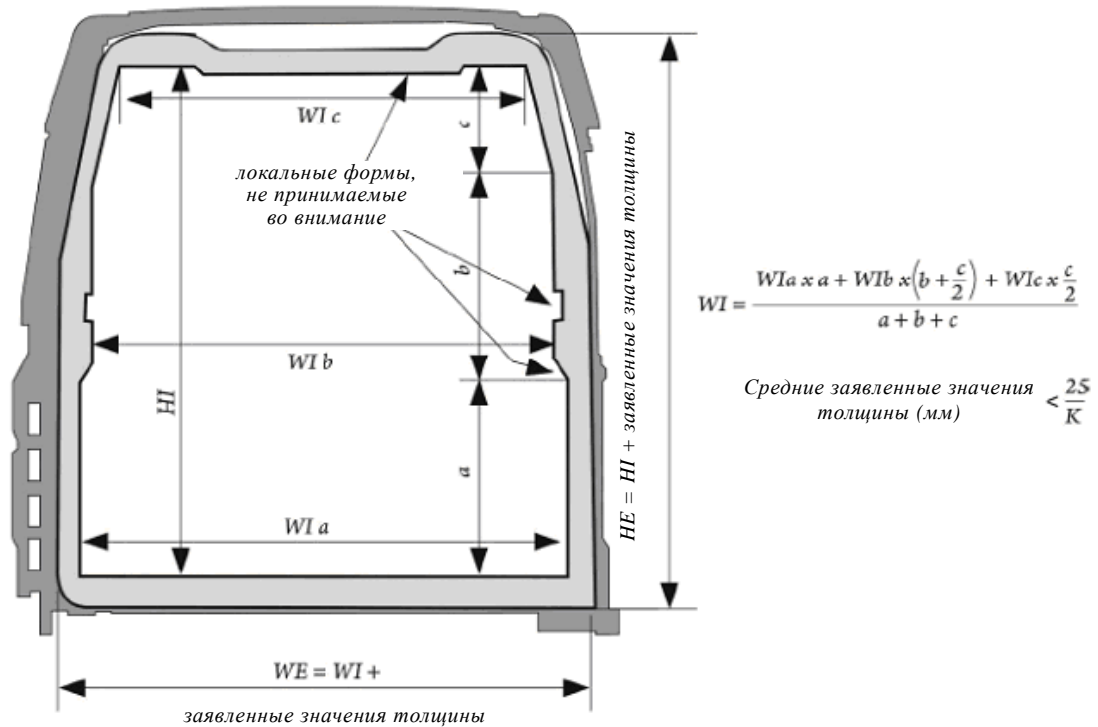


Рис. 2

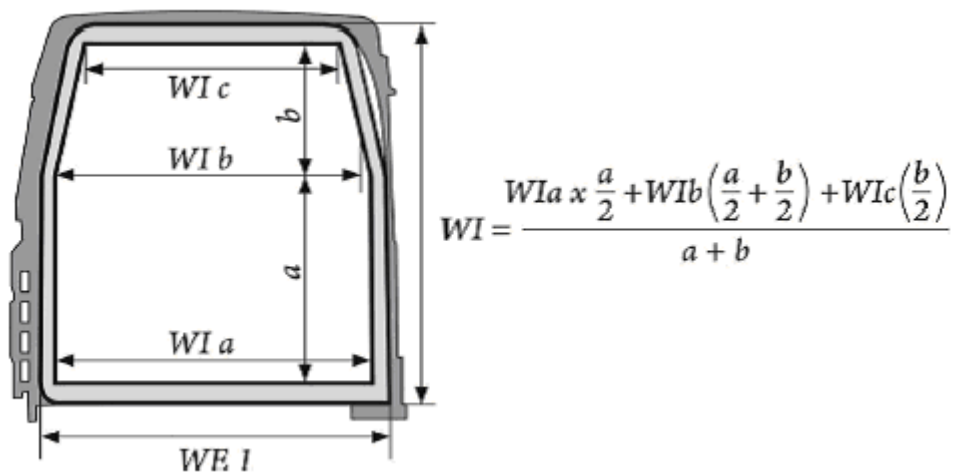
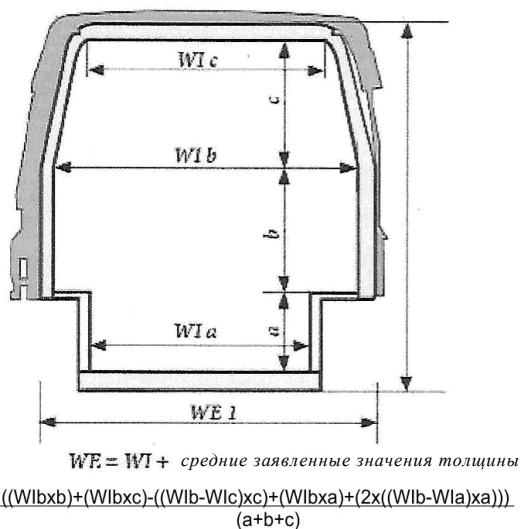


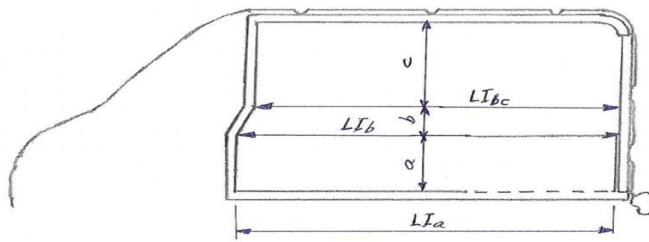
Рис. 3



где:

- $WI_a$  – внутренняя ширина между колесными нишами,
- $WI_b$  – внутренняя ширина над колесными нишами,
- $WI_c$  – внутренняя ширина крыши,
- $a$  – внутренняя высота колесных ниш,
- $b$  – внутренняя высота над колесными нишами,
- $c$  – внутренняя высота над колесными нишами в месте окончания ширины боковой стенки.

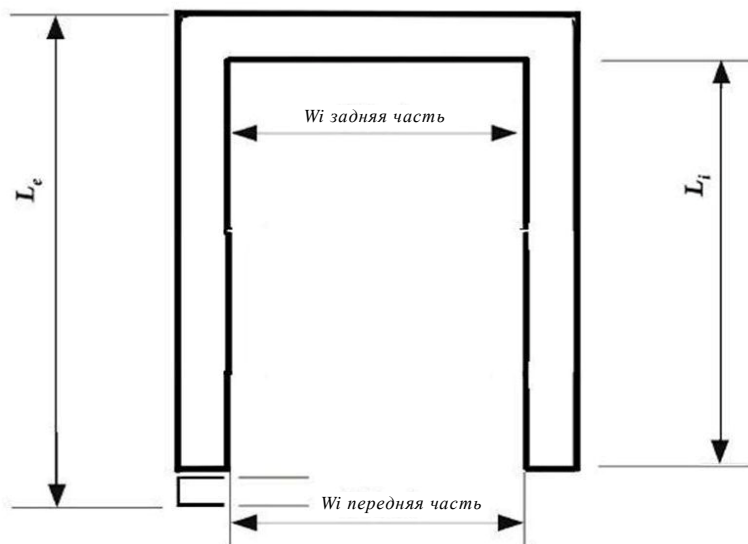
Рис. 4



$$LI = \frac{(LLa \times a) + (LIb + LIc)/2 \times b + (LIc \times c)}{(a + b + c)}$$

$$LE = LI + \text{среднее заявленное значение толщины}$$

Рис. 5



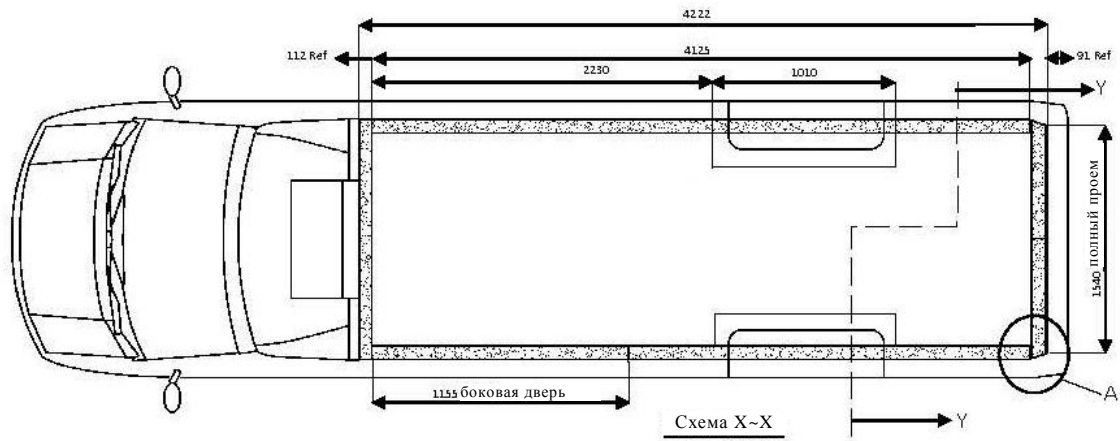
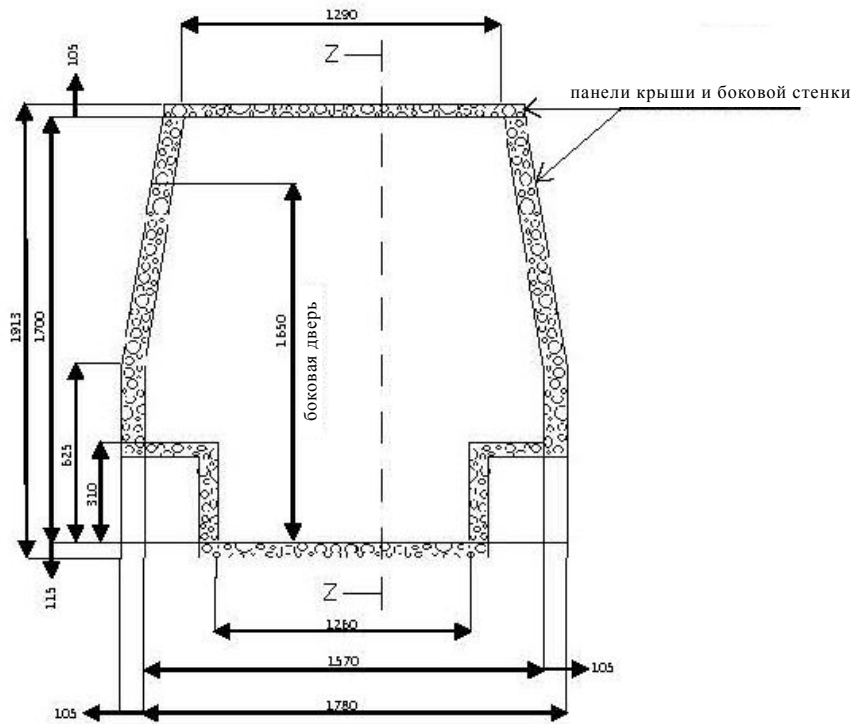
$$Wi = \frac{(Wi \text{ задняя часть} + Wi \text{ передняя часть})}{2}$$

$$We = Wi + \text{среднее заявленное значение толщины}$$

## V. Примеры

9. На рис. 1–5 выше показано использование этих трех методов на примере автомобиля-фургона, недавно испытанного в Соединенном Королевстве.

10. В данном случае изготовитель предоставил чертеж изотермического автомобиля-фургона без окон в грузовом отделении, но не предоставил расчеты внутренней и внешней поверхностей.



## VI. Использование рисунков 1, 4 и 5

| Метод А (чертежи изготовителя – без учета колесных ниш)  |          |       |       |         |              |              |
|--|----------|-------|-------|---------|--------------|--------------|
| Si   | Se       | S     | W     | Delta T | k            |              |
| 29,27  | 35,11    | 32,05 | 300   | 25      | <b>0,374</b> |              |
| Метод В (с использованием описанных рисунков – без учета колесных ниш)   |          |       |       |         |              |              |
| Wia  | 1,57     |       | Lia   | 4,125   | Wib          | 1,57         |
| Wib  | 1,57     |       | Lib   | 4,125   | Wif          | 1,57         |
| Wic  | 1,29     |       | Lic   | 4,125   |              |              |
| a  | 0,31     |       | a     | 0,31    |              |              |
| b  | 0,315    |       | b     | 0,315   |              |              |
| c  | 1,075    |       | c     | 1,075   |              |              |
| WI   | 1,481471 |       | LI    | 4,125   | Wi           | 1,57         |
| WE   | 1,701471 |       | LE    | 4,328   | We           | 1,78         |
| Метод С (с использованием описанных рисунков и метода итерации, принимая за лямбду изоляции значение в 0,025 Вт/м.к) |          |       |       |         |              |              |
| Wia  | 1,57     |       | Lia   | 4,125   | Wib          | 1,57         |
| Wib  | 1,57     |       | Lib   | 4,125   | Wif          | 1,57         |
| Wic  | 1,29     |       | Lic   | 4,125   |              |              |
| a  | 0,31     |       | a     | 0,31    |              |              |
| b  | 0,315    |       | b     | 0,315   |              |              |
| c  | 1,075    |       | c     | 1,075   |              |              |
| WI   | 1,481471 |       | LI    | 4,125   | Wi           | 1,57         |
| WE   | 1,4815   |       | LE    | 4,2474  | We           | 1,692392     |
| WE   | 1,6120   |       | LE    | 4,2556  | We           | 1,700568     |
| WE   | 1,6125   |       | LE    | 4,2560  | We           | 1,70105      |
| Результаты   |          |       |       |         |              |              |
|  | Si       | Se    | S     | W       | Delta T      | k            |
| <b>Метод А</b>   | 29,27    | 35,11 | 32,05 | 300     | 25,00        | <b>0,374</b> |
| <b>Метод В</b>   | 29,37    | 35,79 | 32,42 | 300     | 25,00        | <b>0,370</b> |
| <b>Метод С</b>   | 29,37    | 33,69 | 31,46 | 300     | 25,00        | <b>0,381</b> |

## VII. Использование рисунков 2, 4 и 5

| <b>Метод А (чертежи изготовителя – без учета колесных ниш)</b>  |          |       |       |         |              |              |
|---|----------|-------|-------|---------|--------------|--------------|
| Si  | Se       | S     | W     | Delta T | k            |              |
| 29,27   | 35,11    | 32,05 | 300   | 25      | <b>0,374</b> |              |
| <b>Метод В (с использованием описанных рисунков – без учета колесных ниш)</b>   |          |       |       |         |              |              |
| Wia   | 1,57     |       | Lia   | 4,125   | Wib          | 1,57         |
| Wib   | 1,57     |       | Lib   | 4,125   | Wif          | 1,57         |
| Wic   | 1,29     |       | Lic   | 4,125   |              |              |
| a   | 0,625    |       | a     | 0,31    |              |              |
| b   | 1,075    |       | b     | 0,315   |              |              |
|   |          |       | c     | 1,075   |              |              |
| WI  | 1,481471 |       | LI    | 4,125   | Wi           | 1,57         |
| WE  | 1,701471 |       | LE    | 4,328   | We           | 1,78         |
| <b>Метод С (с использованием описанных рисунков и метода итерации, принимая за лямбду изоляции значение в 0,025 Вт/м.к)</b> |          |       |       |         |              |              |
| Wia   | 1,57     |       | Lia   | 4,125   | Wib          | 1,57         |
| Wib   | 1,57     |       | Lib   | 4,125   | Wif          | 1,57         |
| Wic   | 1,29     |       | Lic   | 4,125   |              |              |
| a   | 0,625    |       | a     | 0,31    |              |              |
| b   | 1,075    |       | b     | 0,315   |              |              |
|   |          |       | c     | 1,075   |              |              |
| WI  | 1,481471 |       | LI    | 4,125   | Wi           | 1,57         |
| WE  | 1,6039   |       | LE    | 4,2474  | We           | 1,692392     |
| WE  | 1,6120   |       | LE    | 4,2556  | We           | 1,700568     |
| WE  | 1,6125   |       | LE    | 4,2560  | We           | 1,70105      |
| <b>Результаты</b>   |          |       |       |         |              |              |
|   | Si       | Se    | S     | W       | Delta T      | k            |
| <b>Метод А</b>  | 29,27    | 35,11 | 32,05 | 300     | 25,00        | <b>0,374</b> |
| <b>Метод В</b>  | 29,37    | 35,79 | 32,42 | 300     | 25,00        | <b>0,370</b> |
| <b>Метод С</b>  | 29,37    | 33,69 | 31,46 | 300     | 25,00        | <b>0,381</b> |



## VIII. Использование рисунков 3, 4 и 5

| Метод А (чертежи изготовителя – с учетом колесных ниш)   |        |       |       |         |              |              |
|--|--------|-------|-------|---------|--------------|--------------|
| Si   | Se     | S     | W     | Delta T | k            |              |
| 29,46  | 35,30  | 32,25 | 300   | 25      | <b>0,372</b> |              |
| Метод В (с использованием описанных рисунков – с учетом колесных ниш)  |        |       |       |         |              |              |
| Wia  | 1,26   |       | Lia   | 4,125   | Wib          | 1,57         |
| Wib  | 1,57   |       | Lib   | 4,125   | Wif          | 1,57         |
| Wic  | 1,29   |       | Lic   | 4,125   |              |              |
| a  | 0,31   |       | a     | 0,31    |              |              |
| b  | 0,315  |       | b     | 0,315   |              |              |
| c  | 1,075  |       | c     | 1,075   |              |              |
| WI   | 1,506  |       | LI    | 4,125   | Wi           | 1,57         |
| WE   | 1,726  |       | LE    | 4,328   | We           | 1,78         |
| Метод С (с использованием описанных рисунков и метода итерации, принимая за лямбду изоляции значение в 0,025 Вт/м.к) |        |       |       |         |              |              |
| Wia  | 1,26   |       | Lia   | 4,125   | Wib          | 1,57         |
| Wib  | 1,57   |       | Lib   | 4,125   | Wif          | 1,57         |
| Wic  | 1,29   |       | Lic   | 4,125   |              |              |
| a  | 0,31   |       | a     | 0,31    |              |              |
| b  | 0,315  |       | b     | 0,315   |              |              |
| c  | 1,075  |       | c     | 1,075   |              |              |
| WI   | 1,506  |       | LI    | 4,125   | Wi           | 1,57         |
| WE   | 1,6301 |       | LE    | 4,2491  | We           | 1,694078     |
| WE   | 1,6381 |       | LE    | 4,2571  | We           | 1,702136     |
| WE   | 1,6386 |       | LE    | 4,2576  | We           | 1,702614     |
| Результаты   |        |       |       |         |              |              |
|  | Si     | Se    | S     | W       | Delta T      | k            |
| <b>Метод А</b>   | 29,46  | 35,30 | 32,25 | 300     | 25,00        | <b>0,372</b> |
| <b>Метод В</b>   | 29,78  | 36,22 | 32,84 | 300     | 25,00        | <b>0,365</b> |
| <b>Метод С</b>   | 29,78  | 34,03 | 31,83 | 300     | 25,00        | <b>0,377</b> |

## IX. Обоснование

11. Видно, что метод А дает весьма выгодное значение ввиду завышенной оценки изготовителем площади наружной поверхности. Методы В и С дают очень близкие значения К. Сводная таблица будет представлена в неофициаль-

ном документе с изложением метода расчета средней поверхности изоляции на основе площади внутренней поверхности.

12. Ниже приведены сводные результаты:

**Результаты без учета колесных ниш**

|                | Si    | Se    | S     | W   | Delta T | k            |
|----------------|-------|-------|-------|-----|---------|--------------|
| <b>Метод А</b> | 29,27 | 35,11 | 32,05 | 300 | 25,00   | <b>0,374</b> |
| <b>Метод В</b> | 29,37 | 35,79 | 32,42 | 300 | 25,00   | <b>0,370</b> |
| <b>Метод С</b> | 29,37 | 33,69 | 31,46 | 300 | 25,00   | <b>0,381</b> |

**Результаты с учетом колесных ниш**

|                | Si    | Se    | S     | W   | Delta T | k            |
|----------------|-------|-------|-------|-----|---------|--------------|
| <b>Метод А</b> | 29,46 | 35,30 | 32,25 | 300 | 25,00   | <b>0,372</b> |
| <b>Метод В</b> | 29,78 | 36,22 | 32,84 | 300 | 25,00   | <b>0,365</b> |
| <b>Метод С</b> | 29,78 | 34,03 | 31,83 | 300 | 25,00   | <b>0,377</b> |

## **Х. Последствия**

13. Могут возникнуть некоторые финансовые последствия для промышленности, так как в целом автомобили-фургоны становятся несколько дороже по мере изъятия из эксплуатации менее дорогих предыдущих модификаций. Как можно увидеть, применение метода итерации ведет к некоторому ужесточению требований, предъявляемых к изготовителям, по сравнению с теми случаями, когда имеются точные чертежи.

14. Повышение значений К, как правило, способствует снижению выбросов углекислого газа. Однако в некоторых случаях более высокое измеренное значение К может вызвать необходимость использования более мощных холодильных установок, что может привести к увеличению выбросов углекислого газа.

15. Настоящее предложение позволит обеспечить соответствие измерений, проводимых на автомобилях-фургонах без окон в грузовом отделении различными экспертами и испытательными станциями, и избежать нереалистичных результатов испытаний. В таком случае изготовители/предприятия по сборке кузовов будут уверены в том, что значение коэффициента К не зависит от того, какая испытательная станция или какой эксперт проводит испытания.