



# МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## ПРИКАЗ

От « 28 » мая 20 10 г.

№ 262

### О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений

В соответствии со статьями 6 и 11 Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации 2009, № 48, ст. 5711; 2010, № 19, ст. 2291) и на основании пункта 52 Плана мероприятий по энергоснабжению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 1830-р (Собрание законодательства Российской Федерации 2009, № 50, ст. 6114; 2010, № 18, ст. 2243) **приказываю**:

1. Утвердить прилагаемые требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений.

2. Департаменту жилищно-коммунального хозяйства (И.А.Булгакова) в течение 10 дней со дня подписания направить настоящий приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.

3. Контроль исполнения настоящего приказа возложить на заместителя Министра регионального развития Российской Федерации В.А.Токарева.

И.о. Министра

В.А. Токарев

Утверждены  
приказом Министерства  
регионального развития  
Российской Федерации

от «18» сентября 2010 г. № 162

## **ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ**

1. Настоящие требования являются минимально допустимыми и должны соблюдаться при проектировании, экспертизе, строительстве, приемке и эксплуатации новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданий и зданий общественного назначения (дошкольных, общеобразовательных, учебных, зрелищных, лечебных учреждений и поликлиник, объектов торговли, общественного питания и бытового обслуживания, административно-бытовых и спортивных сооружений), а также других зданий общественного назначения, складских зданий с расчетной температурой внутреннего воздуха в них выше 12°C и технопарков полезной площадью более 50 кв.м независимо от высоты с нормируемой температурой и относительной влажностью внутреннего воздуха (далее – зданий или здания).

2. Настоящие требования также относятся к малоэтажным домам не выше трех этажей: блокированной застройки, к многоквартирным домам и к домам промышленного изготовления.

3. Обеспечивают выполнение настоящих требований юридические лица независимо от формы собственности, граждане (физические лица), занимающиеся индивидуальной трудовой деятельностью или осуществляющие индивидуальное строительство, а также иностранные юридические и физические лица, осуществляющие деятельность в области проектирования и строительства на территории Российской Федерации, если иное не предусмотрено федеральным законом, (застройщик, собственник здания, строения, сооружения) в срок не менее пяти лет с момента ввода в эксплуатацию здания, строения, сооружения.

4. Настоящие требования не распространяются на:

- 1) культовые здания, строения, сооружения;

2) здания, строения, сооружения, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации отнесены к объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры);

3) временные постройки, срок службы которых составляет менее чем два года;

4) объекты индивидуального жилищного строительства (отдельно стоящие и предназначенные для проживания одной семьи жилые дома с количеством этажей не более чем три), дачные дома, садовые дома;

5) строения, сооружения вспомогательного использования;

6) отдельно стоящие здания, строения, сооружения, общая площадь которых составляет менее чем пятьдесят квадратных метров;

7) иные определенные Правительством Российской Федерации здания, строения, сооружения.

5. Возможность применения настоящих норм при реконструкции, капитальном ремонте и модернизации зданий, имеющих архитектурно – историческое значение, определяется на основании согласования с органами государственного контроля в области охраны памятников истории и культуры в каждом конкретном случае.

6. При проектировании и строительстве новых жилых и общественных зданий, а также при реконструкции (модернизации) существующих зданий в качестве базового уровня 2007 г. в соответствии с Указом Президента Российской Федерации № 889 от 4 июня 2008 г. «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» (Собрание законодательства Российской Федерации 2008, № 23, ст. 2672) следует принять нормативы по таблицам 1 и 2 удельного потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания с учетом солнечной радиации через светопроемы и тепловыделений от искусственного освещения и бытовых приборов. Нормы базового уровня устанавливают требования к энергетической эффективности и теплозащите зданий по классу энергетической эффективности С (“нормальный”) и соблюдении требуемых санитарно-гигиенических и комфортных условий.

Таблица №1 – Нормируемый базовый уровень удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию  $q_h^{req}$  малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут)

| Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup> | С числом этажей |     |     |     |
|--|-----------------|-----|-----|-----|
|  | 1               | 2   | 3   | 4   |
| 60 и менее                                 | 140             | --  | --  | --  |
| 100  | 125             | 135 | --  | --  |
| 150  | 110             | 120 | 130 | --  |
| 250  | 100             | 105 | 110 | 115 |
| 400  | --              | 90  | 95  | 100 |
| 600  | --              | 80  | 85  | 90  |
| 1000 и более                               | --              | 70  | 75  | 80  |

При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60 – 1000 м<sup>2</sup> значения  $q_h^{req}$  должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица №2 - Нормируемый базовый уровень удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий  $q_h^{req}$ , кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут) или [кДж/(м<sup>3</sup>·°С·сут)]

| №/п.п. | Типы зданий и помещений  | Этажность зданий:   |  |            |              |            |            |
|--------|--|---|--|------------|--------------|------------|------------|
|        |  | 1-3   | 4, 5   | 6, 7       | 8, 9         | 10, 11     | 12 и выше  |
| 1      | Жилые, гостиницы, общежития  | По таблице №1   | 85 [31]<br>для 4-этажных<br>одноквартирных и<br>блокированных<br>домов – по<br>таблице 1 | 80<br>[29] | 76<br>[27,5] | 72<br>[26] | 70<br>[25] |
| 2      | Общественные, кроме перечисленных в позиции 3, 4 и 5 настоящей таблицы | [42]; [38]; [36]<br>соответственно<br>нарастанию<br>этажности | [32]   | [31]       | [29,5]       | [28]       | -          |
| 3      | Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты                      | [34]; [33]; [32]<br>соответственно<br>нарастанию<br>этажности | [31]   | [30]       | [29]         | [28]       | -          |
| 4      | Дошкольные учреждения  | [45]  | -  | -          | -            | -          | -          |
| 5      | Сервисного обслуживания  | [23]; [22]; [21]<br>соответственно<br>нарастанию<br>этажности | [20]   | [20]       | -            | -          | -          |
| 6      | Административного назначения (офисы)                                   | [36]; [34]; [33]<br>соответственно<br>нарастанию<br>этажности | [27]   | [24]       | [22]         | [20]       | [20]       |

Примечание к таблице №2

Для регионов, имеющих значение  $D_d = 8000$  °С·сут и более, нормируемые  $q_h^{req}$  следует снизить на 5 %.

7. Для новых жилых и общественных зданий высотой до 75 м включительно (25 этажей) предусматривается следующее снижение по годам нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции по классу энергоэффективности В (“высокий”) по отношению к базовому уровню

(таблицы №1 и №2):

Для вновь возводимых зданий:

на 15% с 2011 г. согласно таблице №3 и №4;

дополнительно на 15% с 2016 г. согласно таблице №5 и №6;

и еще на 10% с 2020 г. согласно таблице №7 и №8.

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

на 15% с 2016 г. согласно таблице №3 и №4;

дополнительно на 15% с 2020 г. согласно таблице №5 и №6.

8. В задании на проектирование следует указывать класс энергетической эффективности В (“высокий”) и процент снижения нормируемого удельного расхода энергии на цели отопления и вентиляции по отношению к базовому уровню. Соответствие проектных значений нормируемым на стадии проектирования устанавливается в энергетическом паспорте здания. При неудовлетворении приведенных выше требований усиливается теплозащита наружных ограждающих конструкций, либо выполняются мероприятия по повышению энергоэффективности систем отопления и вентиляции.

9. Уровень энергоэффективности зданий с 2011 г. по классу В (“высокий”) достигается за счет оснащения систем отопления автоматизированными узлами управления, в том числе и с пофасадным авторегулированием, увеличения сопротивления теплопередаче наружных стен здания по отношению к базовому уровню и замене окон на энергоэффективные (с приведенным сопротивлением теплопередаче 0,56-0,8 м<sup>2</sup>·°С/Вт). Далее с 2016 г. переход на окна с еще большей энергоэффективностью (с сопротивлением теплопередаче 1,0–1,05 м<sup>2</sup>·°С/Вт), дополнительным повышением сопротивления теплопередаче наружных стен и перекрытий, применением устройств утилизации теплоты вытяжного воздуха и энергоэффективных систем отопления и вентиляции, систем централизованного теплоснабжения с коэффициентами энергетической эффективности выше 0,65, а также систем децентрализованного теплоснабжения.

10. Устанавливается снижение удельного потребления воды жилых зданий по отношению к среднему фактическому потреблению на 01.01.2008 – 320 л/(чел·сут.) поэтапно до 45% к 2020 г., то-есть до 175 л/(чел·сут.), в том числе горячей воды со 150 до 80–85 л/(чел·сут.). Такие снижения достигаются за счет переноса узла приготовления горячей воды из ЦТП в индивидуальные тепловые пункты (ИТП) в зданиях по мере износа оборудования в ЦТП и внутриквартальных сетей горячего водоснабжения, оснащения приборами индивидуального учета потребления воды в квартирах.

Таблица №3 – Нормируемый с 2011 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию  $q_n^{req}$  малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут)

| Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup> | С числом этажей |   |   |   |
|--|-----------------|---|---|---|
|  | 1               | 2 | 3 | 4 |

|              |      |      |       |      |
|--------------|------|------|-------|------|
| 60 и менее   | 119  | --   | --    | --   |
| 100          | 106  | 115  | --    | --   |
| 150          | 93,5 | 102  | 110,5 | --   |
| 250          | 85   | 89   | 93,5  | 98   |
| 400          | --   | 76,5 | 81    | 85   |
| 600          | --   | 68   | 72    | 76,5 |
| 1000 и более | --   | 59,5 | 64    | 68   |

При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60 – 1000 м<sup>2</sup> значения  $q_h^{req}$  должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица №4 - Нормируемый с 2011 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий,  $q_h^{req}$ , кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут) или [кДж/(м<sup>3</sup>·°С·сут)]

| №/п.п. | Типы зданий и помещений  | Этажность зданий:   |   |              |              |         |                |
|--------|--|---|---|--------------|--------------|---------|----------------|
|        |  | 1-3   | 4, 5  | 6, 7         | 8, 9         | 10, 11  | 12 и выше      |
| 1      | Жилые, гостиницы, общежития  | По таблице №3   | 72 [26,5]<br>для 4-этажных<br>одноквартирных и<br>сблокированных<br>домов – по<br>таблице 3 | 68<br>[24,5] | 65<br>[23,5] | 61 [22] | 59,5<br>[21,5] |
| 2      | Общественные, кроме перечисленных в позиции 3, 4 и 5 настоящей таблицы | [37,5]; [32,5]; [30,5]<br>соответственно нарастающему этажности | [27]  | [26,5]       | [25]         | [24]    | -              |
| 3      | Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты                      | [29]; [28]; [27]<br>соответственно нарастающему этажности       | [26,5]  | [26,5]       | [24,5]       | [24]    | -              |
| 4      | Дошкольные учреждения  | [38]  | -   | -            | -            | -       | -              |
| 5      | Сервисного обслуживания  | [19,5]; [18,5]; [18]<br>соответственно нарастающему этажности   | [17]  | [17]         | -            | -       | -              |
| 6      | Административного назначения (офисы)                                   | [30,5]; [29]; [28]<br>соответственно нарастающему этажности     | [23]  | [20,5]       | [18,5]       | [17]    | [17]           |

Примечание к таблице №4.

Для регионов, имеющих значение  $D_d = 8000$  °С·сут и более, нормируемые  $q_h^{req}$  следует снизить на 5 %.

Таблица №5 – Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию  $q_h^{req}$  малоэтажных жилых домов: одноквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут)

|  |                 |
|--|-----------------|
| Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup> | С числом этажей |
|--|-----------------|

|              | 1    | 2    | 3    | 4    |
|--------------|------|------|------|------|
| 60 и менее   | 98   | --   | --   | --   |
| 100          | 87,5 | 94,5 | --   | --   |
| 150          | 77   | 84   | 91   | --   |
| 250          | 70   | 73,5 | 77   | 80,5 |
| 400          | --   | 63   | 73,5 | 70   |
| 600          | --   | 56   | 59,5 | 63   |
| 1000 и более | --   | 49   | 52,5 | 56   |

При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60 – 1000 м<sup>2</sup> значения  $q_h^{req}$  должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица №6 - Нормируемый с 2016 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий,  $q_h^{req}$ , кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут) или [кДж/(м<sup>3</sup>·°С·сут)]

| №/п.п. | Типы зданий и помещений  | Этажность зданий:   |   |              |              |              |              |
|--------|--|---|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
|        |  | 1-3   | 4, 5  | 6, 7         | 8, 9         | 10, 11       | 12 и выше    |
| 1      | Жилые, гостиницы, общежития  | По таблице №5   | 59,5 [21,5]<br>для 4-этажных<br>одноквартирных и<br>сблокированных<br>домов – по таблице<br>№ 5 | 56<br>[20,5] | 53<br>[19,5] | 50,5<br>[18] | 49<br>[17,5] |
| 2      | Общественные, кроме перечисленных в позиции 3, 4 и 5 настоящей таблицы | [29,5]; [26,5]; [25]<br>соответственно нарастанию этажности | [22,5]  | [21,5]       | [20,5]       | [19,5]       | -            |
| 3      | Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты                      | [24]; [23]; [22,5]<br>соответственно нарастанию этажности   | [21,5]  | [21]         | [20,5]       | [19,5]       | -            |
| 4      | Дошкольные учреждения  | [31,5]  | -   | -            | -            | -            | -            |
| 5      | Сервисного обслуживания  | [16]; [15,5]; [14,5]<br>соответственно нарастанию этажности | [14]  | [14]         | -            | -            | -            |
| 6      | Административного назначения (офисы)                                   | [25]; [24]; [23]<br>соответственно нарастанию этажности     | [19]  | [17]         | [15,5]       | [14]         | [14]         |

Примечание к таблице №6.

Для регионов, имеющих значение  $D_{\text{г}} = 8000$  °С·сут и более, нормируемые  $q_h^{req}$  следует снизить на 5 %.

Таблица №7 – Нормируемый с 2020 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию  $q_h^{req}$  малоэтажных жилых домов: одноквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут)

| Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup> | С числом этажей |
|--|-----------------|
|--|-----------------|

|              | 1  | 2  | 3  | 4  |
|--------------|----|----|----|----|
| 60 и менее   | 84 | -- | -- | -- |
| 100          | 75 | 81 | -- | -- |
| 150          | 66 | 72 | 78 | -- |
| 250          | 60 | 63 | 66 | 69 |
| 400          | -- | 54 | 57 | 60 |
| 600          | -- | 48 | 51 | 54 |
| 1000 и более | -- | 42 | 45 | 48 |

При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60 – 1000 м<sup>2</sup> значения  $q_h^{req}$  должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица №8 - Нормируемый с 2020 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий,  $q_h^{req}$ , кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сут) или [кДж/(м<sup>3</sup>·°С·сут)]

| №/п.п. | Типы зданий и помещений  | Этажность зданий:  |  |              |                |              |           |
|--------|--|--|--|--------------|----------------|--------------|-----------|
|        |  | 1-3  | 4, 5   | 6, 7         | 8, 9           | 10, 11       | 12 и выше |
| 1      | Жилые, гостиницы, общежития  | По таблице № 7   | 51 [18,5]<br>для 4-этажных<br>одноквартирных и<br>сблокированных<br>домов – по таблице 7 | 48<br>[17,5] | 45,5<br>[16,5] | 43<br>[15,5] | 42 [15]   |
| 2      | Общественные, кроме перечисленных в позиции 3, 4 и 5 настоящей таблицы | [25]; [23]; [21,5]<br>соответственно<br>нарастанию<br>этажности      | [19]   | [18,5]       | [17,5]         | [17]         | -         |
| 3      | Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты                      | [20,5]; [20]; [19]<br>соответственно<br>нарастанию<br>этажности      | [18,5]   | [18]         | [17,5]         | [17]         | -         |
| 4      | Дошкольные учреждения  | [27]   | -  | -            | -              | -            | -         |
| 5      | Сервисного обслуживания  | [14]; [13]; [12,5]<br>соответственно<br>нарастанию<br>этажности      | [12]   | [12]         | -              | -            | -         |
| 6      | Административного назначения (офисы)                                   | [21,5]; [20,5];<br>[20]<br>соответственно<br>нарастанию<br>этажности | [16]   | [14,5]       | [13]           | [12]         | [12]      |

Примечание к таблице №8.

Для регионов, имеющих значение  $D_u = 8000$  °С·сут и более, нормируемые  $q_h^{req}$  следует снизить на 5%

11. Годовое электропотребление  $E_u$ , кВт·ч, определяется по удельной расчетной мощности с учетом годового числа часов использования максимума.

12. Для жилых зданий допускается принимать исходя из среднерасчетного электропотребления 0,015 кВт/м<sup>2</sup> общей площади в квартирах с электроплитами и 0,01 кВт/ м<sup>2</sup> в квартирах с газовыми плитами при годовом

максимуме использования плит 3500 и 3000 часов соответственно (в домах с кондиционированием воздуха годовой максимум использования увеличивается до 4800 часов).

13. Общие годовые удельные расходы конечных видов энергоносителей определяются суммированием годовых удельных расходов: тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период, тепловой энергии на тепловые завесы (при наличии), тепловой энергии на горячее водоснабжение, электрической энергии на искусственное освещение и бытовые нужды, сетевого газа (при наличии).

14. Вводимое в эксплуатацию при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте здание должно быть оборудовано:

отопительными приборами, используемыми в местах общего пользования, с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);

лифтами с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены);

устройствами автоматического регулирования подачи теплоты на отопление, установленными на вводе в здание, строение, сооружение, а также по фасадного или части здания;

термостатами и измерителями расхода потребляемой тепловой энергии, установленными на отопительных приборах вертикальных систем отопления, термостатами на отопительных приборах и измерителями расхода теплоносителя в горизонтальных, поквартирных системах отопления квартир общей площадью до 100 м<sup>2</sup>, либо теплосчетчиками в квартирах большей площади;

теплообменниками для нагрева воды на горячее водоснабжение с устройством автоматического регулирования ее температуры, установленными на вводе в здание или части здания;

электродвигателями для вентиляторов вентсистем, лифтов, перемещения воды во внутримдомовых системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, систем кондиционирования.

приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание, в квартирах, помещениях общего пользования и сдаваемых в аренду;

устройствами, оптимизирующими работу вентсистем (воздухопропускные клапаны в окнах или стенах, автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности, утилизаторы теплоты вытяжного воздуха для нагрева приточного, использование рециркуляции);

регуляторами давления воды в системах холодного и горячего водоснабжения на вводе в здание, строение, сооружение (для многоквартирных домов – на вводе в здание, в квартирах, помещениях общего пользования);

устройствами автоматического снижения температуры воздуха в помещениях общественных зданий в нерабочее время в зимний период;

устройствами, позволяющими снижать пиковую нагрузку в системах холодоснабжения за счет использования охлаждаемых перекрытий для аккумуляции холода в ночное время;

энергосберегающими осветительными приборами в местах общего пользования;

оборудованием, обеспечивающим выключение освещения при отсутствии людей в местах общего пользования (датчики движения, выключатели);

устройствами компенсации реактивной мощности при работе электродвигателей;

дверными доводчиками (в многоквартирных домах - для всех дверей в местах общего пользования);

второй дверью в тамбурах входных групп, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии, или вращающимися дверями;

ограничителями открывания окон (для многоквартирных домов - в помещениях общего пользования; квартирах).

#### Комментарии:

Требования по нормируемому базовому уровню удельного расхода тепловой энергии, особенно с 2016 и 2020 годов, невозможно выполнить только путем утепления стен и окон без мероприятий по снижению затрат тепла на подогрев вентиляционного воздуха (в современных зданиях это примерно 50% общих тепловых потерь).

Поэтому в этом приказе содержится требование в п.14 «...здание должно быть оборудовано...устройствами, оптимизирующими работу вентсистем (воздухопропускные клапаны в окнах или стенах, автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности, утилизаторы теплоты вытяжного воздуха для нагрева приточного, использование рециркуляции...».

Среди присутствующих на российском рынке оконных и стеновых воздухопропускных (приточных) устройств, клапаны фирмы «АЭРЭКО» являются одними из немногих автоматических. Кроме того, они являются единственными, где управление притоком воздуха осуществляется с помощью датчика-привода, реагирующего на изменение влажности воздуха в жилом помещении. Только клапаны «АЭРЭКО» обеспечивают подачу наружного воздуха «по потребности», т.е. в зависимости от количества жильцов в том или ином помещении в то, или иное время с учетом того факта, что уровень относительной влажности внутреннего воздуха лучше всего идентифицирует его общую загрязненность и может быть использован как параметр управления величиной воздухообмена с целью его снижения во временно пустующих помещениях (снижения тепловых потерь). В сочетании со специальными автоматическими вытяжными решетками, работающими по такому же принципу, системы вентиляции «АЭРЭКО» способны сэкономить до 40% тепла, идущего на подогрев вентиляционного воздуха и помочь проектировщикам, строителям и эксплуатирующим организациям выполнить текущие требования.

*Бутцев Борис Иванович, член Экспертного совета Комитета по строительству и земельным отношениям Госдумы РФ, член Российской палаты строительных экспертов Росстройэкспертиза, кандидат физико-математических наук.*