

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ - ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РЕФОРМИРОВАНИЮ ЖКХ

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ» (ОАО «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ»)

УДК

№ Госрегистрации
Инв.

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор Государственной корпорации -
Фонда содействия реформированию ЖКХ

 Цицин К.Г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ (МКД) ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

ТОМ VI

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Генеральный директор
ОАО «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ»



Майорова Н.И.

Научный руководитель
ОАО «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ»
д-р техн. наук Васильев Г.П.



Москва 2015 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель проекта,
Научный руководитель,
д-р техн. наук



Васильев Г.П.

Инженер



Горнов В.Ф.

Д-р техн. наук



Дмитриев А.Н.

Канд. физ.-мат. наук



Личман В.А.

Канд. физ.-мат. наук



Лысак Т.М.

Канд. физ.-мат. наук



Ливчак В.И.

Инженер



Коврыжко Е.Н.

Архитектор



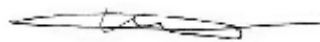
Силаева В.Г.

Инженер



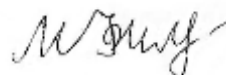
Абуев И.М.

Инженер



Юрченко И. А.

Инженер



Филиппов М. Д.

РЕФЕРАТ

Отчёт страниц 246, рисунков 48, таблиц 21.

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ, ВЫБОРОЧНЫЙ КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЕКУПЕРАЦИЯ, УТИЛИЗАЦИЯ, ПАКЕТ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ, ЧИСТЫЙ ДИСКОНТИРОВАННЫЙ ДОХОД, ТЕПЛОХЛАДОСНАБЖЕНИЕ, НЕТРАДИЦИОННЫЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ, ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ, АККУМУЛИРОВАНИЕ, ТЕРМОСКВАЖИНЫ, ПРИБОРЫ УЧЕТА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ.

Настоящее Региональное Приложение является составной частью «Практического пособия по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте» и отражает региональную специфику технических рекомендаций по выбору и обоснованию принятия решений в области повышения энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте в климатических условиях Хабаровского края (Приложение Д1), Республики Саха (Якутия) (Приложение Д2) и Камчатского края (Приложение Д3) Российской Федерации. В Приложении приведены энергоэффективные технические мероприятия и решения, которые рекомендуются для применения при капитальном ремонте МКД, сформированы пакеты энергосберегающих мероприятий, в основу которых положено условие обязательного выполнения

требований Постановления Правительства РФ от 25 января 2011 г. №18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов». В расчетах величин чистого дисконтированного дохода (ЧДД) от применяемых при капитальном ремонте пакетов энергосберегающих мероприятий учитывается как стоимость жизненного цикла пакетов мероприятий, так и их влияние на инженерную инфраструктуру Региона. Методология технико-экономических расчетов, представленных в Региональном Приложении, базируется на основных положениях:

- «Методике комплексной оценки экономической и экологической эффективности применения энергосберегающих мероприятий и технологий при проектировании и строительстве на территории города Москвы», рекомендованной к применению секцией «Энергоэффективное домостроение» Объединённого научно-технического совета по вопросам градостроительной политики и строительства города Москвы (протокол №1/2012 от 12 июля 2012 г.) и утвержденной заместителем Мэра Москвы в Правительстве Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства М.Ш.Хуснуллиным;

- «Методических рекомендациях по формированию состава

работ по капитальному ремонту многоквартирных домов, финансируемых за счет средств, предусмотренных Федеральным законом от 21 июля 2007 года № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства», согласованных Минрегионом РФ и утвержденных генеральным директором государственной корпорации «Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» К.Г. Цициным;

- Отчете ООО «ЖКХ-Девелопмент» по НИР «Подготовка предложений по повышению энергетической эффективности в типовых объектах бюджетной сферы, а также многоквартирных домах при проведении капитального ремонта и реконструкции», Государственный контракт Минэнерго РФ №13/04120923400.244/15/244 от 26 ноября 2013 года;

- Отчете «Анализ текущего состояния жилищного фонда», подготовленный Институтом экономики города в рамках контракта №: С22341/GEF2-2011-07-04.

- Используемые при проведении расчётов данные, такие как значения тарифов на тепловую и электрическую энергию и прогнозируемые темпы их роста, удельные капитальные вложения в развитие инфраструктуры, средняя себестоимость нового строительства в регионе, удельная стоимость утепления ограждающих конструкций

капитально ремонтируемых многоквартирных домов при содействии Государственной корпорации - Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства были согласованы с профильными министерствами и ведомствами представленных в Приложении регионов.



СОСТАВ ПОСОБИЯ

| Том | Название | Содержание |
|---------|--|---|
| Том I | Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте | Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте |
| Том II | Региональное приложение А. Северо-западный федеральный округ | Книга 1 Приложение А1. Архангельская обл. Приложение А2. Вологодская обл. Приложение А3. Псковская обл. Книга 2. Приложение А4. Санкт-Петербург Приложение А5. Калининградская обл. Приложение А6. Мурманская обл. |
| Том III | Региональное приложение Б. Центральный федеральный округ | Приложение Б1. Москва Приложение Б2. Тамбовская обл. Приложение Б3. Смоленская обл. |
| Том IV | Региональное приложение В. Приволжский федеральный округ | Приложение В1. Нижегородская обл. Приложение В2. Республика Татарстан Приложение В3. Республика Башкортостан |
| Том V | Региональное приложение Г. Северо-Кавказский федеральный округ | Приложение Г1. Ставропольский край Приложение Г2. Республика Дагестан Приложение Г3. Чеченская Республика |

СОСТАВ ПОСОБИЯ

| Том | Название | Содержание |
|----------|---|---|
| Том VI | Региональное приложение Д. Дальневосточный федеральный округ | Приложение Д1. Хабаровский край Приложение Д2. Республика Саха (Якутия) Приложение Д3. Камчатский край |
| Том VII | Региональное приложение Е. Южный федеральный округ | Приложение Е1. Ростовская обл. Приложение Е2. Астраханская обл. Приложение Е3. Краснодарский край |
| Том VIII | Региональное приложение Ж. Уральский федеральный округ | Приложение Ж1. Свердловская обл. Приложение Ж2. Ямало-Ненецкий автономный округ Приложение Ж3. Челябинская обл. |
| Том IX | Региональное приложение И. Сибирский федеральный округ | Приложение И1. Новосибирская обл. Приложение И2. Иркутская обл. Приложение И3. Красноярский край |
| Том X | Региональное приложение К. Крымский федеральный округ | Приложение К1. Севастополь Приложение К2. Республика Крым |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | ПРЕДИСЛОВИЕ | 10 |
| 2 | СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ | 12 |
| 3 | ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ | 13 |
| 4 | ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ | 20 |
| 5 | ПРИЛОЖЕНИЕ Д1. ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ | 30 |
| 6 | ПРИЛОЖЕНИЕ Д2. РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ) | 102 |
| 7 | ПРИЛОЖЕНИЕ Д3. КАМЧАТСКИЙ КРАЙ | 175 |

1.1 Настоящее Региональное Приложение, далее Приложение, является составной частью «Практического пособия по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте», далее Пособия, и отражает региональную специфику технических рекомендаций по выбору и обоснованию принятия решений в области повышения энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте.

1.2 Пособие разработано ОАО «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ» под общей редакцией д-ра техн. наук Васильева Г.П. коллективом авторов в следующем составе: инженер Горнов В.Ф., канд. физ.-мат. наук Личман В.А., канд. физ.-мат. наук Лысак Т.М., инженер Юрченко И.А., д-р техн. наук Дмитриев А.Н., инженер Коврыжко Е.Н., архитектор Силаева В.Г., инженер Абуев И.М., инженер Филиппов М.Д., канд. техн. наук Ливчак В.И.

1.3 Положения настоящего Приложения гармонизированы с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» и требованиями ПП РФ №18 от 25.01.2011 г. «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».

1.4 Одной из ключевых проблем, сдерживающих сегодня реализацию государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности национальной экономики РФ, является отсутствие единого методологического подхода к комплексной оценке экономической и экологической эффективности применения энергосберегающих мероприятий и технологий, которое часто приводит к принятию неверных решений по финансированию энергосберегающих мероприятий и, соответственно, к неоправданным потерям средств и снижению эффективности использования ресурсов, в том числе и средств муниципальных и региональных бюджетов. На решение этой проблемы и направлено настоящее «Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте», базирующееся на рассмотрении комплекса «здание + городская система энергоснабжения + окружающая среда» как единой эко-энергетической системы.

1.5 В основу представленных в Приложении технико-экономических расчетов положена комплексная эффективность¹ применения при капитальном ремонте МКД энергосберегающих мероприятий, технических решений и технологий, включающая:

- муниципальную (региональную) эффективность,

отражающую влияние результатов проведения капитального ремонта и повышения энергетической эффективности МКД на доходы и расходы регионального и/или муниципального бюджета (сокращение инвестиций, субсидий и дотаций городского бюджета в тепловые и электрические сети, их пропускную способность, в строительство новых тепло- и электрогенерирующих мощностей и связанные с этим финансовые издержки);

- *потребительскую эффективность*, отражающую влияние результатов проведения капитального ремонта и повышения энергетической эффективности МКД на доходы и расходы населения (экономия энергии и снижение затрат на приобретение энергоресурсов, эксплуатацию оборудования, изменение экологической ситуации в городе и пр.).

¹Методология технико-экономических расчетов, представленных в Пособии, базируется на основных положениях «Методики комплексной оценки экономической и экологической эффективности применения энергосберегающих мероприятий и технологий при проектировании и строительстве на территории города Москвы», рекомендованной к применению секцией «Энергоэффективное домостроение» Объединённого научно-технического совета по вопросам градостроительной политики и строительства города Москвы (протокол №1/2012 от 12 июля 2012 г.) и утвержденной Заместителем Мэра Москвы в Правительстве Москвы по вопросам градостроительной политики и строительства М.Ш.Хуснуллиным.



| | | |
|------|---|--|
| АИТП | - | автоматизированный индивидуальный тепловой пункт |
| АУУ | - | автоматизированный узел управления; |
| ВКР | - | выборочный капитальный ремонт; |
| ГВС | - | горячее водоснабжение; |
| ККР | - | комплексный капитальный ремонт; |
| КР | - | капитальный ремонт; |
| МКД | - | многоквартирные дома; |
| НИР | - | научно-исследовательская работа; |
| ОВ | - | отопление и вентиляция |
| СО | - | система отопления; |
| ТЭЦ | - | теплоэлектроцентраль; |
| ЧДД | - | чистый дисконтированный доход; |
| ЭС | - | электроснабжение; |

3.1 В Таблице 3.1 приведены основные климатологические параметры для Хабаровского края, Республики Саха (Якутия) и Камчатского края, используемые при проведении расчетов в настоящем Приложении.

| Республика, край, область, пункт | Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью | | Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью | | Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94 | Абсолютная минимальная температура воздуха, °С | Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С | Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха | | | | | | Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, % | Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, % | Количество осадков за ноябрь - март, мм | Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль | Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с | Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С |
|----------------------------------|--|------|---|------|---|--|--|---|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---|--|---|--|--|--|
| | 0,98 | 0,92 | 0,98 | 0,92 | | | | ≤ 0 °С | | ≤ 8 °С | | ≤ 10 °С | | | | | | | |
| | | | | | | | | продолжительность | средняя температура | продолжительность | средняя температура | продолжительность | средняя температура | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Хабаровск | -34 | -32 | -32 | -29 | -25 | -43 | 7,7 | 158 | -13,6 | 204 | -9,5 | 219 | -8,3 | 74 | 67 | 81 | Ю3 | 3,9 | 3 |
| Якутск | -57 | -55 | -54 | -52 | -46 | -64 | 6,3 | 209 | -26 | 252 | -20,9 | 263 | -19,6 | 76 | 72 | 47 | С | 1,8 | 1,6 |
| Петропавловск-Камчатский | -22 | -20 | -19 | -18 | -10 | -32 | 5,3 | 160 | -4,8 | 240 | -1,7 | 277 | -0,6 | 67 | 64 | 863 | С | 5 | 4,8 |

Таблица 3.1 Основные климатологические параметры для Хабаровского края, Республики Саха (Якутия) и Камчатского края (по СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99* Строительная климатология)

| | |
|------------------------------------|--|
| Ограждающие конструкции | Сопротивление теплопередаче, $R_o, \text{ м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$, |
| Наружные стены | 0,95 |
| Чердачные перекрытия | 1,35 |
| Полы над неотапливаемыми подвалами | 1,35 |
| Перекрытия над проездами | 1,9 |

Таблица 3.2 Базовые теплотехнические нормативы теплозащиты наружных ограждающих конструкций (до 1979г.)

3.2 В Таблице 3.2 приведены базовые теплотехнические нормативы теплозащиты наружных ограждающих конструкций (до 1979г.), используемые при проведении расчетов в настоящем Пособии.

3.3 В соответствии с требованиями федерального законодательства РФ, в Таблицах 3.3-3.5 представлены принятые при расчетах нормативные значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций для МКД в Хабаровском крае, Республике Саха (Якутия) и Камчатском крае для установленных законодательством периодов повышения требований к энергоэффективности зданий: 2010-2015 гг., 2016-2020 гг. и 2020 года.

| Многоквартирные дома | Градусосутки отопительного периода, $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут.}$ | Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_o^{np}, \text{ м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$, ограждающих конструкций | | | |
|-------------------------|---|--|--|---|--|
| | | стен | покрытий и перекрытий над проездами и эркерами | перекрытий чердачных, над техподпольями | окон и балконных дверей, витрин и витражей |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Нормативы 2010-2015 гг. | 6018 | 4,03 | 5,99 | 5,30 | 0,8 |
| Нормативы 2016-2020 гг. | 6018 | 4,56 | 6,77 | 5,99 | 1,0 |
| Норматив 2020г. | 6018 | 4,91 | 7,29 | 6,45 | 1,1 |

Таблица 3.3 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в Хабаровском крае

| Многоквартирные дома | Градусосутки отопительного периода, °С·сут. | Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{o,нр}$, м ² ·°С/Вт, ограждающих конструкций | | | |
|-------------------------|---|--|--|---|--|
| | | стен | покрытий и перекрытий над проездами и эркерами | перекрытий чердачных, над техподпольями | окон и балконных дверей, витрин и витражей |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Нормативы 2010-2015 гг. | 10307 | 5,76 | 8,46 | 7,52 | 0,8 |
| Нормативы 2016-2020 гг. | 10307 | 6,51 | 9,56 | 8,50 | 1,0 |
| Норматив 2020г. | 10307 | 7,01 | 10,29 | 9,15 | 1,1 |

Таблица 3.4 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в Республике Саха (Якутия)

| Многоквартирные дома | Градусосутки отопительного периода, °С·сут. | Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{o,нр}$, м ² ·°С/Вт, ограждающих конструкций | | | |
|-------------------------|---|--|--|---|--|
| | | стен | покрытий и перекрытий над проездами и эркерами | перекрытий чердачных, над техподпольями | окон и балконных дверей, витрин и витражей |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Нормативы 2010-2015 гг. | 5425 | 3,79 | 5,65 | 4,99 | 0.8 |
| Нормативы 2016-2020 гг. | 5425 | 4,29 | 6,39 | 5,64 | 1.0 |
| Норматив 2020г. | 5425 | 4,62 | 6,88 | 6,08 | 1.1 |

Таблица 3.5 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в Камчатском крае



| Этажность здания | Коэффициент обобщенного приведенного сопротивления теплопередаче теплозащитной оболочки здания, м ² ·°С/Вт |
|------------------|---|
| До 4-х этажей | 0,93 |
| 5÷8 этажей | 0,88 |
| 9÷12 этажей | 0,81 |
| 13÷16 этажей | 0,75 |

Таблица 3.6 Базовые значения коэффициента обобщенного приведенного сопротивления теплопередаче теплозащитной оболочки здания

3.4 В расчётах применяется коэффициент обобщённого приведённого сопротивления теплопередаче теплозащитной оболочки здания, который определяется по формуле:

$$\text{Где: } R_{об} = \left(\frac{1}{R_{ст}} \cdot \frac{S_{ст}}{S_{общ}} + \frac{1}{R_{ок}} \cdot \frac{S_{ок}}{S_{общ}} + \frac{1}{R_{подв}} \cdot \frac{S_{подв}}{S_{общ}} + \frac{1}{R_{черд}} \cdot \frac{S_{черд}}{S_{общ}} \right)^{-1}$$

$R_{об}$ - коэффициент обобщенного приведённого сопротивления теплопередаче теплозащитной оболочки здания;

$R_{ст}$ - коэффициент приведённого сопротивления теплопередаче стен;

$R_{ок}$ - коэффициент приведённого сопротивления теплопередаче окон;

$R_{подв}$ - коэффициент приведённого сопротивления теплопередаче перекрытий над техподпольями;

$R_{черд}$ - коэффициент приведённого сопротивления теплопередаче чердачных перекрытий;

$S_{ст}$ - площадь стен;

$S_{ок}$ - площадь окон;

$S_{подв}$ - площадь перекрытий над техподпольями;

$S_{черд}$ - площадь чердачных перекрытий;

$S_{об}$ - общая площадь теплозащитной оболочки здания.

3.5 Базовые значения коэффициента обобщённого приведённого сопротивления теплопередаче теплозащитной оболочки здания приведены в Таблице 3.6.

3.6 Расчёты в Приложении проводились для четырёх базовых МКД, геометрические параметры и нагрузки которых представлены в Таблице 3.7, а исходный уровень теплозащиты ограждающих конструкций - в Таблице 3.2.

3.7 Используемые при проведении расчётов экономические данные, такие как значения тарифов на тепловую и электрическую энергию и прогнозируемые темпы их роста, удельные капитальные вложения в развитие инфраструктуры, средняя себестоимость нового строительства в регионе, удельная стоимость утепления ограждающих конструкций капитально ремонтируемых многоквартирных домов при участии Государственной корпорации - Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства были согласованы с профильными министерствами и ведомствами представленных в Приложении регионов и приведены в Таблице 3.8.

3.8 Ставка рефинансирования Центрального банка Российской

| Принятые расчётные параметры | Единицы измерения | Расчётная категория | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------------|------------|-------------|--------------|
| | | До 4 этажей | 5÷8 этажей | 9÷12 этажей | 13÷16 этажей |
| Количество этажей | ед. | 3 | 5 | 9 | 16 |
| Количество подъездов | ед. | 2 | 4 | 4 | 1 |
| Площадь этажа | м ² | 432 | 864 | 864 | 216 |
| Количество квартир | ед. | 18 | 60 | 108 | 48 |
| Общая площадь здания | м ² | 1296 | 4320 | 7776 | 3456 |
| П л о щ а д ь квартир | м ² | 1166.4 | 3888 | 6998.4 | 3110.4 |
| П л о щ а д ь чердачного перекрытия | м ² | 432 | 864 | 864 | 216 |
| П л о щ а д ь подвала | м ² | 432 | 864 | 864 | 216 |
| П л о щ а д ь наружных стен | м ² | 806.4 | 2352 | 4233.6 | 2688 |
| Площадь окон и балконных дверей | м ² | 645.1 | 1881.6 | 3386.9 | 2150.4 |
| Количество жителей | чел. | 161.3 | 470.4 | 846.7 | 537.6 |

| Мощность системы вентиляции | | | | | |
|---|-----|--------|--------|--------|--------|
| Хабаровск | кВт | 29,15 | 97,51 | 175,42 | 77,91 |
| Якутск | кВт | 42,84 | 143,29 | 257,77 | 114,48 |
| Петропавловск-Камчатский | кВт | 22,61 | 75,62 | 136,04 | 60,42 |
| Мощность системы отопления (трансмиссионные потери) | | | | | |
| Хабаровск | кВт | 87,88 | 227,56 | 359,44 | 204,07 |
| Якутск | кВт | 129,12 | 334,38 | 528,16 | 299,86 |
| Петропавловск-Камчатский | кВт | 68,15 | 176,48 | 278,75 | 158,26 |
| Мощность системы ГВС | | | | | |
| Мощность системы ГВС | кВт | 35 | 117 | 210 | 93 |
| Мощность системы электроснабжения | | | | | |
| Мощность системы электроснабжения | кВт | 47 | 102 | 161 | 89 |

Таблица 3.7 Геометрические параметры и нагрузки базовых типов МКД, принятые при проведении расчётов

Федерации принята равной 8,25 % в соответствии с Указанием Банка России от 13.09.2012 № 2873-У «О размере ставки рефинансирования Банка России».

3.9 Пакеты энергоэффективных технических решений сформированы из мероприятий, представленных в Таблице 5.1 Тома I Пособия, по принципу достаточности для обеспечения достижения нормативных показателей энергоэффективности и удельного энергопотребления, соответствующих периоду ввода МКД в

эксплуатацию после капитального ремонта.

3.10 Формирование энергоэффективных мероприятий в пакеты осуществляется на основе рассмотрения стоимости жизненного цикла пакета на временном горизонте 30 лет с учётом прогнозируемого повышения тарифов на энергоресурсы. При этом в экономическом эффекте (чистом дисконтированном доходе) от применения рассматриваемого пакета решений учитывается как потребительская составляющая - эффект у жильцов дома от экономии энергии, так и муниципальная составляющая - экономия бюджетных инвестиций, субсидий и дотаций в создание муниципальной инфраструктуры: создание, ремонт и содержание генерирующих мощностей, тепловых и электрических сетей, дотирование тарифов на энергоресурсы и пр.

3.11 Критерием эффективности пакетов энергосберегающих мероприятий в Приложении принят интегральный (суммарный) ЧДД, учитывающий корреляцию и взаимное влияние различных технических решений в составе Пакета. Результаты расчётов, представленные в Приложении, получены на основе оценки эффективности Пакета как в расчёте на 1 м² площади ремонтируемого МКД, так и на основе оценки ЧДД в расчёте на 1 кВт·ч энергии, сэкономленной за полный жизненный цикл Пакета энергосберегающих технических решений. Эта методология позволяет «привести к одному знаменателю» и эффективно сравнивать различные технические решения. Дело в том, что оценка технических решений по ЧДД, рассчитанному на 1 м², не всегда является применимой, в особенности, если рассматривать

эффективность технического решения для жильцов дома.

3.12 В Таблицах Д1.1, Д2.1 и Д3.1 представлены перечни мероприятий в соответствии с Таблицей 5.1 Тома I Пособия для каждого из рассматриваемых регионов. Для каждого мероприятия приведены следующие величины:

- Снижение вида нагрузки или мощности систем отопления и вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения;
- Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки;
- Дополнительные удельные затраты на проведение мероприятия;
- Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание после проведения мероприятия.

3.13 Предлагаемые мероприятия были сгруппированы в несколько пакетов, обеспечивающих достижение необходимых нормативов энергоэффективности. Пакеты в свою очередь были разделены на две группы

- Пакеты комплексного капитального ремонта (ККР)
- Пакеты выборочного капитального ремонта (ВКР)

3.14 Сводка Пакетов энергоэффективных мероприятий, рекомендуемых для применения при комплексном капитальном ремонте МКД приведена в Таблице 4.1. В столбце №3 приведены шифры Пакетов, идентифицирующие их и используемые в дальнейших расчётах, а в последующих столбцах шифры мероприятий, входящих в Пакет. Техничко-экономические показатели Пакетов определены с учётом взаимного влияния мероприятий в Пакете друг на друга.

| Перечень городов | Прогнозируемые темпы ежегодного увеличения тарифов на энергоресурсы, % | Удельные капиталовложения в 1 кВт увеличения тепловой мощности ТЭЦ, руб./кВт | Удельные капиталовложения в 1 кВт увеличения электрической мощности ТЭЦ, руб./кВт | Удельные капиталовложения в 1 кВт увеличения пропускной способности тепловых сетей и оборудования, руб./кВт | Удельные капиталовложения в 1 кВт увеличения пропускной способности электрических сетей и оборудования, руб./кВт | Тариф на электрическую энергию (для населения, с учётом НДС), руб./кВт·ч | Тариф на тепловую энергию (для населения, с учётом НДС), руб./кВт·ч | Средняя себестоимость нового строительства в регионе, руб./м² | Удельная стоимость утепления 1 м² стен в расчёте на единицу сопротивления теплопередаче, руб./((м²·°С)/Вт) на м² |
|--|--|--|---|---|--|--|---|---|--|
| Дальневосточный федеральный округ | | | | | | | | | |
| Хабаровск | 10 | 14000 | 105000 | 24500 | 7000 | 2,71 | 1,3 | 46 074 | 71,40 |
| Якутск | 10 | 14000 | 105000 | 24500 | 7000 | 7,34 | 1,5 | 52 846 | 74,86 |
| Петропавловск-Камчатский | 10 | 32826,1 | 57713,4 | 39793,4 | 38622,7 | 4,0 | 3,46 | 65 046 | 147,92 |

Таблица 3.8. Исходные данные, принятые при проведении расчётов.

Шифр ККР.2011-2015.3.1 означает «комплексный капитальный ремонт, нормативы 2011-2015 года, здание 3 этажа, пакет №1».

3.15 Сводка Пакетов энергоэффективных мероприятий, рекомендуемых для применения при выборочном капитальном ремонте МКД, приведена в Таблице 4.2. В столбце №3 приведены шифры Пакетов, идентифицирующие их и используемые в дальнейших расчётах, а в последующих столбцах шифры мероприятий, входящих в Пакет. Техничко-экономические показатели Пакетов определены с учётом взаимного влияния мероприятий в Пакете друг на друга. Шифр ВКР.2020.9.ФАС означает «выборочный капитальный

ремонт, нормативы 2020 года, здание 9 этажей, пакет «Повышение теплозащиты фасадов». В Шифрах приняты следующие сокращения:

- ФАС Повышение уровня теплозащиты фасадов;
- КР Повышение уровня теплозащиты крыш;
- ИНЖ Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения;
- ПОДВ Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах.



4.1 Для проведения укрупнённых (оценочных) расчётов с целью определения дополнительных капитальных затрат и ЧДД от применения решений по повышению энергетической эффективности МКД при капитальном ремонте, а также для обоснования выбора того или иного пакета мероприятий из представленных в Пособии, необходимо воспользоваться Региональным приложением к Пособию. Поскольку Региональные приложения сформированы для каждого Федерального округа, выбор требуемого Регионального приложения производится в зависимости от фактического расположения рассматриваемого МКД, при этом в качестве базового региона для проведения оценочных расчётов из приведённых в Региональном приложении выбирается тот, который наиболее близок к рассматриваемому региону по климатическим характеристикам.

4.2 Поскольку МКД, подлежащий капитальному ремонту, должен соответствовать требованиям энергетической эффективности, действующим на момент завершения работ, необходимо определиться с планируемым сроком окончания капитального ремонта. Исходя из этого, что требования энергетической эффективности определены для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и 2020 года, следует определить, требованиям энергетической эффективности какого периода должен соответствовать рассматриваемый МКД.

4.3 Необходимыми исходными данными, характеризующими рас-

считываемый МКД, являются:

- Количество этажей;
- Количество подъездов;
- Общая отапливаемая площадь здания.

4.4 Далее следует определить тип капитального ремонта, которому подлежит рассматриваемый МКД.

4.5 В Региональном приложении представлены по три пакета комплексного капитального ремонта и по четыре пакета (варианта) выборочного капитального ремонта для каждого из этапов повышения энергоэффективности. Для выбора наиболее подходящего пакета следует произвести пересчёт приведённых в Региональном приложении данных для условий рассматриваемого МКД.

4.6 Поскольку рассматриваемый дом может иметь этажность и количество подъездов, отличающиеся от параметров домов, для которых представлены данные в Региональном приложении, пересчёт проводится по площади этажа, приходящейся на один подъезд. Для этого определяем требуемую для проведения пересчёта площадь:

$$S_p = \frac{S_{\text{общ}}}{N \times P}$$

где:

- S_p - площадь этажа, приходящаяся на один подъезд рассматриваемого МКД, м²;
- $S_{\text{общ}}$ - общая отапливаемая площадь рассматриваемого МКД, м²;
- N - количество этажей рассматриваемого МКД, ед.;

• Р - количество подъездов рассматриваемого МКД, ед.

4.7 Находим значения искомого удельных параметров (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) для нужного типа капитального ремонта и определённого ранее периода в соответствующей таблице Регионального приложения. Для комплексного капитального ремонта это таблицы Д1.3, Д2.3 и Д3.3, а для выборочного капитального ремонта – таблицы Д1.4, Д2.4 и Д3.4. Для рассматриваемых МКД, этажность которых отличается от этажности зданий, данные по которым представлены в Региональном приложении, величина искомого удельного параметра (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) определяется линейной интерполяцией.

4.8 Определяем расчётное значение искомого удельного параметра (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) для рассматриваемого МКД:

$$Q_p = \frac{Q_{\text{табл}}}{216} * S_p$$

где

- Q_p - расчётное значение искомого удельного параметра (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) для рассматриваемого МКД, руб./м²;
- $Q_{\text{табл}}$ - табличное значение искомого удельного параметра (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД),

взятое из Регионального приложения либо непосредственно, либо полученное путём интерполяции, руб./м²;

- S_p – площадь этажа, приходящаяся на один подъезд рассматриваемого МКД, определённая ранее, м²;
- 216 - площадь этажа, приходящаяся на один подъезд зданий, данные по которым представлены в Региональном приложении, м².

4.9 Переход от удельного значения искомого параметра (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) к абсолютной величине производится следующим образом:

$$Q_{\text{р.абс}} = Q_p * S_{\text{общ}}$$

где

- $Q_{\text{р.абс}}$ - абсолютное значение искомого параметра (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) для рассматриваемого МКД, руб.;
- Q_p - расчётное значение искомого удельного параметра (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) для рассматриваемого МКД, руб./м²;
- $S_{\text{общ}}$ - общая отапливаемая площадь рассматриваемого МКД, м².

4.10 При выборе пакета мероприятий для проведения капитального ремонта следует, как правило, отдавать предпочтение пакетам, дополнительные капитальные затраты на реализацию которых ниже, а ЧДД - выше.

4.11 Перечни мероприятий, входящих в выбранный пакет, представлены: в таблице 4.1 для комплексного капитального ремонта, и в таблице 4.2 для выборочного капитального ремонта.

4.12 Содержание мероприятий, входящих в выбранный пакет, определяется в соответствии с таблицами Д1.1, Д2.1 или Д3.1, а также в соответствии с Таблицей 5.1 Тома I Пособия в зависимости от рассматриваемого региона.

4.13 При необходимости, выбранный пакет мероприятий может быть дополнен мероприятиями, повышающими потребительскую эффективность капитального ремонта. Для этого по таблицам Д1.2, Д2.2 и Д3.2, а также рисункам Регионального приложения можно выбрать не вошедшие в Пакет дополнительные мероприятия с максимальным потребительским чистым дисконтированным доходом. Эти мероприятия могут быть предложены жильцам дома для дополнительного софинансирования.

4.14 При определении удельных и абсолютных значений муниципального или потребительского ЧДД рассматриваемого МКД по данным таблиц Д1.2, Д2.2 и Д3.2, а также для пересчёта данных, представленных в таблицах Д1.1, Д2.1 или Д3.1, использовать алгоритм расчёта по пунктам 4.7 – 4.9.

Таблица 4.1

Структура пакетов комплексного капитального ремонта

| Нормативы | Этажность здания | Индекс пакета | Мероприятия, входящие в Пакет (Нумерация мероприятий в соответствии с Таблицей 5.1 Тома I Пособия) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | KKP.2011-2015.3.1 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.10 | 3.23 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | KKP.2011-2015.3.2 | 1.4 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.10 | | | | | | | | | | | | | |
| | | KKP.2011-2015.3.3 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | | | | | | | | | | | | |
| | 5 этажей | KKP.2011-2015.5.1 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.10 | 3.23 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | KKP.2011-2015.5.2 | 1.4 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.10 | | | | | | | | | | | | | |
| | | KKP.2011-2015.5.3 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | KKP.2011-2015.9.1 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.10 | 3.23 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | KKP.2011-2015.9.2 | 1.4 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.10 | | | | | | | | | | | | | |
| | | KKP.2011-2015.9.3 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | | | | | | | | | | | | |
| | 16 этажей | KKP.2011-2015.16.1 | 1.1 | 2.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.10 | 3.23 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | KKP.2011-2015.16.2 | 1.4 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.10 | | | | | | | | | | | | | |
| | | KKP.2011-2015.16.3 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 1.9 | 2.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | | | | | | | | | | | | |

| Нормативы | Этажность здания | Индекс пакета | Мероприятия, входящие в Пакет (Нумерация мероприятий в соответствии с Таблицей 5.1 Тома I Пособия) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|--------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|
| | | | 1.2 | 1.4 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | KKP.2016-2020.3.1 | 1.2 | 1.4 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |
| | | KKP.2016-2020.3.2 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.22 | | | | |
| | | KKP.2016-2020.3.3 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 1.9 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |
| | 5 этажей | KKP.2016-2020.5.1 | 1.2 | 1.4 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |
| | | KKP.2016-2020.5.2 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.22 | | | | |
| | | KKP.2016-2020.5.3 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 1.9 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |
| | 9 этажей | KKP.2016-2020.9.1 | 1.2 | 1.4 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |
| | | KKP.2016-2020.9.2 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.22 | | | | |
| | | KKP.2016-2020.9.3 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 1.9 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |
| | 16 этажей | KKP.2016-2020.16.1 | 1.2 | 1.4 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |
| | | KKP.2016-2020.16.2 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.22 | | | | |
| | | KKP.2016-2020.16.3 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 1.9 | 2.2 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.22 | | | | | | | |



| Нормативы | Этажность здания | Индекс пакета | Мероприятия, входящие в Пакет (Нумерация мероприятий в соответствии с Таблицей 5.1 Тома I Пособия) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|---------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| | | | 1.3 | 1.5 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.19 | 3.22 | 3.11 | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ККР.2020.3.1 | 1.3 | 1.5 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.19 | 3.22 | 3.11 | | | | |
| | | ККР.2020.3.2 | 1.2 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.20 | 3.22 | 3.11 | | |
| | | ККР.2020.3.3 | 1.3 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.22 | 3.11 | | | | | |
| | 5 этажей | ККР.2020.5.1 | 1.3 | 1.5 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.19 | 3.22 | 3.11 | | | | |
| | | ККР.2020.5.2 | 1.2 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.20 | 3.22 | 3.11 | | |
| | | ККР.2020.5.3 | 1.3 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.22 | 3.11 | | | | | |
| | 9 этажей | ККР.2020.9.1 | 1.3 | 1.5 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.19 | 3.22 | 3.11 | | | | |
| | | ККР.2020.9.2 | 1.2 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.20 | 3.22 | 3.11 | | |
| | | ККР.2020.9.3 | 1.3 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.22 | 3.11 | | | | | |
| | 16 этажей | ККР.2020.16.1 | 1.3 | 1.5 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.19 | 3.22 | 3.11 | | | | |
| | | ККР.2020.16.2 | 1.2 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.23 | 3.2 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.20 | 3.22 | 3.11 | | |
| | | ККР.2020.16.3 | 1.3 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.3 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.10 | 3.5 | 3.6 | 3.15 | 3.16 | 3.18 | 3.14 | 3.22 | 3.11 | | | | | |

Таблица 4.2

Структура пакетов выборочного капитального ремонта

| Нормативы | Этажность здания | Индекс пакета | Мероприятия, входящие в Пакет (Нумерация мероприятий в соответствии с Таблицей 5.1 Тома I Пособия) | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------------|---|-----|-----|-----|------|-----|------|--|--|--|--|--|--|
| | | | 1.1 | 1.4 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ВКР.2011-2015.3.ФАС | 1.1 | 1.4 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.3.КР | 2.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.3.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.3.ПОДВ | 3.1 | 4.1 | | | | | | | | | | | |
| | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.ФАС | 1.1 | 1.4 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.5.КР | 2.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.5.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.5.ПОДВ | 3.1 | 4.1 | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.ФАС | 1.1 | 1.4 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.9.КР | 2.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.9.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.9.ПОДВ | 3.1 | 4.1 | | | | | | | | | | | |
| | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.ФАС | 1.1 | 1.4 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.16.КР | 2.1 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.16.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.16.ПОДВ | 3.1 | 4.1 | | | | | | | | | | | |

100 150 200 250 300 350 >400

| Нормативы | Этажность здания | Индекс пакета | Мероприятия, входящие в Пакет (Нумерация мероприятий в соответствии с Таблицей 5.1 Тома I Пособия) | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------------|---|-----|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ВКР.2016-2020.3.ФАС | 1.2 | 1.5 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.3.КР | 2.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.3.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | 3.18 | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.3.ПОДВ | 3.1 | 4.2 | 3.3 | | | | | | | | | | | |
| | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.ФАС | 1.2 | 1.5 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.5.КР | 2.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.5.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | 3.18 | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.5.ПОДВ | 3.1 | 4.2 | 3.3 | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.ФАС | 1.2 | 1.5 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.9.КР | 2.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.9.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | 3.18 | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.9.ПОДВ | 3.1 | 4.2 | 3.3 | | | | | | | | | | | |
| | 16 этажей | ВКР.2016-2020.16.ФАС | 1.2 | 1.5 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.16.КР | 2.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.16.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | 3.18 | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.16.ПОДВ | 3.1 | 4.2 | 3.3 | | | | | | | | | | | |

| Нормативы | Этажность здания | Индекс пакета | Мероприятия, входящие в Пакет (Нумерация мероприятий в соответствии с Таблицей 5.1 Тома I Пособия) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------|---|-----|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.ФАС | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | |
| | | ВКР.2020.3.КР | 2.3 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.3.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | 3.18 | 3.5 | 3.6 | 3.22 | 3.23 | 3.19 | 3.15 |
| | | ВКР.2020.3.ПОДВ | 3.1 | 4.3 | 3.3 | | | | | | | | | | | |
| | 5 этажей | ВКР.2020.5.ФАС | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | |
| | | ВКР.2020.5.КР | 2.3 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.5.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | 3.18 | 3.5 | 3.6 | 3.22 | 3.23 | 3.19 | 3.15 |
| | | ВКР.2020.5.ПОДВ | 3.1 | 4.3 | 3.3 | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ВКР.2020.9.ФАС | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | |
| | | ВКР.2020.9.КР | 2.3 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.9.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | 3.18 | 3.5 | 3.6 | 3.22 | 3.23 | 3.19 | 3.15 |
| | | ВКР.2020.9.ПОДВ | 3.1 | 4.3 | 3.3 | | | | | | | | | | | |
| | 16 этажей | ВКР.2020.16.ФАС | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 1.10 | 1.11 | 3.3 | 3.4 | 3.7 | 3.9 | 3.10 | | | | |
| | | ВКР.2020.16.КР | 2.3 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.13 | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.16.ИНЖ | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.8 | 3.9 | 3.10 | 3.18 | 3.5 | 3.6 | 3.22 | 3.23 | 3.19 | 3.15 |
| | | ВКР.2020.16.ПОДВ | 3.1 | 4.3 | 3.3 | | | | | | | | | | | |



ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ
ДОМОВ (МКД) ПРИ
КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

Д1.1 В Таблице Д1.1 представлен перечень мероприятий для рассматриваемого региона. Для каждого мероприятия приведены следующие величины:

- Срок службы оборудования, устанавливаемого в рамках мероприятия;
- Снижение вида нагрузки или мощности систем отопления и вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения;
- Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки;
- Дополнительные удельные затраты на проведение мероприятия;
- Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание после проведения мероприятия.

Д1.2 В Таблице Д1.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в Хабаровском крае. Представленные в Таблице Д1.2 технико-экономические показатели мероприятий определены при отсутствии их (мероприятий) взаимного влияния друг на друга и могут быть использованы для сравнительной оценки эффективности различных мероприятий при принятии решений по капитальному ремонту МКД. Для удобства проведения сравнительной оценки эффективности различных мероприятий на Рисунках Д1.1 - Д1.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

Д1.3 В Таблице Д1.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Хабаровском крае при комплексном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 1 января 2020 г.

Д1.4 В Таблице Д1.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Хабаровском крае при выборочном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов зданий, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 1 января 2020 г.



Таблица Д1.1 Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в Хабаровском крае

| №№ | Наименование мероприятия | Срок службы, лет | Здания высотой до 4 этажей включительно | | | | Здания высотой 5-8 этажей | | | | Здания высотой 9-12 этажей | | | | Здания высотой 13-16 этажей | | | |
|----------|--|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 | Повышение уровня теплозащиты фасадов | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года | * | 17,36 | 28,94 | 109,55 | 0,00 | 19,56 | 32,59 | 95,85 | 0,00 | 22,29 | 37,14 | 95,85 | 0,00 | 24,92 | 41,54 | 136,93 | 0,00 |
| 1.2. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года | * | 17,36 | 28,94 | 128,24 | 0,00 | 20,26 | 33,76 | 112,21 | 0,00 | 23,09 | 38,48 | 112,21 | 0,00 | 25,82 | 43,03 | 160,3 | 0,00 |
| 1.3. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года | * | 18,32 | 30,54 | 140,7 | 0,00 | 20,64 | 34,4 | 123,11 | 0,00 | 23,52 | 39,2 | 123,11 | 0,00 | 26,3 | 43,83 | 175,88 | 0,00 |
| 1.4. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года | 15 ● | 9,12 | 15,21 | 678,40 | 0,00 | 10,28 | 17,13 | 678,40 | 0,00 | 11,71 | 19,52 | 678,40 | 0,00 | 13,1 | 21,83 | 678,40 | 0,00 |
| 1.5. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года | 15 | 10,47 | 17,46 | 1318,40 | 0,00 | 11,8 | 19,66 | 1318,40 | 0,00 | 13,44 | 22,41 | 1318,40 | 0,00 | 15,03 | 25,06 | 1318,40 | 0,00 |
| 1.6. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года | 15 | 10,96 | 18,27 | 1638,40 | 0,00 | 12,35 | 20,58 | 1638,40 | 0,00 | 14,07 | 23,46 | 1638,40 | 0,00 | 15,74 | 26,23 | 1638,40 | 0,00 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----------|---|----|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|
| 1.7. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий | 15 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 |
| 1.8 | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация "мостиков" холода, в том числе в сопряжении окон со стенами | 15 | 5,00 | 10,00 | 210,70 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 66,80 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 61,80 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 59,30 | 0,00 |
| 1.9 | Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей) | 6 | 1,00 | 1,00 | 6,90 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 4,10 | 1,20 | 1,00 | 1,00 | 2,30 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 1,30 | 0,08 |
| 1.10 | Устройство радиаторных теплоотражающих экранов | 15 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 |
| 1.11 | Дополнительное секционирование входных тамбуров | * | 2,00 | 3,00 | 85,70 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 51,40 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 28,60 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 16,10 | 0,00 |
| 2 | Повышение уровня теплозащиты крыш | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года | * | 7,98 | 13,3 | 93,99 | 0,00 | 6,16 | 10,27 | 56,4 | 0,00 | 3,9 | 6,5 | 31,33 | 0,00 | 1,72 | 2,86 | 17,62 | 0,00 |
| 2.2 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года | * | 8,29 | 13,82 | 110,44 | 0,00 | 6,4 | 10,67 | 66,27 | 0,00 | 4,06 | 6,76 | 36,81 | 0,00 | 1,79 | 2,98 | 20,71 | 0,00 |
| 2.3 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года | * | 8,47 | 14,11 | 121,41 | 0,00 | 6,54 | 10,9 | 72,85 | 0,00 | 4,14 | 6,9 | 40,47 | 0,00 | 1,82 | 3,04 | 22,76 | 0,00 |
| 2.4 | Устройство теплого чердака | * | 2,00 | 5,00 | 472,20 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 153,30 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 100,90 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 81,70 | 0,00 |
| 3 | Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке | 15 | 2,00 | 5,00 | 7,10 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,50 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 1,93 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 1,50 | 0,00 |
| 3.2 | Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС) | 15 | 2,00 | 5,00 | 11,75 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,75 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 2,55 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,30 | 0,00 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------|---|----|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|
| 3.3 | Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии | 15 | 0,00 | 15,00 | 96,04 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 28,70 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 18,50 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 35,80 | 0,00 |
| 3.4 | Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды) | 10 | 0,00 | 15,00 | 11,30 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 3,40 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 2,10 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 4,80 | 0,00 |
| 3.5 | Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии | 10 | 0,00 | 20,00 | 137,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 |
| 3.6 | Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды | 10 | 0,00 | 20,00 | 29,80 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 |
| 3.7 | Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО | 10 | 0,00 | 10,00 | 133,30 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 63,00 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 92,60 | 0,00 |
| 3.8 | Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП | 20 | 0,00 | 5,00 | 275,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 193,30 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 133,10 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 212,70 | 0,00 |
| 3.9 | Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления | 20 | 0,00 | 1,00 | 42,90 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 22,70 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 12,60 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 8,00 | 5,00 |
| 3.10 | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах | 20 | 7,00 | 12,00 | 49,10 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 43,60 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 57,10 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 58,00 | 0,00 |
| 3.11 | Программный отпуск тепла - общедомовое регулирование с ночным понижением температуры | 20 | 0,00 | 5,00 | 37,50 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 34,70 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 34,70 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 41,70 | 5,00 |
| 3.12 | Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме | 20 | 1,00 | 10,00 | 37,50 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 34,70 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 34,70 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 41,70 | 5,00 |
| 3.13 | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий | 10 | 1,00 | 3,00 | 16,40 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 11,50 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 6,40 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 3,80 | 0,00 |
| 3.14 | Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов | 10 | 8,00 | 10,00 | 36,75 | 6,13 | 8,00 | 10,00 | 26,20 | 5,44 | 8,00 | 10,00 | 21,40 | 5,44 | 8,00 | 10,00 | 28,20 | 5,53 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------|---|----|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|
| 3.15 | Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения | 15 | 20,00 | 35,00 | 7,75 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 2,60 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 1,45 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 3,26 | 4,00 |
| 3.16 | Применение электрических полотенецсушителей | 10 | 20,00 | 11,00 | 41,20 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 |
| 3.17 | Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 10 | 40,00 | 50,00 | 599,70 | 19,75 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 |
| 3.18 | Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 20 | 30,00 | 30,00 | 480,00 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 |
| 3.19 | Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды | 20 | 30,00 | 60,00 | 514,40 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 519,08 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 515,84 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 517,33 | 12,30 |
| 3.20 | Устройство гибридной ГВС с аккумулированием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов | 10 | 60,00 | 70,00 | 1071,67 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 908,23 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 767,61 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 843,42 | 36,75 |
| 3.21 | Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды | 20 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 |
| 3.22 | Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы | 15 | 10,00 | 1,40 | 7,20 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 4,90 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 0,90 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 2,00 | 0,25 |
| 3.23 | Установка датчиков присутствия в местах общего пользования | 15 | 20,00 | 2,30 | 63,90 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 29,40 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 27,90 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 2,00 | 0,00 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----------|--|---|------|-------|--------|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
| 4 | Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года | * | 7,98 | 13,3 | 93,99 | 0,00 | 6,16 | 10,27 | 56,4 | 0,00 | 3,9 | 6,5 | 31,33 | 0,00 | 1,72 | 2,86 | 17,62 | 0,00 |
| 4.2 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года | * | 8,29 | 13,82 | 110,44 | 0,00 | 6,4 | 10,67 | 66,27 | 0,00 | 4,06 | 6,76 | 36,81 | 0,00 | 1,79 | 2,98 | 20,71 | 0,00 |
| 4.3 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года | * | 8,47 | 14,11 | 121,41 | 0,00 | 6,54 | 10,9 | 72,85 | 0,00 | 4,14 | 6,9 | 40,47 | 0,00 | 1,82 | 3,04 | 22,76 | 0,00 |

* Срок службы соответствует сроку службы здания



Таблица Д1.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчёте на 1 кВт·ч сэкономленной энергии и на 1 м² площади здания в Хабаровском крае

| №№ | Наименование мероприятия | 3 этажа | | | | 5 этажей | | | | 9 этажей | | | | 16 этажей | | | |
|-----------|--|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|
| | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | |
| | | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1. | Повышение уровня теплозащиты фасадов | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года | 500 | 6040 | 0,28 | 3,45 | 440 | 5290 | 0,28 | 3,45 | 440 | 5290 | 0,28 | 3,45 | 620 | 7550 | 0,28 | 3,45 |
| 1.2. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года | 500 | 6020 | 0,28 | 3,44 | 450 | 5460 | 0,28 | 3,44 | 450 | 5460 | 0,28 | 3,44 | 650 | 7800 | 0,28 | 3,44 |
| 1.3. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года | 530 | 6350 | 0,28 | 3,43 | 460 | 5560 | 0,28 | 3,43 | 460 | 5560 | 0,28 | 3,43 | 660 | 7940 | 0,28 | 3,43 |
| 1.4. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года | 260 | 2080 | 0,28 | 2,26 | 230 | 1680 | 0,28 | 2,08 | 230 | 1680 | 0,28 | 2,08 | 330 | 2890 | 0,28 | 2,51 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|---|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|-------|--------|------|------|--------|---------|------|------|
| 1.5. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года | 300 | 1730 | 0,28 | 1,64 | 260 | 1270 | 0,28 | 1,37 | 260 | 1270 | 0,28 | 1,37 | 380 | 2660 | 0,28 | 2,01 |
| 1.6. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года | 310 | 1490 | 0,28 | 1,35 | 280 | 1010 | 0,28 | 1,04 | 280 | 1010 | 0,28 | 1,04 | 390 | 2460 | 0,28 | 1,78 |
| 1.7. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий | 86,15 | 741,89 | 0,24 | 2,04 | 66,93 | 457,34 | 0,24 | 1,62 | 58,73 | 335,97 | 0,24 | 1,36 | 75,02 | 577,18 | 0,24 | 1,82 |
| 1.8. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация "мостиков" холода, в том числе в сопряжении окон со стенами | 143,58 | 1850,69 | 0,24 | 3,05 | 111,54 | 1564,15 | 0,24 | 3,32 | 97,88 | 1368,4 | 0,24 | 3,31 | 125,04 | 1773,68 | 0,24 | 3,36 |
| 1.9. | Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей) | 9,53 | 40,57 | 0,47 | 2,02 | 9,56 | 52,97 | 0,47 | 2,63 | 9,55 | 60,74 | 0,47 | 3,01 | 9,55 | 65,03 | 0,47 | 3,23 |
| 1.10. | Устройство радиаторных теплоотражающих экранов | 14,36 | 199,51 | 0,24 | 3,29 | 11,15 | 152,08 | 0,24 | 3,23 | 9,79 | 131,86 | 0,24 | 3,19 | 12,5 | 172,06 | 0,24 | 3,26 |
| 1.11. | Дополнительное секционирование входных тамбуров | 19,05 | 125,82 | 0,32 | 2,09 | 19,12 | 160,87 | 0,32 | 2,66 | 19,11 | 183,55 | 0,32 | 3,04 | 19,09 | 195,9 | 0,32 | 3,24 |
| 2. | Повышение уровня теплозащиты крыш | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года | 230 | 2730 | 0,28 | 3,39 | 140 | 1640 | 0,28 | 3,39 | 76,37 | 910,87 | 0,28 | 3,39 | 42,96 | 512,37 | 0,28 | 3,39 |
| 2.2. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года | 240 | 2830 | 0,28 | 3,38 | 140 | 1700 | 0,28 | 3,38 | 80 | 940 | 0,28 | 3,38 | 44,65 | 530,15 | 0,28 | 3,38 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|--|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|
| 2.3. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года | 240 | 2880 | 0,28 | 3,37 | 150 | 1730 | 0,28 | 3,37 | 80 | 960 | 0,28 | 3,37 | 45,58 | 539,52 | 0,28 | 3,37 |
| 2.4. | Устройство теплого чердака | 57,43 | 592,57 | 0,19 | 1,96 | 22,31 | 507,92 | 0,12 | 2,7 | 19,58 | 479,11 | 0,12 | 2,9 | 25,01 | 659,12 | 0,12 | 3,12 |
| 3. | Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке | 49,62 | 979,72 | 0,32 | 6,96 | 43,36 | 880,91 | 0,32 | 6,99 | 40,54 | 834,88 | 0,32 | 7 | 46 | 926,73 | 0,32 | 7 |
| 3.2. | Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС) | 22,76 | 624,65 | 0,13 | 3,43 | 22,97 | 639,65 | 0,13 | 3,49 | 22,83 | 636,98 | 0,13 | 3,49 | 22,89 | 637,97 | 0,13 | 3,49 |
| 3.3. | Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии | 0 | 4079,71 | 0 | 3,37 | 0 | 3488,61 | 0 | 3,46 | 0 | 3202,26 | 0 | 3,47 | 0 | 3774,61 | 0 | 3,45 |
| 3.4. | Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды) | 0 | 1894,57 | 0 | 3,47 | 0 | 1925,89 | 0 | 3,5 | 0 | 1916,02 | 0 | 3,5 | 0 | 1916,88 | 0 | 3,49 |
| 3.5. | Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии | 0 | 5379,75 | 0 | 3,33 | 0 | 4457,08 | 0 | 3,31 | 0 | 4051,74 | 0 | 3,3 | 0 | 4854,8 | 0 | 3,33 |
| 3.6. | Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды | 0 | 2491,21 | 0 | 3,42 | 0 | 2519,23 | 0 | 3,43 | 0 | 2503,08 | 0 | 3,43 | 0 | 2510,46 | 0 | 3,43 |
| 3.7. | Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО | 0 | 2431 | 0 | 4,73 | 0 | 2108,2 | 0 | 4,85 | 0 | 1964,12 | 0 | 4,91 | 0 | 2279,56 | 0 | 4,84 |
| 3.8. | Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП | 0 | 344,73 | 0 | 2,66 | 0 | 434 | 0 | 4,25 | 0 | 531,58 | 0 | 5,52 | 0 | 665,05 | 0 | 5,83 |
| 3.9. | Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления | 0 | 208,81 | 0 | 2,59 | 0 | 196,59 | 0 | 2,92 | 0 | 193,81 | 0 | 3,15 | 0 | 241,92 | 0 | 3,32 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------|---|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|
| 3.10. | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах | 267,69 | 3311,77 | 0,28 | 3,42 | 223,07 | 2755,16 | 0,28 | 3,41 | 203,91 | 2488,59 | 0,28 | 3,37 | 241,88 | 2968,87 | 0,28 | 3,39 |
| 3.11. | Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры | 0 | 1322,7 | 0 | 3,28 | 0 | 1093,73 | 0 | 3,25 | 0 | 992,4 | 0 | 3,23 | 0 | 1175,88 | 0 | 3,23 |
| 3.12. | Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме | 38,24 | 2753,91 | 0,05 | 3,41 | 31,87 | 2287,87 | 0,05 | 3,4 | 29,13 | 2085,2 | 0,05 | 3,39 | 34,55 | 2472,41 | 0,05 | 3,39 |
| 3.13. | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий | 38,24 | 815,64 | 0,16 | 3,37 | 31,87 | 684,13 | 0,16 | 3,39 | 29,13 | 633,76 | 0,16 | 3,44 | 34,55 | 759,54 | 0,16 | 3,47 |
| 3.14. | Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов | 91,05 | 1165,14 | 0,25 | 4,91 | 91,89 | 1209,31 | 0,25 | 4,99 | 91,32 | 1215,25 | 0,25 | 5,03 | 91,58 | 1198,85 | 0,25 | 4,98 |
| 3.15. | Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения | 0 | 1099,12 | 0 | 1,65 | 0 | 724,66 | 0 | 1,67 | 0 | 636,65 | 0 | 1,67 | 0 | 787,56 | 0 | 1,67 |
| 3.16. | Применение электрических полотенцесушителей | 227,63 | 1338,05 | 0,57 | 3,34 | 229,73 | 1356,09 | 0,57 | 3,36 | 228,29 | 1347,21 | 0,57 | 3,36 | 228,95 | 1351,26 | 0,57 | 3,36 |
| 3.17. | Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 381,02 | 2277,27 | 0,38 | 2,27 | 382,37 | 2381,51 | 0,38 | 2,36 | 382,15 | 2379,53 | 0,38 | 2,36 | 381,89 | 2377,06 | 0,38 | 2,36 |
| 3.18. | Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 285,76 | 1302,66 | 0,47 | 2,16 | 286,77 | 1370,4 | 0,47 | 2,26 | 286,61 | 1369,21 | 0,47 | 2,26 | 286,41 | 1367,73 | 0,47 | 2,26 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|---|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|--------|------|------|
| 3.19.* | Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды | 341,45 | 5748,29 | 0,16 | 4,61 | 344,59 | 6027,64 | 0,16 | 4,61 | 342,43 | 6038,48 | 0,16 | 4,61 | 343,42 | 5969,4 | 0,16 | 4,61 |
| 3.20.* | Устройство гибридной ГВС с аккумуляцией тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов | 682,89 | 5007,48 | 0,27 | 4,15 | 689,19 | 5937,1 | 0,27 | 4,32 | 684,87 | 6330,1 | 0,27 | 4,45 | 686,84 | 5993,2 | 0,27 | 4,38 |
| 3.21. | Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды | 284,54 | 85,8 | 0,52 | 1,85 | 287,16 | 106,75 | 0,52 | 1,89 | 285,36 | 95,41 | 0,52 | 1,86 | 286,18 | 99,62 | 0,52 | 1,87 |
| 3.22. | Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы | 0 | 37,52 | 0 | 1,41 | 0 | 22,04 | 0 | 1,27 | 0 | 18,41 | 0 | 1,21 | 0 | 24,62 | 0 | 1,3 |
| 3.23. | Установка датчиков присутствия в местах общего пользования | 0 | 69,38 | 0 | 1,59 | 0 | 43,95 | 0 | 1,54 | 0 | 37,98 | 0 | 1,52 | 0 | 48,18 | 0 | 1,55 |
| 4. | Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года | 230 | 2730 | 0,28 | 3,39 | 140 | 1640 | 0,28 | 3,39 | 76,37 | 910,87 | 0,28 | 3,39 | 42,96 | 512,37 | 0,28 | 3,39 |
| 4.2. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года | 240 | 2830 | 0,28 | 3,38 | 140 | 1700 | 0,28 | 3,38 | 80 | 940 | 0,28 | 3,38 | 44,65 | 530,15 | 0,28 | 3,38 |
| 4.3. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года | 240 | 2880 | 0,28 | 3,37 | 150 | 1730 | 0,28 | 3,37 | 80 | 960 | 0,28 | 3,37 | 45,58 | 539,52 | 0,28 | 3,37 |

* Для мероприятий 3.19 и 3.20 указанные значения ЧДД достигаются при наличии тарифа на электроэнергию, дифференцированного по трем зонам суток, либо специального тарифа на электроэнергию для теплонасосных систем.



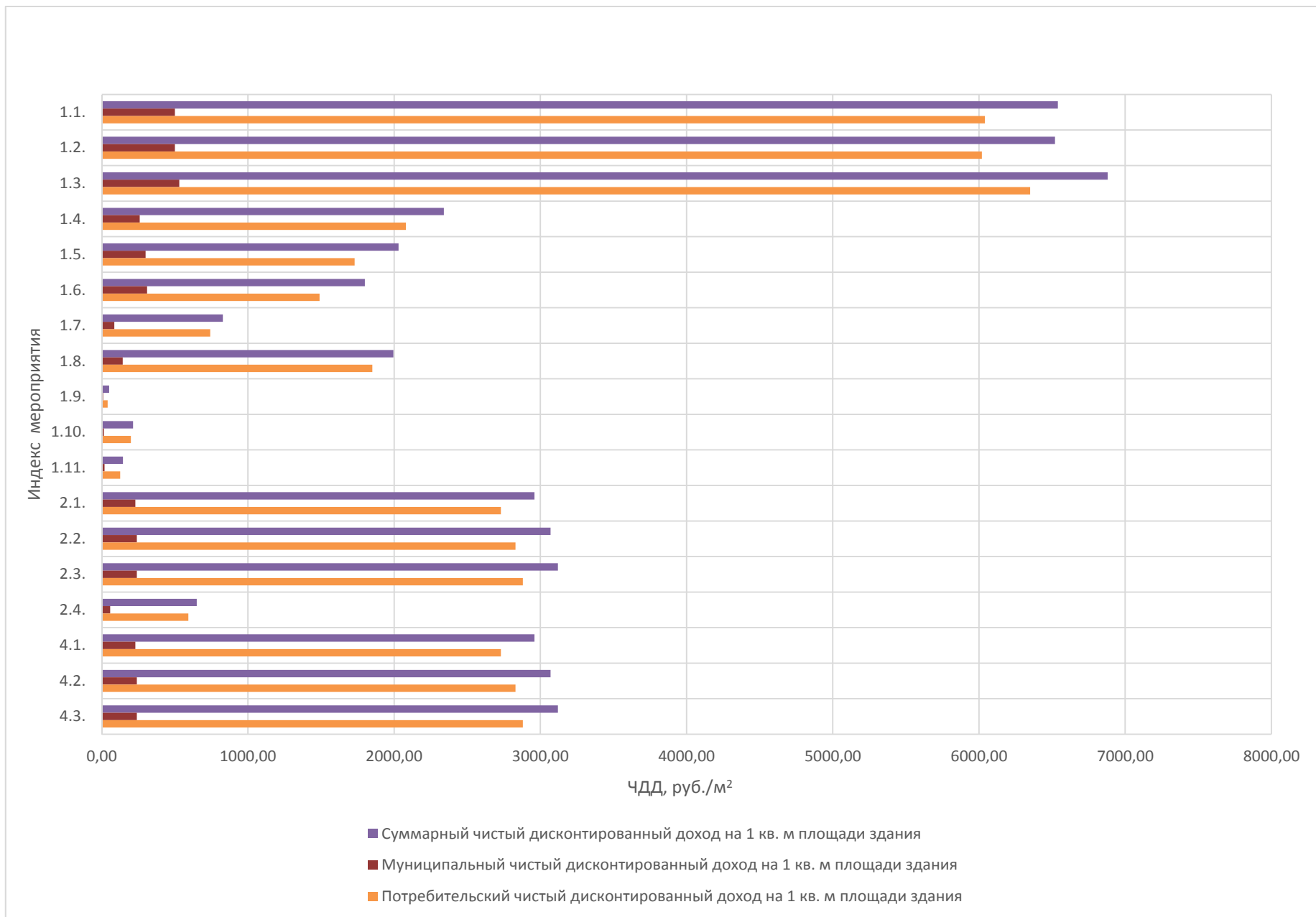


Рисунок Д1.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

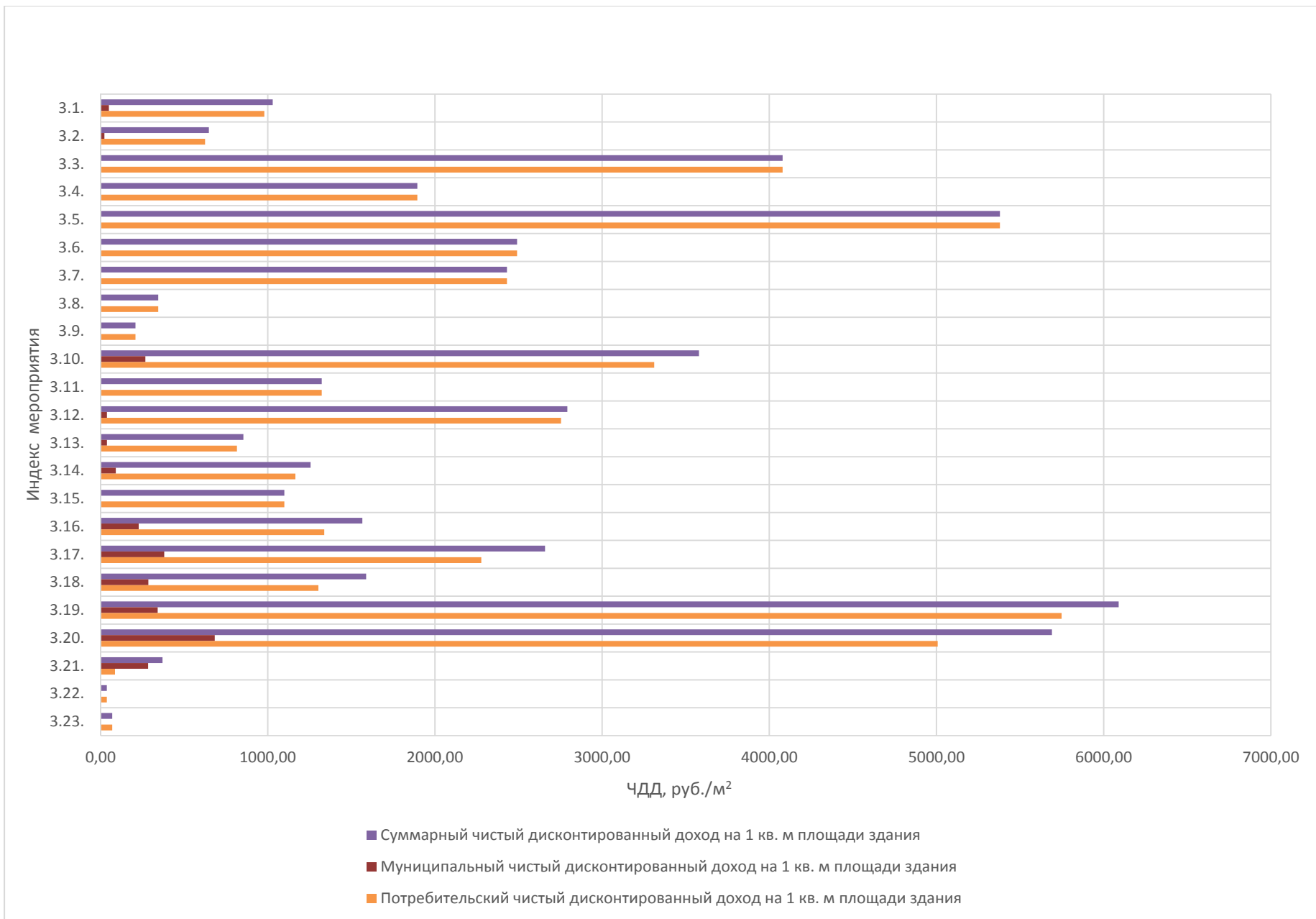


Рисунок Д1.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

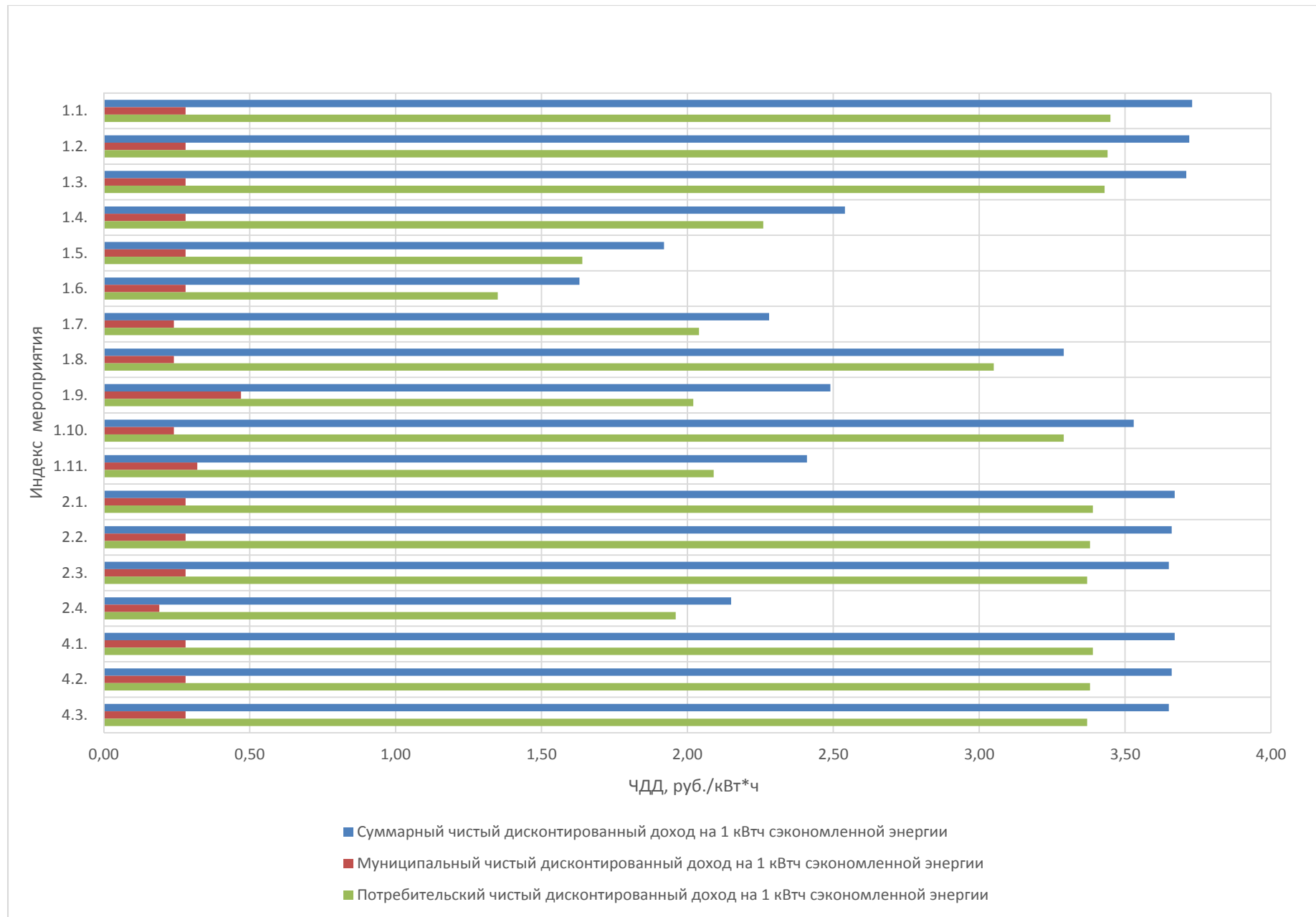


Рисунок Д1.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч

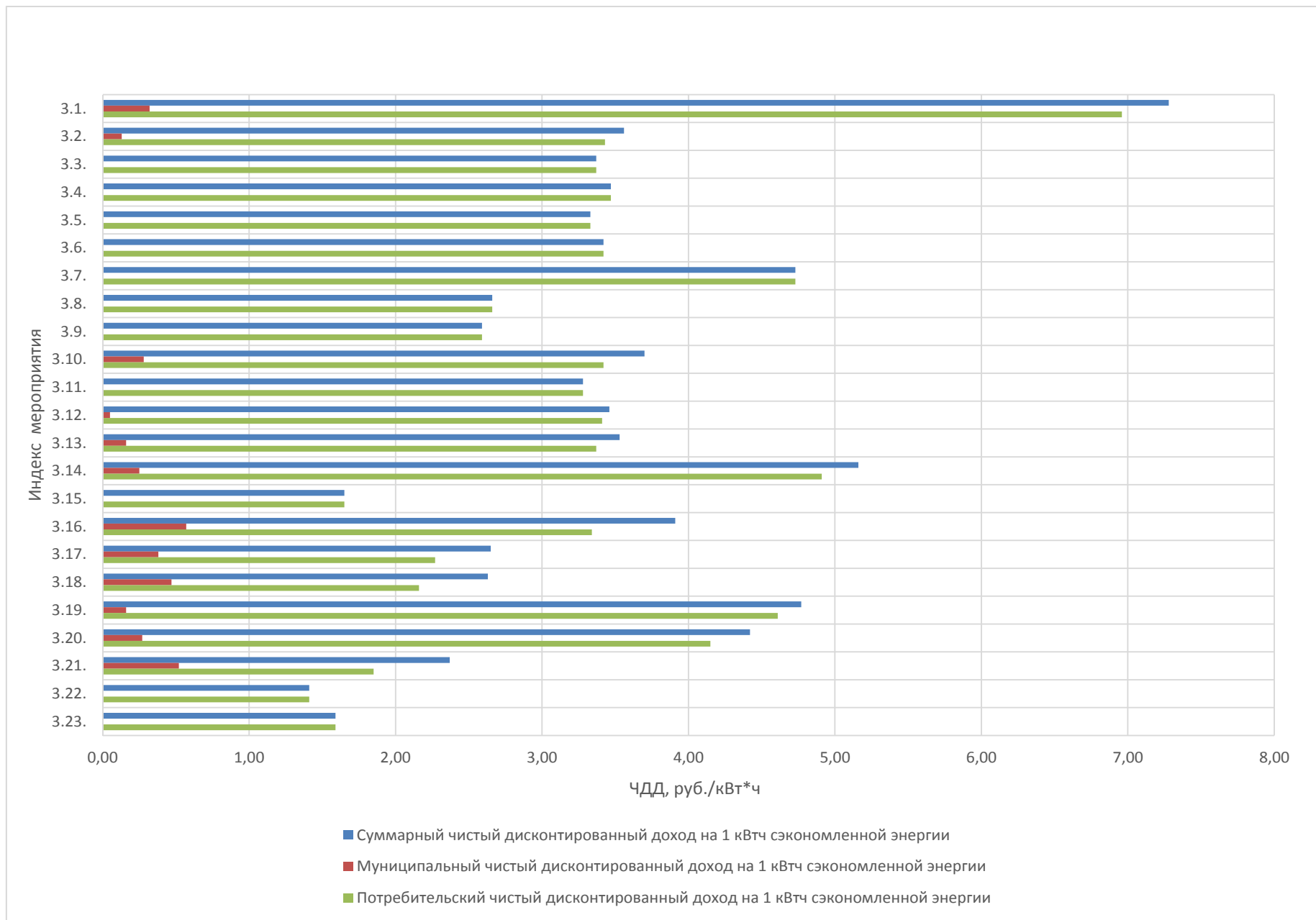


Рисунок Д1.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт*ч



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

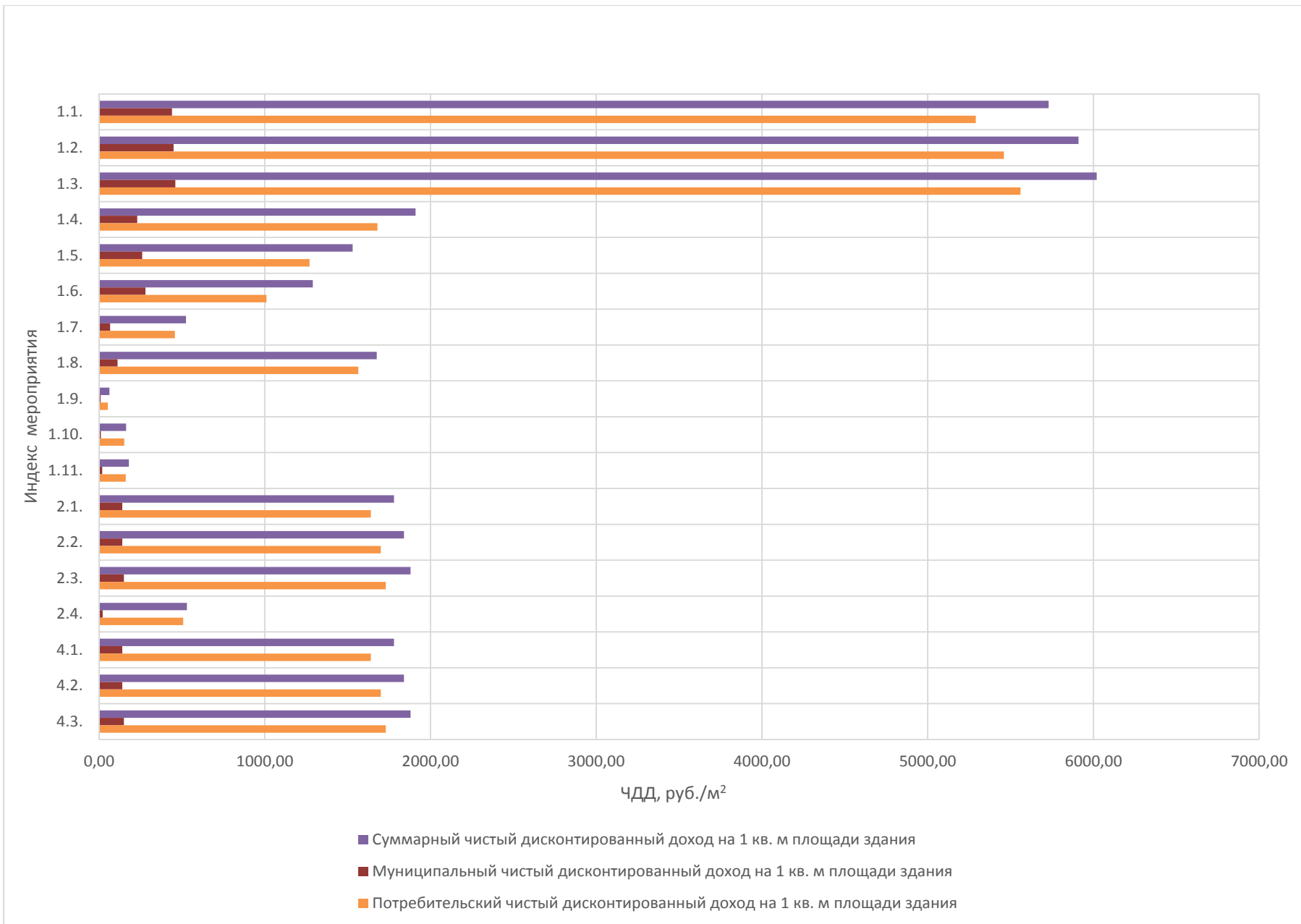


Рисунок Д1.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

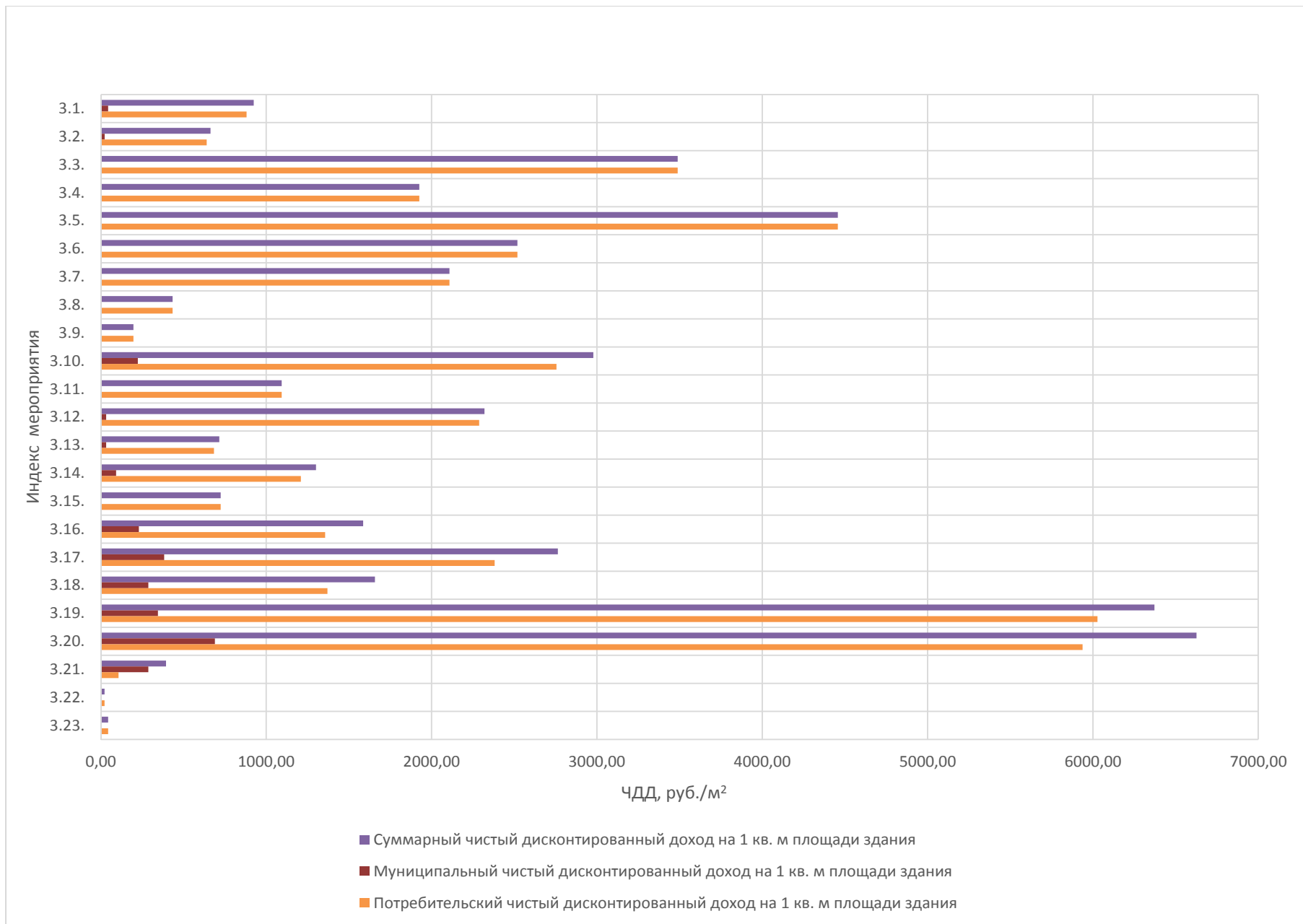


Рисунок Д1.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

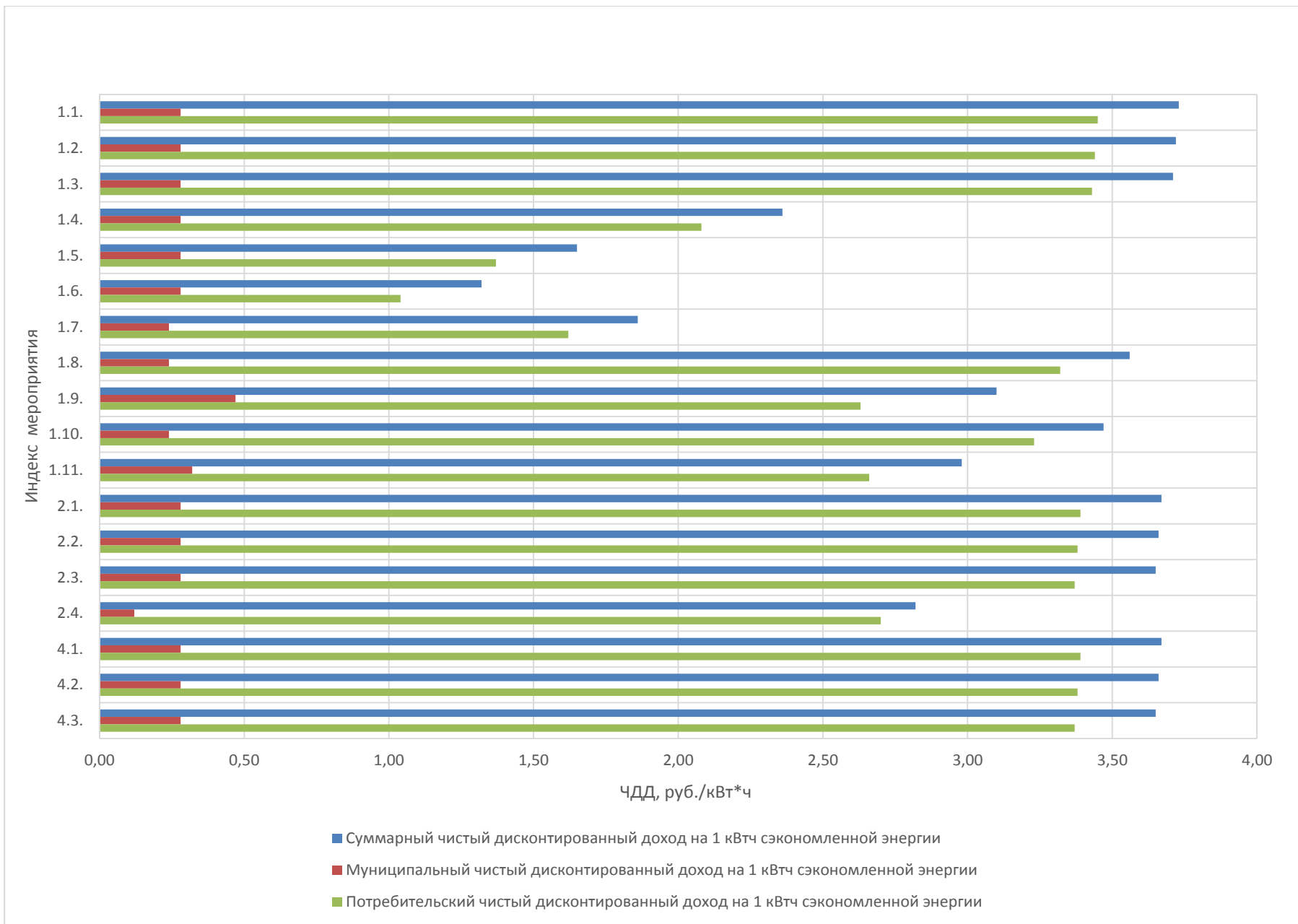


Рисунок Д1.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч

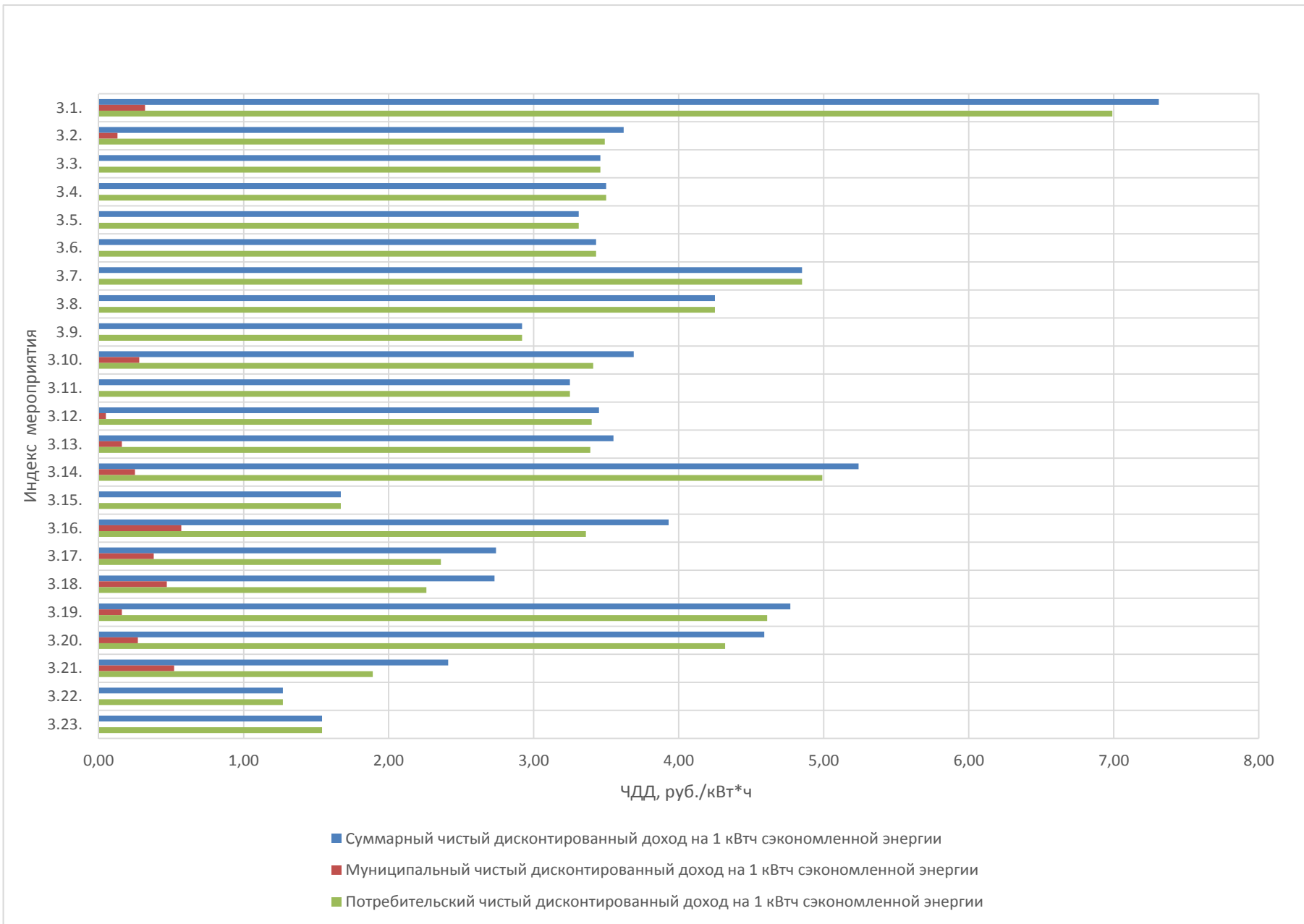


Рисунок Д1.8 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

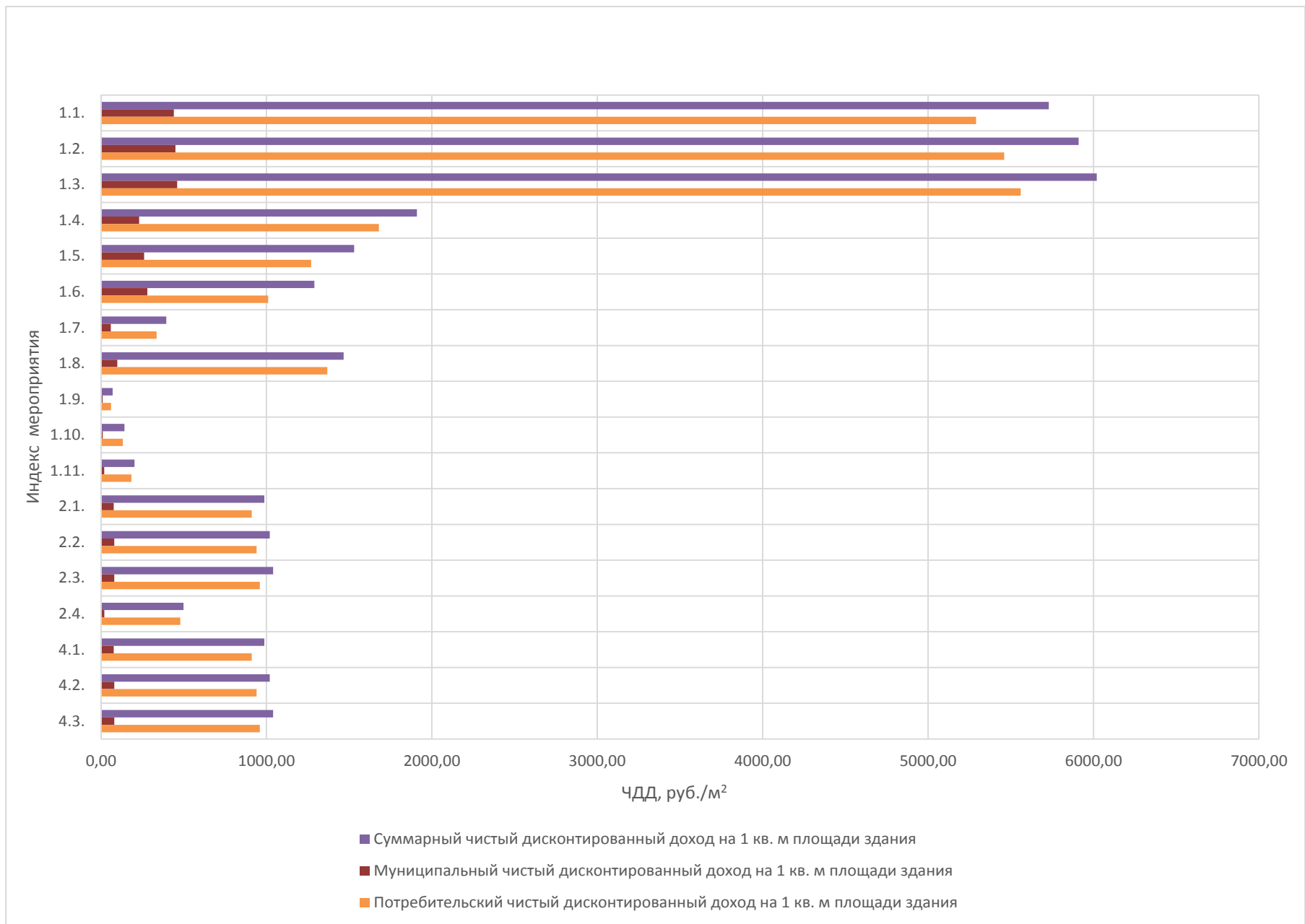


Рисунок Д1.9

Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

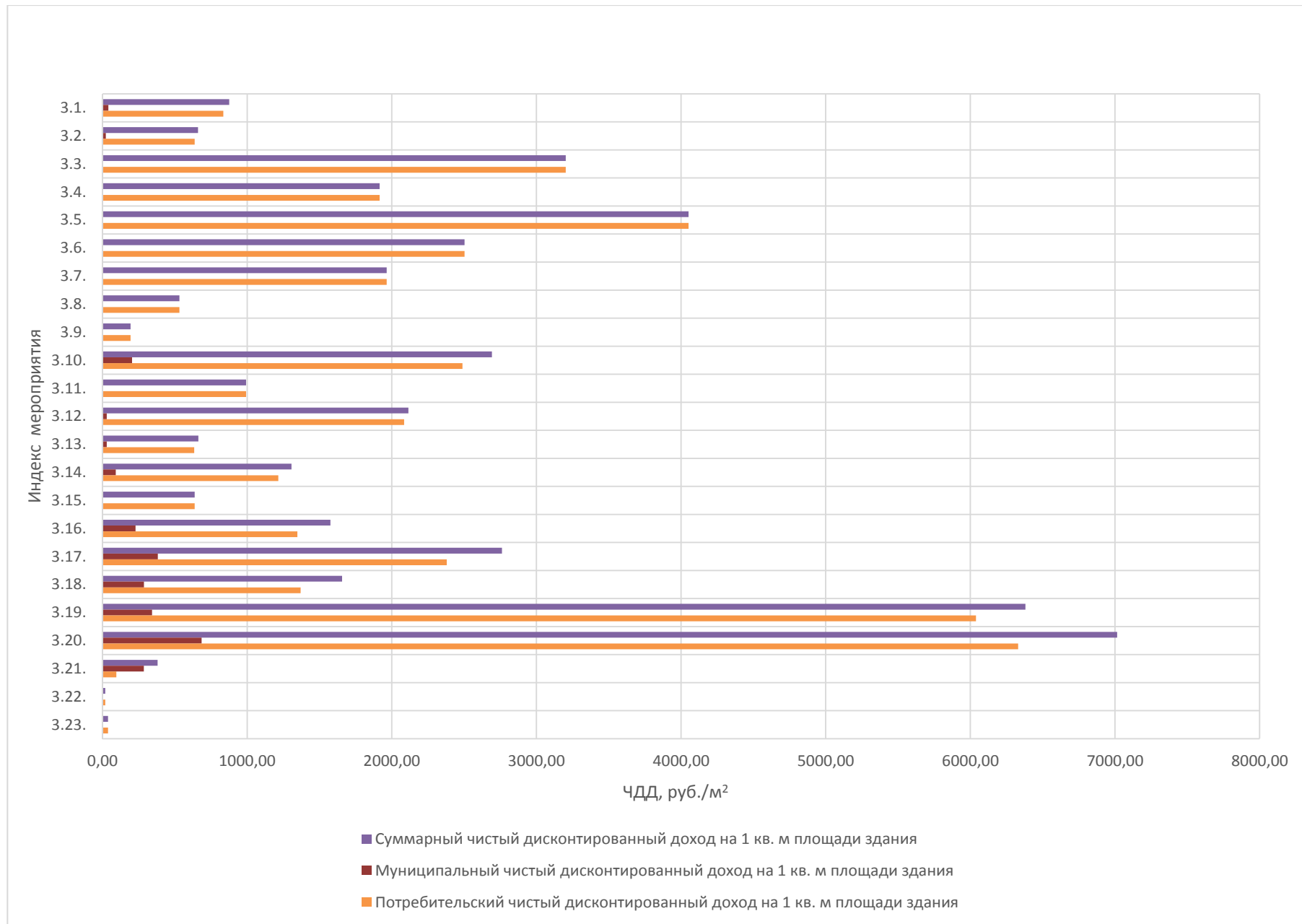


Рисунок Д1.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²



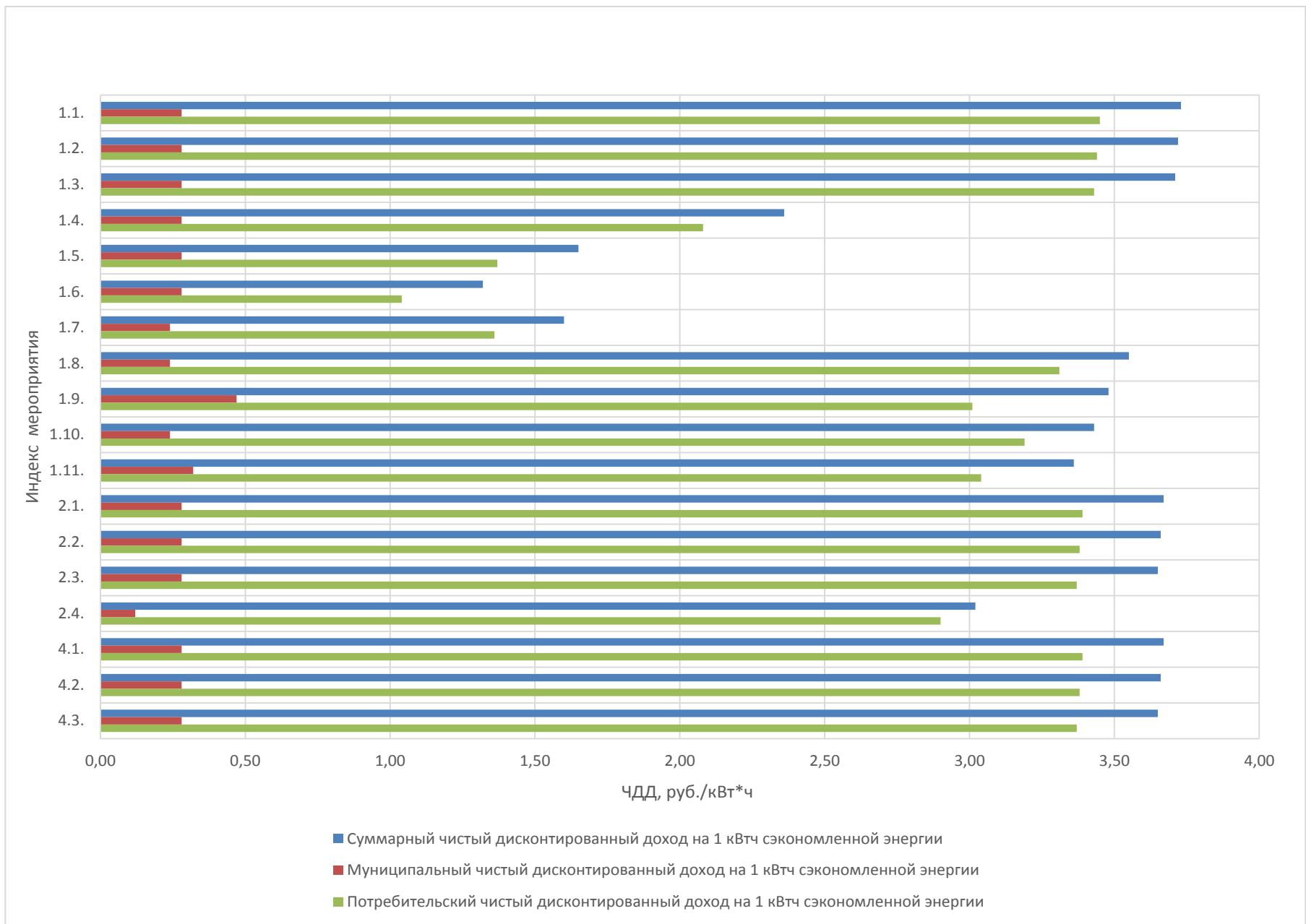


Рисунок Д1.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт*ч

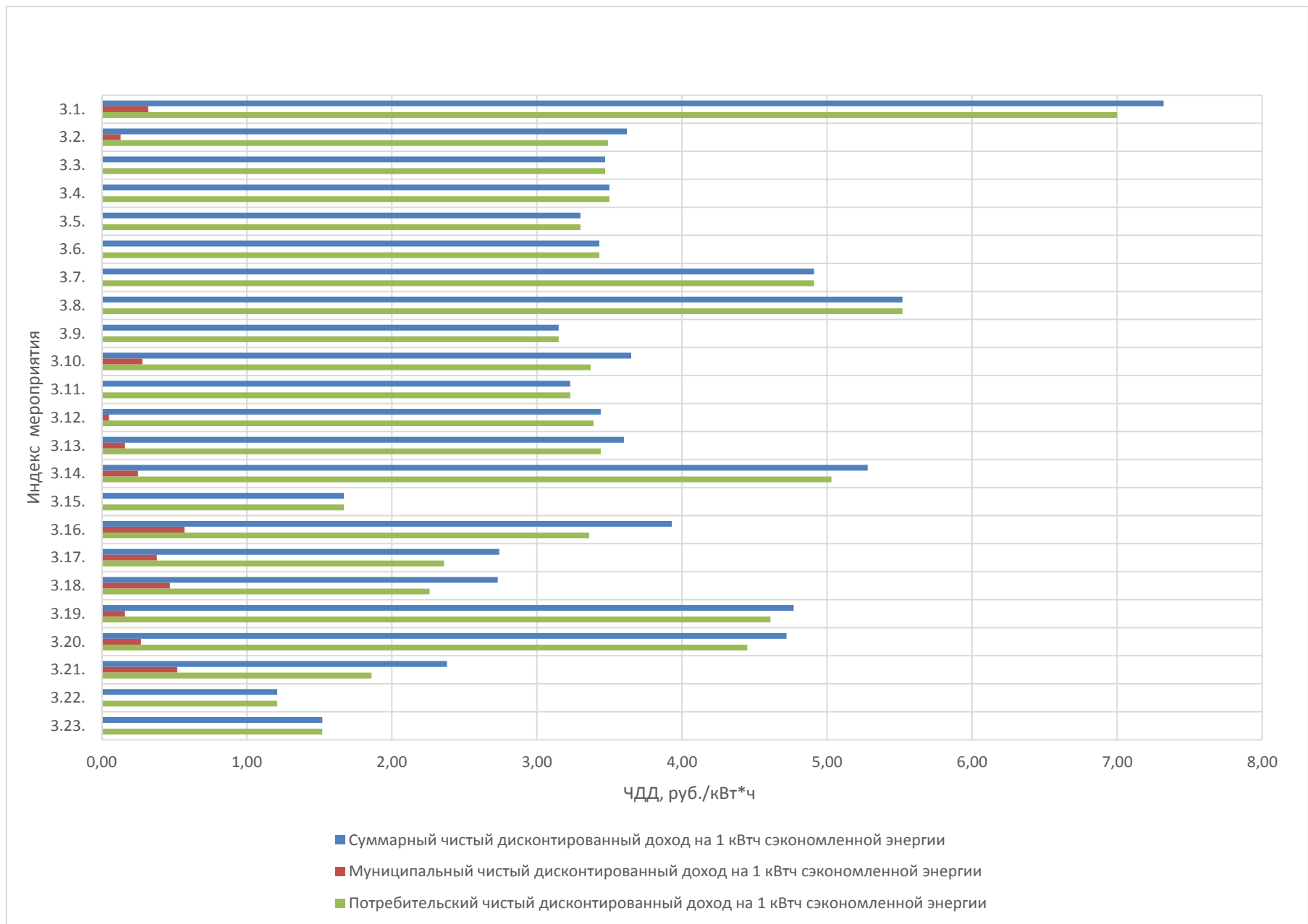


Рисунок Д1.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

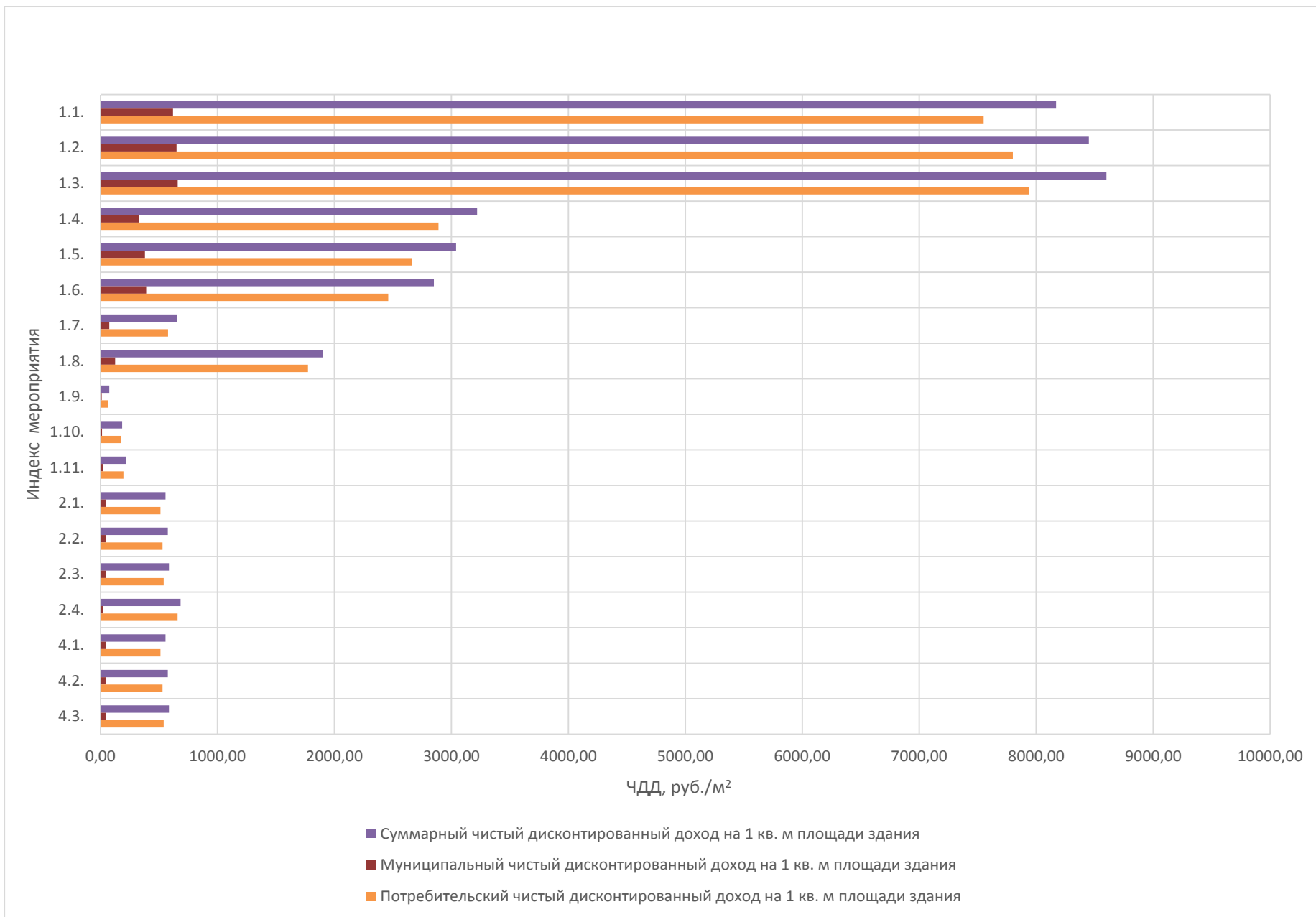


Рисунок Д1.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

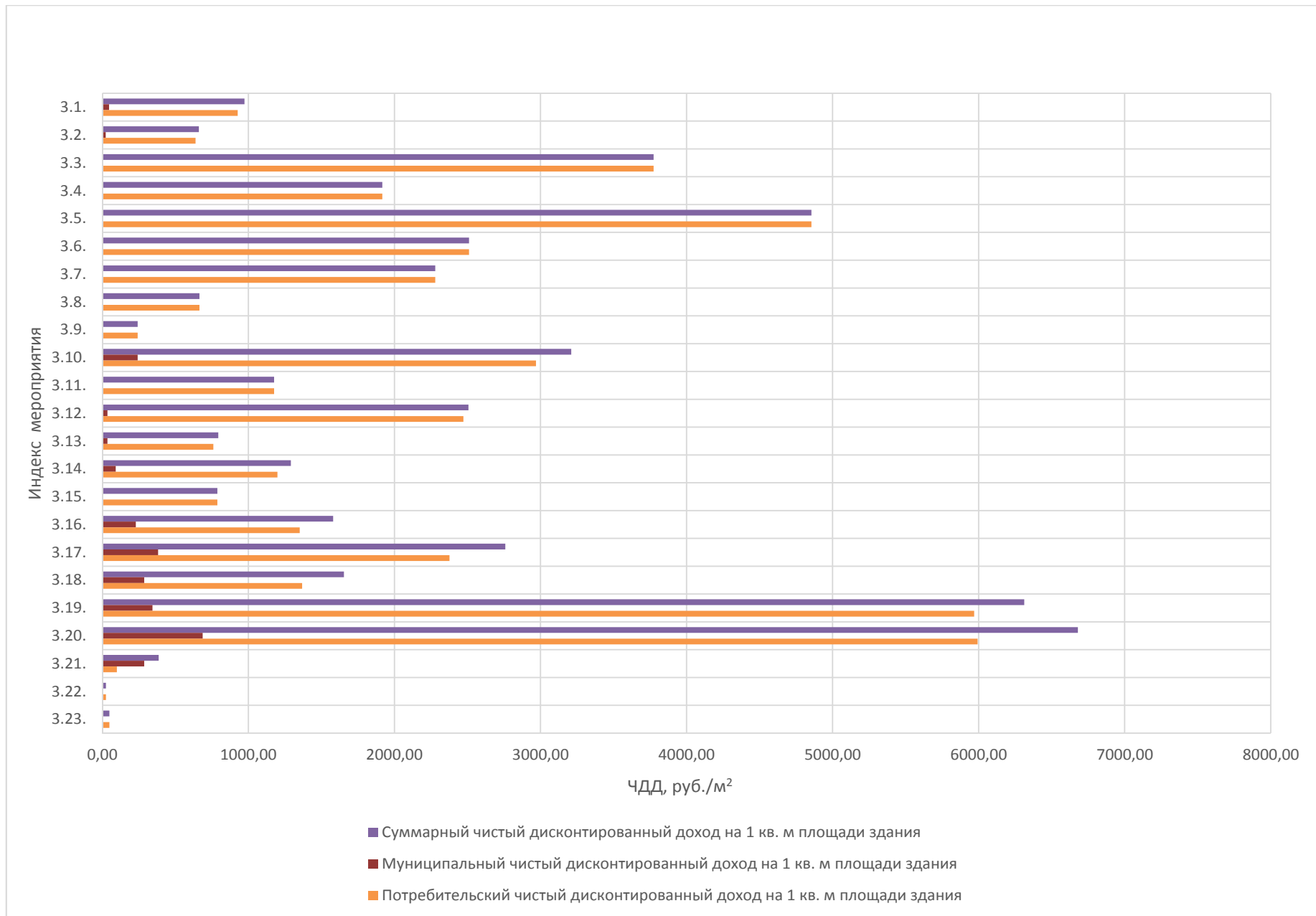


Рисунок Д1.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

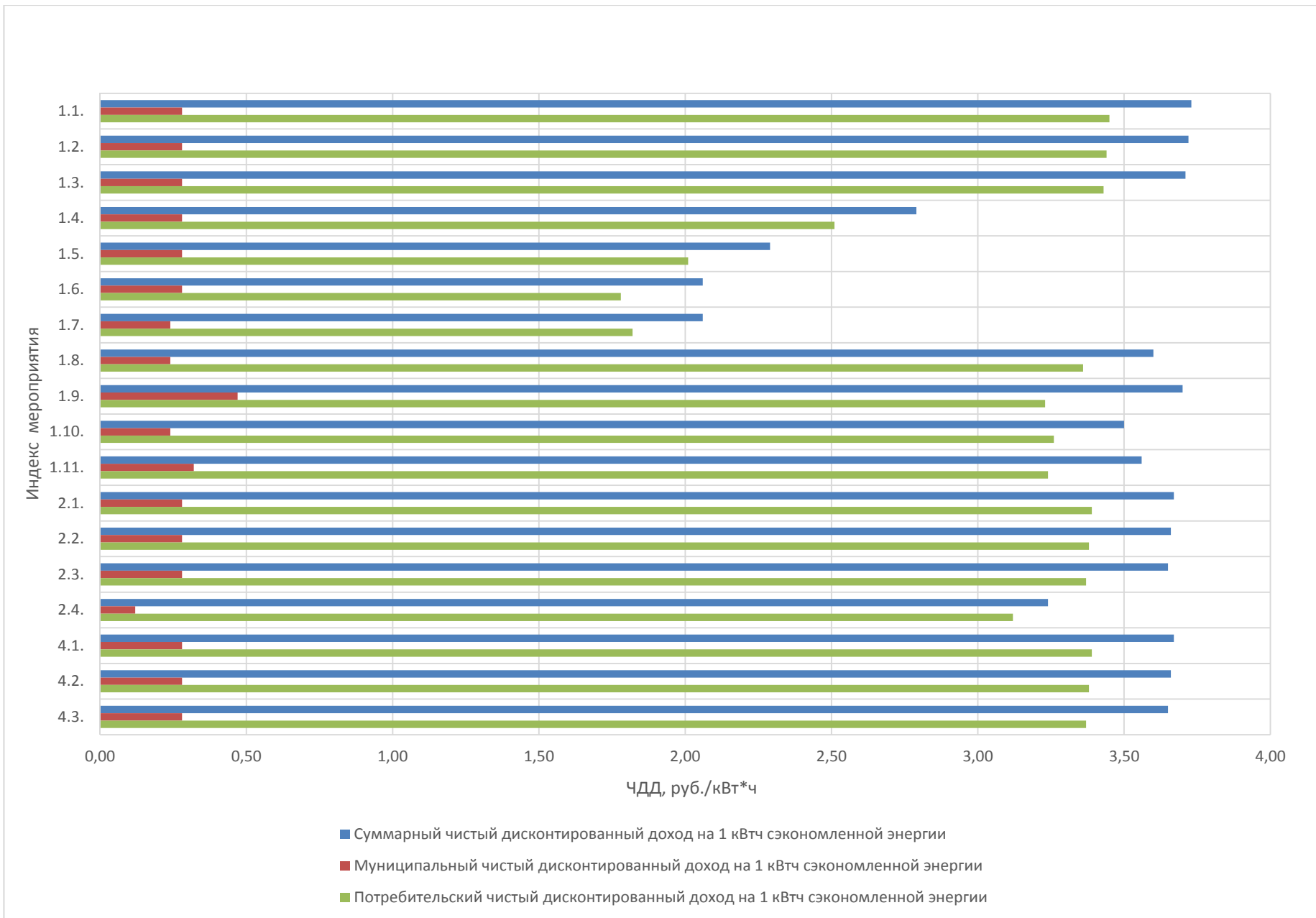


Рисунок Д1.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч



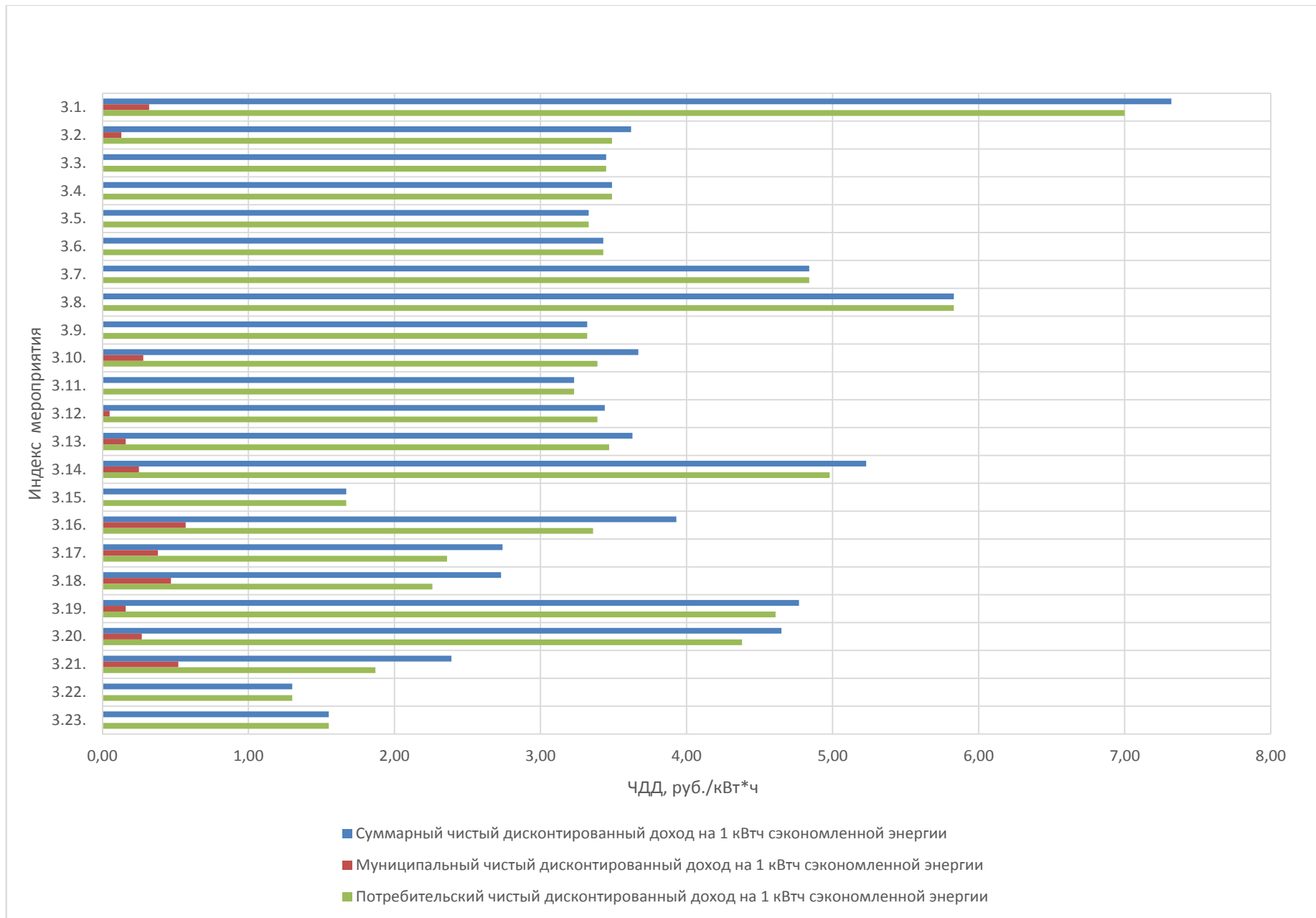


Рисунок Д1.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч



Таблица Д1.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Хабаровском крае при комплексном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 2020 г.

| Нормативы энергоэффективности | Этажность дома | Индекс пакета | Обобщенное приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений здания, (м ² ·С)/Вт | Удельная годовая экономия полной энергии (тепловой и электрической) за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Удельные годовые затраты энергии на покрытие вида нагрузки с учетом экономии за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Дополнительные удельные капитальные вложения, руб./м ² площади здания | Дополнительные ежегодные затраты на сервисное обслуживание, руб./м ² площади здания | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ м ² | | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | |
|---|----------------|-------------------|---|---|-----------------------|------------------|--------|--|-----------------------|------------------|-------|--|--|--|---------------|-----------------|--|---------------|-----------------|
| | | | | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | | | Суммарный | Муниципальный | Потребительский | Суммарный | Муниципальный | Потребительский |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ККР.2011-2015.3.1 | 1,61 | 164,55 | 23,36 | 0,93 | 188,84 | 134,28 | 111,36 | 69,37 | 315 | 502,38 | 6,92 | 18,02 | 1,02 | 17,01 | 3,54 | 0,2 | 3,34 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|-------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ККР.2011-2015.3.2 | 1,10 | 144,41 | 23,36 | -0,7 | 167,06 | 154,42 | 111,36 | 71 | 336,77 | 1408,84 | 20,51 | 14,18 | 0,75 | 13,43 | 3,14 | 0,17 | 2,98 |
| | | | | 2,19 | 185,81 | 25,39 | -1,41 | 209,8 | 113,02 | 109,32 | 71,7 | 294,04 | 1538,08 | 19,69 | 18,85 | 1,42 | 17,43 | 3,33 | 0,25 |
| | | ККР.2011-2015.3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



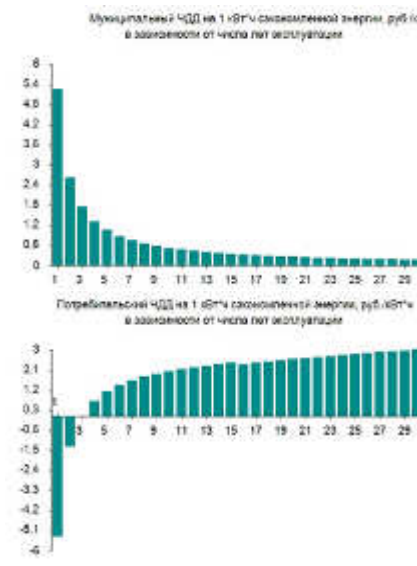
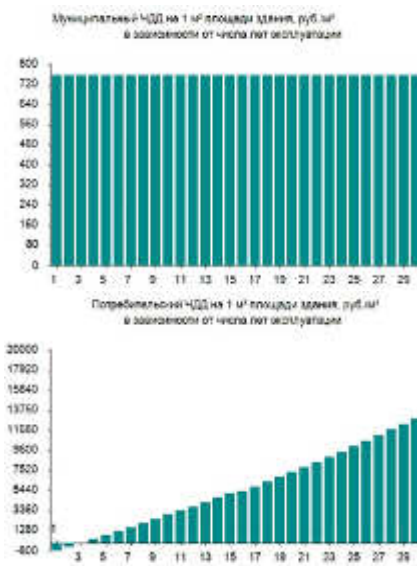
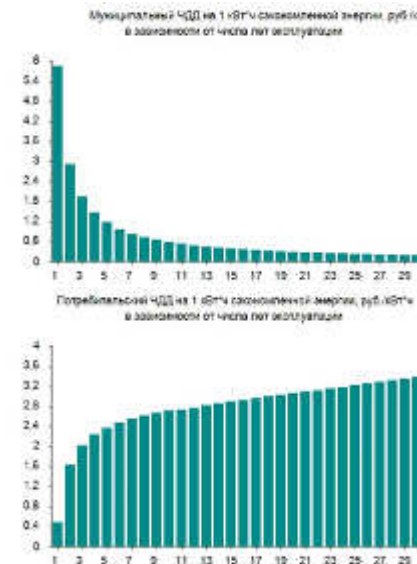
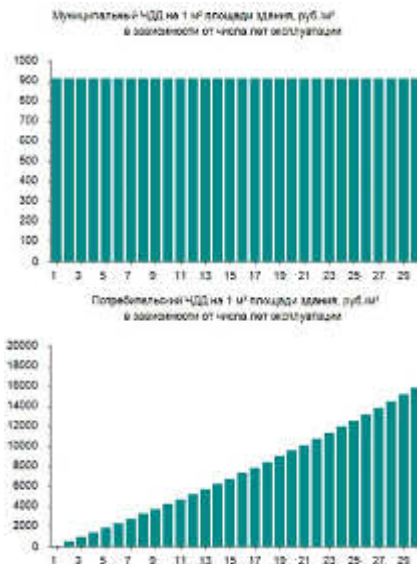
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ККР.2011-2015.5.1 | 1,54 | 134,33 | 23,57 | 0,61 | 158,5 | 114,7 | 112,38 | 45,35 | 272,43 | 451,09 | 6,92 | 15,02 | 0,82 | 14,2 | 3,51 | 0,19 | 3,32 |
| | | | | 1,06 | 119,93 | 23,57 | -0,46 | 143,05 | 129,09 | 112,39 | 46,42 | 287,9 | 730,44 | 20,51 | 12,34 | 0,63 | 11,71 | 3,19 | 0,16 |
| | | ККР.2011-2015.5.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ККР.2011-2015.5.3 | 2,20 | 152,23 | 25,63 | -0,92 | 176,94 | 96,79 | 110,33 | 46,88 | 254 | 1486,79 | 19,69 | 15,4 | 1,16 | 14,24 | 3,22 | 0,24 | 2,98 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,44 | 121,77 | 23,42 | 0,53 | 145,73 | 105,85 | 111,68 | 39,72 | 257,26 | 271,81 | 3,32 | 14,08 | 0,73 | 13,35 | 3,58 | 0,19 | 3,39 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



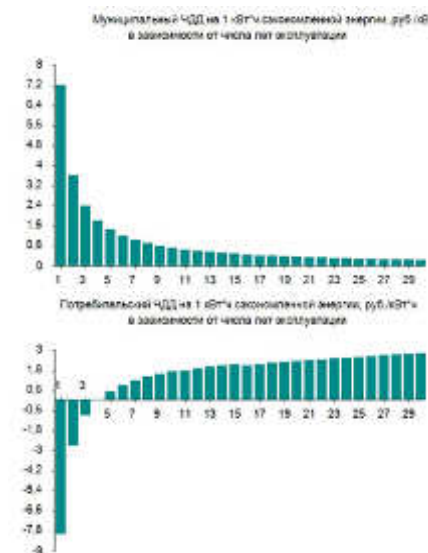
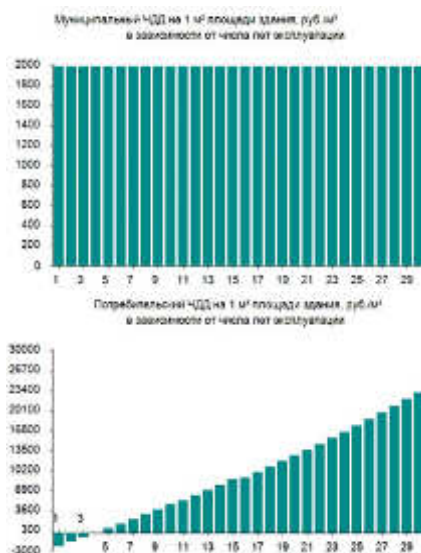
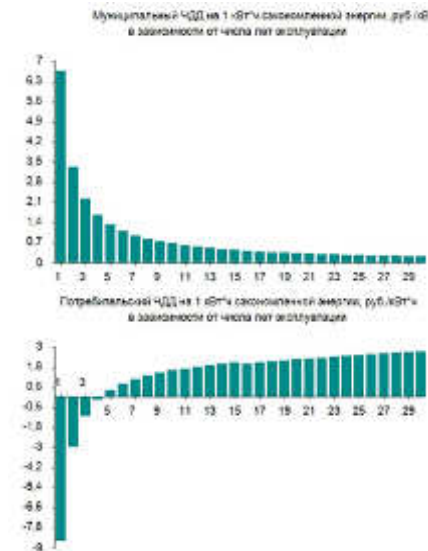
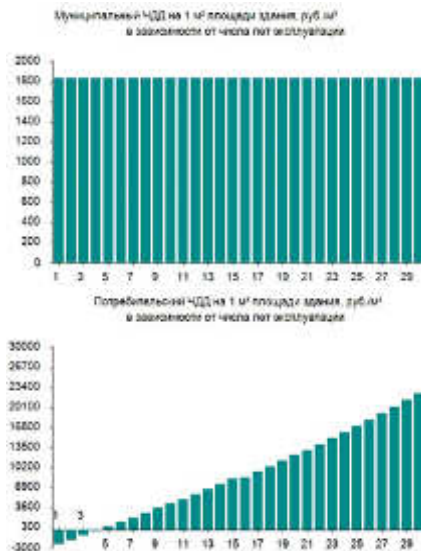
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| 9 этажей | ККР.2011-2015.9.2 | 1,01 | 110,45 | 23,42 | -0,4 | 133,48 | 117,17 | 111,68 | 40,66 | 269,51 | 1101,13 | 16,68 | 11,22 | 0,59 | 10,64 | 3,11 | 0,16 | 2,95 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 этажей | ККР.2011-2015.9.3 | 2,21 | 139,4 | 25,47 | -0,81 | 164,06 | 88,23 | 109,64 | 41,06 | 238,92 | 1082,41 | 13 | 14,81 | 1,07 | 13,74 | 3,34 | 0,24 | 3,1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|-------|------|--------|--------|-----|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ККР.2011-2015.16.1 | 1,35 | 149,43 | 23,49 | 0,66 | 173,58 | 120,59 | 112 | 49,36 | 281,95 | 349,26 | 4,71 | 16,75 | 0,91 | 15,84 | 3,57 | 0,19 | 3,38 |
| | | ККР.2011-2015.16.2 | 0,96 | 136,37 | 23,49 | -0,5 | 159,37 | 133,64 | 112 | 50,52 | 296,16 | 1147,7 | 18,02 | 13,74 | 0,75 | 12,99 | 3,19 | 0,17 | 3,02 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|-------|------|--------|-------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ККР.2011-2015.16.3 | 2,22 | 175,68 | 25,54 | -1 | 200,22 | 94,34 | 109,96 | 51,02 | 255,31 | 1121,28 | 12,94 | 18,51 | 1,38 | 17,13 | 3,42 | 0,26 | 3,17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ККР.2016-2020.3.1 | 2,27 | 217,21 | 60,77 | 25,4 | 303,38 | 81,61 | 73,94 | 44,9 | 200,45 | 2067,72 | 26,51 | 25,95 | 1,86 | 24,09 | 3,17 | 0,23 | 2,94 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ККР.2016-2020.3.2 | 1,74 | 211,97 | 68,17 | 25,26 | 305,4 | 86,85 | 66,55 | 45,03 | 198,44 | 3048,94 | 34,61 | 24,66 | 1,83 | 22,83 | 2,99 | 0,22 | 2,77 |
| | | ККР.2016-2020.3.3 | 2,40 | 225,29 | 56,88 | 24,34 | 306,51 | 73,54 | 77,84 | 45,95 | 197,33 | 2911,57 | 26,64 | 25,44 | 1,98 | 23,46 | 3,07 | 0,24 | 2,84 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
|---|----------|-------------------|------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ККР.2016-2020.5.1 | 2,29 | 181,46 | 61,33 | 16,61 | 259,4 | 67,56 | 74,62 | 29,36 | 171,54 | 2007,51 | 26,51 | 21,93 | 1,62 | 20,3 | 3,13 | 0,23 | 2,9 | |
| | | | | 1,84 | 179,82 | 68,79 | 16,52 | 265,13 | 69,2 | 67,16 | 29,44 | 165,81 | 3035,24 | 34,61 | 20,89 | 1,65 | 19,24 | 2,92 | 0,23 | 2,69 |
| | | ККР.2016-2020.5.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|--|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ККР.2016-2020.5.3 | 2,45 | 187,8 | 57,4 | 15,92 | 261,12 | 61,22 | 78,55 | 30,05 | 169,82 | 2851,36 | 26,64 | 21,13 | 1,71 | 19,42 | 3 | 0,24 | 2,75 |
| | | | <p>Мunicipal energy consumption per 1 m² of floor area (top-left), consumable energy per 1 m² of floor area (bottom-left), municipal energy consumption per 1 m² of floor area (top-right), and consumable energy per 1 m² of floor area (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ККР.2016-2020.9.1 | 2,31 | 167,49 | 60,94 | 14,54 | 242,98 | 60,14 | 74,16 | 25,71 | 160 | 1685,55 | 19,41 | 21,04 | 1,54 | 19,5 | 3,21 | 0,23 | 2,97 |
| | | | <p>Мunicipal energy consumption per 1 m² of floor area (top-left), consumable energy per 1 m² of floor area (bottom-left), municipal energy consumption per 1 m² of floor area (top-right), and consumable energy per 1 m² of floor area (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ККР.2016-2020.9.2 | 2,01 | 168,67 | 68,36 | 14,47 | 251,5 | 58,95 | 66,74 | 25,79 | 151,48 | 2573,88 | 26,67 | 20,52 | 1,62 | 18,9 | 3,02 | 0,24 | 2,78 |
| | | | | 2,51 | 173,09 | 57,04 | 13,94 | 244,07 | 54,54 | 78,06 | 26,31 | 158,91 | 2385,1 | 19,31 | 20,35 | 1,62 | 18,73 | 3,09 | 0,25 |
| | | ККР.2016-2020.9.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ККР.2016-2020.16.1 | 2,33 | 204,84 | 61,12 | 18,07 | 284,03 | 65,18 | 74,37 | 31,95 | 171,5 | 1735,09 | 19,43 | 25 | 1,85 | 23,15 | 3,26 | 0,24 | 3,02 |
| | | | | 2,24 | 209,46 | 68,56 | 17,98 | 295,99 | 60,56 | 66,94 | 32,04 | 159,54 | 2635,81 | 26,92 | 25,07 | 1,99 | 23,08 | 3,14 | 0,25 |
| | | ККР.2016-2020.16.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ККР.2016-2020.16.3 | 2,59 | 211,91 | 57,21 | 17,32 | 286,44 | 58,11 | 78,29 | 32,7 | 169,1 | 2430,39 | 19,29 | 24,48 | 1,96 | 22,53 | 3,17 | 0,25 | 2,91 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ККР.2020.3.1 | 2,46 | 225,03 | 108,1 | 16,26 | 349,39 | 73,79 | 26,62 | 54,04 | 154,45 | 3319,41 | 44,33 | 29,02 | 2,24 | 26,78 | 3,08 | 0,24 | 2,84 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

70

Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------|---|--------------|------|--------|--------|------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| 3 этажа | 3 | ККР.2020.3.2 | 1,80 | 218,21 | 114,75 | 7,25 | 340,21 | 80,62 | 19,97 | 63,04 | 163,63 | 4497,13 | 67,86 | 26,42 | 2,34 | 24,08 | 2,88 | 0,26 | 2,62 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 этажа | 3 | ККР.2020.3.3 | 2,51 | 230,78 | 64,66 | 24,2 | 319,65 | 68,05 | 70,05 | 46,09 | 184,19 | 3329,26 | 29,2 | 26,23 | 2,08 | 24,14 | 3,04 | 0,24 | 2,8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|--------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ККР.2020.5.1 | 2,51 | 188,02 | 109,09 | 10,63 | 307,73 | 61,01 | 26,86 | 35,33 | 123,2 | 3253,25 | 44,33 | 24,96 | 2 | 22,96 | 3 | 0,24 | 2,76 |
| | | | | 1,92 | 184,94 | 115,8 | 4,74 | 305,49 | 64,08 | 20,15 | 41,22 | 125,45 | 4481,1 | 67,86 | 22,83 | 2,17 | 20,66 | 2,77 | 0,26 |
| | | ККР.2020.5.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|--------------|------|--------|--------|-------|--------|-------|------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ККР.2020.5.3 | 2,57 | 192,36 | 65,26 | 15,83 | 273,44 | 56,66 | 70,7 | 30,14 | 157,5 | 3263,1 | 29,2 | 21,79 | 1,81 | 19,98 | 2,95 | 0,25 | 2,71 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ККР.2020.9.1 | 2,58 | 173,58 | 108,41 | 9,31 | 291,3 | 54,04 | 26,7 | 30,94 | 111,68 | 2912,22 | 36,59 | 24,07 | 1,91 | 22,16 | 3,06 | 0,24 | 2,82 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----------|--------------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | 2,13 | 173,28 | 115,08 | 4,15 | 292,51 | 54,35 | 20,02 | 36,1 | 110,47 | 3712,94 | 50,71 | 23,14 | 2,13 | 21,01 | 2,93 | 0,27 | 2,66 |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | | 9 этажей | ККР.2020.9.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2,67 | 177,23 | 64,85 | 13,86 | 255,94 | 50,39 | 70,25 | 26,39 | 147,04 | 2775,77 | 21,17 | 21,28 | 1,72 | 19,56 | 3,08 | 0,25 |
| | | | ККР.2020.9.3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|---------------|--|--|-------|-------|---|---|-------|------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ККР.2020.16.3 | 2,79 | 216,74 | 65,04 | 17,22 | 299,01 | 53,27 | 70,46 | 32,8 | 156,53 | 2837,92 | 21,63 | 25,18 | 2,07 | 23,12 | 3,12 | 0,26 | 2,86 |
| | | | <p>Муниципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./ч² в зависимости от числа этажей</p> | | | | <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт^ч сэкономленной энергии, руб./кВт^ч в зависимости от числа этажей</p> | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа этажей</p> | | | | <p>Потребительский ЧИД на 1 кВт^ч сэкономленной энергии, руб./кВт^ч в зависимости от числа этажей</p> | | | | | | | | | | | |



Таблица Д1.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Хабаровском крае при выборочном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 2020 г.

| Нормативы энергоэффективности | Этажность дома | Индекс пакета | Обобщенное приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений здания, (м ² ·°С)/Вт | Удельная годовая экономия полной энергии (тепловой и электрической) за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Удельные годовые затраты энергии на покрытие вида нагрузки с учетом экономии за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Дополнительные удельные капитальные вложения, руб./м ² площади здания | Дополнительные ежегодные затраты на сервисное обслуживание, руб./м ² площади здания | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ м ² | | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | | |
|---|----------------|---------------|--|---|-----------------------|------------------|-------|--|-----------------------|------------------|-------|--|--|--|---------------|-----------------|--|---------------|-----------------|------|
| | | | | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | | | Суммарный | Муниципальный | Потребительский | Суммарный | Муниципальный | Потребительский | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | | | | 1,67 | 165,69 | 20,21 | -0,7 | 185,2 | 133,14 | 114,52 | 71 | 318,65 | 1120,59 | 14,11 | 16,75 | 1,01 | 15,74 | 3,35 | 0,2 | 3,15 |
| 3 этажа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ВКР.2011-2015.3.ФАС | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|---------------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ВКР.2011-2015.3.КР | 1,07 | 84,08 | 22,3 | -1,41 | 104,98 | 214,75 | 112,42 | 71,7 | 398,87 | 492,73 | 12,24 | 9,25 | 0,27 | 8,98 | 3,26 | 0,09 | 3,17 |
| | | | | 0,93 | 89,38 | 30,86 | -1,41 | 118,83 | 209,45 | 103,86 | 71,7 | 385,01 | 493,19 | 12,99 | 10,57 | 0,34 | 10,24 | 3,3 | 0,11 |
| | | ВКР.2011-2015.3.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ВКР.2011-2015.3.ПОДВ | 1,07 | 35,89 | 3,7 | 0 | 39,6 | 262,93 | 131,01 | 70,3 | 464,24 | 101,09 | 0 | 3,93 | 0,28 | 3,65 | 3,67 | 0,26 | 3,41 |
| | | | | 1,75 | 140,83 | 20,39 | -0,46 | 160,76 | 108,2 | 115,56 | 46,42 | 270,18 | 955,95 | 11,1 | 14,5 | 0,88 | 13,62 | 3,34 | 0,2 |
| | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.ФАС | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------------|-------|-------|-------|------|--------|--------|-------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | 0,98 | 64,51 | 22,51 | -0,92 | 86,1 | 184,52 | 113,45 | 46,88 | 344,85 | 293,3 | 8,17 | 7,73 | 0,17 | 7,56 | 3,32 | 0,07 | 3,25 |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | | 5 этажей | VKP.2011-2015.5.KP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | VKP.2011-2015.5.INJ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|--|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.ПОДВ | 0,98 | 13,21 | 3,74 | 0 | 16,94 | 225,92 | 132,22 | 45,96 | 404,1 | 59,9 | 0 | 1,65 | 0,1 | 1,54 | 3,6 | 0,23 | 3,38 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (top-left): constant at 100 rub/1 m² floor area.</p> <p>Consumer energy efficiency (bottom-left): increasing from 0 to 1750 rub/1 m² floor area.</p> <p>Municipal energy efficiency (top-right): decreasing from 6.3 to 0.1 rub/kWh.</p> <p>Consumer energy efficiency (bottom-right): increasing from 0 to 3.4 rub/kWh.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.ФАС | 1,88 | 133,69 | 20,27 | -0,4 | 153,55 | 93,94 | 114,84 | 40,66 | 249,43 | 927,55 | 10,21 | 13,98 | 0,87 | 13,11 | 3,37 | 0,21 | 3,16 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (top-left): constant at 800 rub/1 m² floor area.</p> <p>Consumer energy efficiency (bottom-left): increasing from 0 to 11760 rub/1 m² floor area.</p> <p>Municipal energy efficiency (top-right): decreasing from 6.3 to 0.1 rub/kWh.</p> <p>Consumer energy efficiency (bottom-right): increasing from 0 to 3.1 rub/kWh.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.КР | 0,87 | 53,84 | 22,37 | -0,81 | 75,4 | 173,79 | 112,74 | 41,06 | 327,58 | 191,43 | 5,59 | 6,86 | 0,1 | 6,75 | 3,37 | 0,05 | 3,32 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.9.ИНЖ | 0,81 | 68,08 | 30,95 | -0,81 | 98,22 | 159,55 | 104,16 | 41,06 | 304,76 | 227,88 | 6,23 | 9,1 | 0,27 | 8,83 | 3,43 | 0,1 | 3,33 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.ПОДВ | 0,87 | 14,84 | 3,72 | 0 | 18,56 | 212,78 | 131,39 | 40,25 | 384,42 | 33,26 | 0 | 1,84 | 0,12 | 1,72 | 3,67 | 0,23 | 3,44 |
| | | | | 2,05 | 172,59 | 20,32 | -0,5 | 192,41 | 97,43 | 115,17 | 50,52 | 263,12 | 1014,53 | 11,55 | 17,75 | 1,21 | 16,54 | 3,42 | 0,23 |
| | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.ФАС | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|------|-------|-------|----|-------|--------|--------|-------|--------|--------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.КР | 0,77 | 58,91 | 22,43 | -1 | 80,34 | 211,1 | 113,06 | 51,02 | 375,19 | 189,64 | 5,55 | 7,31 | 0,08 | 7,23 | 3,37 | 0,04 | 3,33 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.16.ИНЖ | 0,75 | 80,76 | 31,04 | -1 | 110,8 | 189,26 | 104,46 | 51,02 | 344,73 | 239,02 | 6,17 | 10,33 | 0,31 | 10,02 | 3,45 | 0,1 | 3,35 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|-----------------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.ПОДВ | 0,77 | 11,54 | 3,73 | 0 | 15,27 | 258,47 | 131,77 | 50,02 | 440,26 | 19,12 | 0 | 1,52 | 0,09 | 1,43 | 3,68 | 0,21 | 3,46 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ВКР.2016-2020.3.ФАС | 1,74 | 171,82 | 20,21 | -0,7 | 191,33 | 127 | 114,51 | 71 | 312,51 | 1881,88 | 14,26 | 16,55 | 1,09 | 15,45 | 3,2 | 0,21 | 2,99 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------|----------------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | 1,08 | 85,02 | 22,3 | -1,41 | 105,91 | 213,81 | 112,41 | 71,7 | 397,93 | 509,18 | 12,24 | 9,33 | 0,27 | 9,05 | 3,26 | 0,1 | 3,17 |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | | 3 этажа | VKP.2016-2020.3.KP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | VKP.2016-2020.3.INZH | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,93 | 105,03 | 30,86 | -1,41 | 134,48 | 193,8 | 103,86 | 71,7 | 369,36 | 973,19 | 17,79 | 11,59 | 0,6 | 10,99 | 3,19 | 0,17 | 3,03 |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ВКР.2016-2020.3.ПОДВ | 1,08 | 76,31 | 3,7 | 0 | 80,01 | 222,52 | 131,01 | 70,3 | 423,83 | 213,58 | 0,96 | 7,58 | 0,29 | 7,29 | 3,51 | 0,13 | 3,38 |
| | | | | 1,89 | 147,64 | 20,39 | -0,46 | 167,58 | 101,38 | 115,56 | 46,42 | 263,36 | 1677,81 | 11,11 | 14,31 | 0,97 | 13,34 | 3,16 | 0,21 |
| | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.ФАС | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| | | | 0,98 | 65,07 | 22,51 | -0,92 | 86,66 | 183,95 | 113,45 | 46,88 | 344,28 | 303,17 | 8,17 | 7,78 | 0,17 | 7,6 | 3,32 | 0,07 | 3,25 | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.КР | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,88 | 90,19 | 31,14 | -0,92 | 120,41 | 158,84 | 104,81 | 46,88 | 310,53 | 743,35 | 13,16 | 10,64 | 0,55 | 10,09 | 3,27 | 0,17 | 3,1 | |
| | | | ВКР.2016-2020.5.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|---|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.ПОДВ | 0,98 | 57,58 | 3,74 | 0 | 61,32 | 191,44 | 132,22 | 45,96 | 369,63 | 98,47 | 0,29 | 5,87 | 0,18 | 5,69 | 3,55 | 0,11 | 3,44 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for 5-story buildings. The top row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both decreasing over time. The bottom row shows consumer energy efficiency (руб./м²) increasing and consumer energy efficiency (руб./кВтч) increasing over time.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.ФАС | 2,08 | 140,36 | 20,27 | -0,4 | 160,23 | 87,26 | 114,84 | 40,66 | 242,76 | 1624,81 | 10,13 | 13,92 | 0,96 | 12,96 | 3,22 | 0,22 | 2,99 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for 9-story buildings. The top row shows municipal energy efficiency (руб./м²) constant and consumer energy efficiency (руб./кВтч) decreasing over time. The bottom row shows consumer energy efficiency (руб./м²) increasing and consumer energy efficiency (руб./кВтч) increasing over time.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.КР | 0,87 | 54,15 | 22,37 | -0,81 | 75,71 | 173,48 | 112,74 | 41,06 | 327,27 | 196,91 | 5,59 | 6,89 | 0,11 | 6,78 | 3,37 | 0,05 | 3,32 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.9.ИНЖ | 0,81 | 83,78 | 30,95 | -0,81 | 113,92 | 143,85 | 104,16 | 41,06 | 289,06 | 672,28 | 10,67 | 10,17 | 0,53 | 9,64 | 3,31 | 0,17 | 3,13 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|------|-------|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.ПОДВ | 0,87 | 47,09 | 3,72 | 0 | 50,8 | 180,54 | 131,39 | 40,25 | 352,18 | 57,24 | 0,18 | 4,86 | 0,12 | 4,74 | 3,54 | 0,09 | 3,46 |
| | | | | 2,35 | 181,12 | 20,32 | -0,5 | 200,94 | 88,9 | 115,17 | 50,52 | 254,58 | 1705,3 | 11,43 | 17,79 | 1,33 | 16,46 | 3,28 | 0,25 |
| | 16 этажей | ВКР.2016-2020.16.ФАС | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | VKP.2016-2020.16.KP | 0,77 | 59,09 | 22,43 | -1 | 80,52 | 210,93 | 113,06 | 51,02 | 375,01 | 192,73 | 5,55 | 7,32 | 0,08 | 7,24 | 3,37 | 0,04 | 3,33 |
| | | | | 0,75 | 96,45 | 31,04 | -1 | 126,48 | 173,57 | 104,46 | 51,02 | 329,04 | 683,42 | 10,61 | 11,4 | 0,57 | 10,83 | 3,34 | 0,17 |
| | | VKP.2016-2020.16.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|-----------------------|--|-------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ВКР.2016-2020.16.ПОДВ | 0,77 | 50,5 | 3,73 | 0 | 54,22 | 219,52 | 131,77 | 50,02 | 401,3 | 58,01 | 0,36 | 5,14 | 0,09 | 5,05 | 3,51 | 0,06 | 3,45 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators (top row) and consumer energy efficiency indicators (bottom row) for a 16-story building. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) on the y-axis (0-150) and years on the x-axis (1-29), with values around 90. The top-right chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) on the y-axis (0-2) and years on the x-axis (1-29), with values decreasing from ~1.8 to ~0.1. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб./кВтч) on the y-axis (0-6000) and years on the x-axis (1-29), with values increasing from ~0 to ~5000. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб./кВтч) on the y-axis (0-4) and years on the x-axis (1-29), with values increasing from ~1.5 to ~3.5.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.ФАС | 1,82 | 175,4 | 20,21 | -0,7 | 194,91 | 123,42 | 114,51 | 71 | 308,93 | 2214,34 | 14,22 | 16,55 | 1,14 | 15,42 | 3,15 | 0,22 | 2,93 |
| | | | <p>Four bar charts showing energy efficiency indicators for a 3-story building in 2020. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) on the y-axis (0-2000) and years on the x-axis (1-29), with values around 1000. The top-right chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) on the y-axis (0-7) and years on the x-axis (1-29), with values decreasing from ~6.5 to ~0.5. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб./кВтч) on the y-axis (-2000 to 20000) and years on the x-axis (1-29), with values increasing from ~0 to ~15000. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб./кВтч) on the y-axis (-10 to 3) and years on the x-axis (1-29), with values increasing from ~-8 to ~2.5.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|---------|----------------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.КР | 1,08 | 85,53 | 22,3 | -1,41 | 106,43 | 213,3 | 112,41 | 71,7 | 397,41 | 520,15 | 12,24 | 9,37 | 0,28 | 9,09 | 3,26 | 0,1 | 3,16 |
| | | | | 0,93 | 143,79 | 101,48 | 16,42 | 261,69 | 155,04 | 33,23 | 53,88 | 242,15 | 1666,34 | 35,16 | 21,59 | 0,93 | 20,66 | 3,06 | 0,13 |
| | | ВКР.2020.3.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|-----------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.ПОДВ | 1,08 | 76,84 | 3,7 | 0 | 80,55 | 221,98 | 131,01 | 70,3 | 423,29 | 224,55 | 0,96 | 7,62 | 0,29 | 7,33 | 3,51 | 0,13 | 3,37 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ВКР.2020.5.ФАС | 1,95 | 149,43 | 20,39 | -0,46 | 169,37 | 99,59 | 115,56 | 46,42 | 261,58 | 2008,71 | 11,07 | 14,08 | 0,99 | 13,08 | 3,08 | 0,22 | 2,86 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|----------------|--|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ВКР.2020.5.КР | 0,99 | 65,38 | 22,51 | -0,92 | 86,97 | 183,65 | 113,45 | 46,88 | 343,98 | 309,75 | 8,17 | 7,8 | 0,18 | 7,63 | 3,32 | 0,08 | 3,25 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (top-left), Consumer energy efficiency (bottom-left), Municipal energy efficiency (top-right), Consumer energy efficiency (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.5.ИНЖ | 0,88 | 121,95 | 102,42 | 10,74 | 235,11 | 127,07 | 33,54 | 35,23 | 195,84 | 1423,95 | 30,45 | 19,78 | 0,89 | 18,9 | 3,12 | 0,14 | 2,98 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (top-left), Consumer energy efficiency (bottom-left), Municipal energy efficiency (top-right), Consumer energy efficiency (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|-----------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ВКР.2020.5.ПОДВ | 0,99 | 57,9 | 3,74 | 0 | 61,64 | 191,12 | 132,22 | 45,96 | 369,31 | 105,05 | 0,29 | 5,9 | 0,19 | 5,71 | 3,55 | 0,11 | 3,43 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ВКР.2020.9.ФАС | 2,18 | 142,15 | 20,27 | -0,4 | 162,02 | 85,47 | 114,84 | 40,66 | 240,97 | 1955,71 | 10,09 | 13,74 | 0,99 | 12,75 | 3,14 | 0,23 | 2,91 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|----------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ВКР.2020.9.КР | 0,87 | 54,32 | 22,37 | -0,81 | 75,89 | 173,3 | 112,74 | 41,06 | 327,1 | 200,57 | 5,59 | 6,9 | 0,11 | 6,79 | 3,37 | 0,05 | 3,31 |
| | | | | 0,81 | 112,55 | 101,77 | 9,4 | 223,73 | 115,08 | 33,33 | 30,85 | 179,26 | 1348,73 | 27,85 | 18,93 | 0,86 | 18,07 | 3,13 | 0,14 |
| | | ВКР.2020.9.ИНЖ | 0,81 | 112,55 | 101,77 | 9,4 | 223,73 | 115,08 | 33,33 | 30,85 | 179,26 | 1348,73 | 27,85 | 18,93 | 0,86 | 18,07 | 3,13 | 0,14 | 2,99 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |




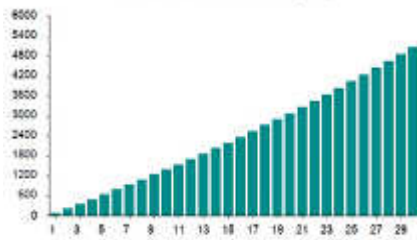
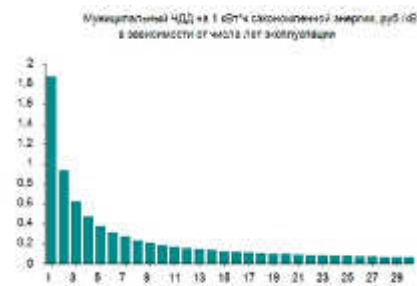
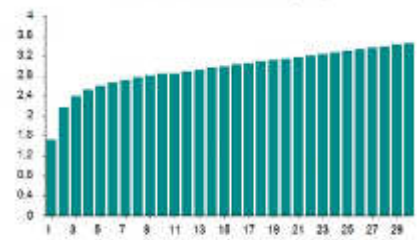
Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|--------|-------|------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ВКР.2020.9.ПОДВ | 0,87 | 47,27 | 3,72 | 0 | 50,98 | 180,36 | 131,39 | 40,25 | 352 | 60,9 | 0,18 | 4,88 | 0,12 | 4,75 | 3,54 | 0,09 | 3,45 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 этажей | ВКР.2020.16.ФАС | 2,50 | 183,67 | 20,32 | -0,5 | 203,5 | 86,34 | 115,17 | 50,52 | 252,03 | 2040,88 | 11,39 | 17,64 | 1,37 | 16,27 | 3,21 | 0,25 | 2,96 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|---|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ВКР.2020.16.КР | 0,77 | 59,18 | 22,43 | -1 | 80,62 | 210,83 | 113,06 | 51,02 | 374,91 | 194,79 | 5,55 | 7,33 | 0,08 | 7,25 | 3,37 | 0,04 | 3,33 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2020.16.КР. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) is constant at 80. The top-right chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~1.1 to ~0.1. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~100 to ~7000. The bottom-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~1.5 to ~3.5.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.16.ИНЖ | 0,75 | 131,16 | 102,07 | 11,68 | 244,91 | 138,86 | 33,43 | 38,34 | 210,62 | 1362,68 | 27,86 | 20,85 | 0,91 | 19,94 | 3,15 | 0,14 | 3,02 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2020.16.ИНЖ. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) constant at 900. The top-right chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~4.5 to ~0. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~100 to ~25000. The bottom-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~0.5 to ~3.5.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------------------|---|------|------|---|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ВКР.2020.16.ПОДВ | 0,77 | 50,6 | 3,73 | 0 | 54,32 | 219,42 | 131,77 | 50,02 | 401,2 | 60,06 | 0,36 | 5,15 | 0,09 | 5,06 | 3,51 | 0,06 | 3,45 |
| | | |  <p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в обязанности от члста. лет эксплуатации</p>  <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м³ в обязанности от члста. лет эксплуатации</p>  <p>Муниципальный ЧДД на 1 GJ*ч накопленной энергии, руб./GJ*ч в обязанности от члста. лет эксплуатации</p>  <p>Потребительский ЧДД на 1 GJ*ч накопленной энергии, руб./GJ*ч в обязанности от члста. лет эксплуатации</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ
ДОМОВ (МКД) ПРИ
КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

Д2.1 В Таблице Д2.1 представлен перечень мероприятий для рассматриваемого региона. Для каждого мероприятия приведены следующие величины:

- Срок службы оборудования, устанавливаемого в рамках мероприятия;
- Снижение вида нагрузки или мощности систем отопления и вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения;
- Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки;
- Дополнительные удельные затраты на проведение мероприятия;
- Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание после проведения мероприятия.

Д2.2 В Таблице Д2.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в Республике Саха (Якутия). Представленные в Таблице Д2.2 технико-экономические показатели мероприятий определены при отсутствии их (мероприятий) взаимного влияния друг на друга и могут быть использованы для сравнительной оценки эффективности различных мероприятий при принятии решений по капитальному ремонту МКД. Для удобства проведения сравнительной оценки эффективности различных мероприятий на Рисунках Д2.1 - Д2.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

Д2.3 В Таблице Д2.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Саха (Якутия) при комплексном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 1 января 2020г.

Д2.4 В Таблице Д2.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Саха (Якутия) при выборочном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов зданий, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 1 января 2020г.



Таблица Д2.1

Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в Республике Саха (Якутия)

| №№ | Наименование мероприятия | Срок службы | Здания высотой до 4 этажей включительно | | | | Здания высотой 5-8 этажей | | | | Здания высотой 9-12 этажей | | | | Здания высотой 13-16 этажей | | | |
|----------|--|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 | Повышение уровня теплозащиты фасадов | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года | * | 18,97 | 31,62 | 165,87 | 0,00 | 21,37 | 35,61 | 145,14 | 0,00 | 24,35 | 40,59 | 145,14 | 0,00 | 27,23 | 45,39 | 207,34 | 0,00 |
| 1.2. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года | * | 19,4 | 32,34 | 191,78 | 0,00 | 21,85 | 36,42 | 167,81 | 0,00 | 24,91 | 41,51 | 167,81 | 0,00 | 27,85 | 46,42 | 239,73 | 0,00 |
| 1.3. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года | * | 27,54 | 45,9 | 209,06 | 0,00 | 22,12 | 36,87 | 182,92 | 0,00 | 25,21 | 42,01 | 182,92 | 0,00 | 28,19 | 46,99 | 261,32 | 0,00 |
| 1.4. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года | 15 | 9,12 | 15,21 | 678,40 | 0,00 | 10,28 | 17,13 | 678,40 | 0,00 | 11,71 | 19,52 | 678,40 | 0,00 | 13,1 | 21,83 | 678,40 | 0,00 |
| 1.5. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года | 15 | 10,47 | 17,46 | 1318,40 | 0,00 | 11,8 | 19,66 | 1318,40 | 0,00 | 13,44 | 22,41 | 1318,40 | 0,00 | 15,03 | 25,06 | 1318,40 | 0,00 |
| 1.6. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года | 15 | 20,56 | 34,27 | 1638,40 | 0,00 | 12,35 | 20,58 | 1638,40 | 0,00 | 14,07 | 23,46 | 1638,40 | 0,00 | 15,74 | 26,23 | 1638,40 | 0,00 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----------|---|----|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|
| 1.7. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий | 15 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 |
| 1.8 | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация "мостиков" холода, в том числе в сопряжении окон со стенами | 15 | 5,00 | 10,00 | 210,70 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 66,80 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 61,80 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 59,30 | 0,00 |
| 1.9 | Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей) | 6 | 1,00 | 1,00 | 6,90 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 4,10 | 1,20 | 1,00 | 1,00 | 2,30 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 1,30 | 0,08 |
| 1.10 | Устройство радиаторных теплоотражающих экранов | 15 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 |
| 1.11 | Дополнительное секционирование входных тамбуров | * | 2,00 | 3,00 | 85,70 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 51,40 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 28,60 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 16,10 | 0,00 |
| 2 | Повышение уровня теплозащиты крыш | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года | * | 8,78 | 14,64 | 142,5 | 0,00 | 6,78 | 11,31 | 85,5 | 0,00 | 4,3 | 7,16 | 47,5 | 0,00 | 1,89 | 3,15 | 26,72 | 0,00 |
| 2.2 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года | * | 9,01 | 15,01 | 165,15 | 0,00 | 6,96 | 11,59 | 99,09 | 0,00 | 4,4 | 7,34 | 55,05 | 0,00 | 1,94 | 3,23 | 30,97 | 0,00 |
| 2.3 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года | * | 9,13 | 15,21 | 180,26 | 0,00 | 7,05 | 11,75 | 108,15 | 0,00 | 4,46 | 7,44 | 60,09 | 0,00 | 1,96 | 3,27 | 33,8 | 0,00 |
| 2.4 | Устройство теплого чердака | * | 2,00 | 5,00 | 472,20 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 153,30 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 100,90 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 81,70 | 0,00 |
| 3 | Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке | 15 | 2,00 | 5,00 | 7,10 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,50 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 1,93 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 1,50 | 0,00 |
| 3.2 | Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС) | 15 | 2,00 | 5,00 | 11,75 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,75 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 2,55 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,30 | 0,00 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------|---|----|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|
| 3.3 | Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии | 15 | 0,00 | 15,00 | 96,04 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 28,70 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 18,50 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 35,80 | 0,00 |
| 3.4 | Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды) | 10 | 0,00 | 15,00 | 11,30 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 3,40 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 2,10 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 4,80 | 0,00 |
| 3.5 | Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии | 10 | 0,00 | 20,00 | 137,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 |
| 3.6 | Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды | 10 | 0,00 | 20,00 | 29,80 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 |
| 3.7 | Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО | 10 | 0,00 | 10,00 | 133,30 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 63,00 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 92,60 | 0,00 |
| 3.8 | Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП | 20 | 0,00 | 5,00 | 275,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 193,30 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 133,10 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 212,70 | 0,00 |
| 3.9 | Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления | 20 | 0,00 | 1,00 | 42,90 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 22,70 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 12,60 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 8,00 | 5,00 |
| 3.10 | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах | 20 | 7,00 | 12,00 | 49,10 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 43,60 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 57,10 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 58,00 | 0,00 |
| 3.11 | Программный отпуск тепла - общедомовое регулирование с ночным понижением температуры | 20 | 0,00 | 5,00 | 37,50 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 34,70 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 34,70 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 41,70 | 5,00 |
| 3.12 | Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме | 20 | 1,00 | 10,00 | 37,50 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 34,70 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 34,70 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 41,70 | 5,00 |
| 3.13 | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий | 10 | 1,00 | 3,00 | 16,40 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 11,50 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 6,40 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 3,80 | 0,00 |
| 3.14 | Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов | 10 | 8,00 | 10,00 | 36,75 | 6,13 | 8,00 | 10,00 | 26,20 | 5,44 | 8,00 | 10,00 | 21,40 | 5,44 | 8,00 | 10,00 | 28,20 | 5,53 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------|---|----|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|
| 3.15 | Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения | 15 | 20,00 | 35,00 | 7,75 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 2,60 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 1,45 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 3,26 | 4,00 |
| 3.16 | Применение электрических полотенцесушителей | 10 | 20,00 | 11,00 | 41,20 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 |
| 3.17 | Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 10 | 40,00 | 50,00 | 599,70 | 19,75 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 |
| 3.18 | Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 20 | 30,00 | 30,00 | 480,00 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 |
| 3.19 | Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды | 20 | 30,00 | 60,00 | 514,40 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 519,08 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 515,84 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 517,33 | 12,30 |
| 3.20 | Устройство гибридной ГВС с аккумулированием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов | 10 | 60,00 | 70,00 | 1071,67 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 908,23 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 767,61 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 843,42 | 36,75 |
| 3.21 | Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды | 20 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 |
| 3.22 | Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы | 15 | 10,00 | 1,40 | 7,20 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 4,90 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 0,90 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 2,00 | 0,25 |
| 3.23 | Установка датчиков присутствия в местах общего пользования | 15 | 20,00 | 2,30 | 63,90 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 29,40 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 27,90 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 2,00 | 0,00 |

100 150 200 250 300 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----------|--|---|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
| 4 | Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года | * | 8,78 | 14,64 | 142,5 | 0,00 | 6,78 | 11,31 | 85,5 | 0,00 | 4,3 | 7,16 | 47,5 | 0,00 | 1,89 | 3,15 | 26,72 | 0,00 |
| 4.2 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года | * | 9,01 | 15,01 | 165,15 | 0,00 | 6,96 | 11,59 | 99,09 | 0,00 | 4,4 | 7,34 | 55,05 | 0,00 | 1,94 | 3,23 | 30,97 | 0,00 |
| 4.3 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года | * | 9,13 | 15,21 | 180,26 | 0,00 | 7,05 | 11,75 | 108,15 | 0,00 | 4,46 | 7,44 | 60,09 | 0,00 | 1,96 | 3,27 | 33,8 | 0,00 |

* Срок службы соответствует сроку службы здания

Таблица Д2.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчёте на 1 кВт·ч сэкономленной энергии и на 1 м² площади здания в Республике Саха (Якутия)

| №№ | Наименование мероприятия | 3 этажа | | | | 5 этажей | | | | 9 этажей | | | | 16 этажей | | | |
|-----------|--|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|
| | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | |
| | | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1. | Повышение уровня теплозащиты фасадов | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года | 800 | 6100 | 0,25 | 1,89 | 700 | 5340 | 0,25 | 1,89 | 700 | 5340 | 0,25 | 1,89 | 1000 | 7630 | 0,25 | 1,89 |
| 1.2. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года | 820 | 6220 | 0,25 | 1,88 | 720 | 5440 | 0,25 | 1,88 | 720 | 5440 | 0,25 | 1,88 | 1020 | 7780 | 0,25 | 1,88 |
| 1.3. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года | 1440 | 11110 | 0,25 | 1,91 | 730 | 5500 | 0,25 | 1,88 | 730 | 5500 | 0,25 | 1,88 | 1040 | 7850 | 0,25 | 1,88 |
| 1.4. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года | 390 | 1870 | 0,25 | 1,2 | 340 | 1490 | 0,25 | 1,1 | 340 | 1490 | 0,25 | 1,1 | 480 | 2620 | 0,25 | 1,35 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|---|--------|---------|------|------|-------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|
| 1.5. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года | 440 | 1490 | 0,25 | 0,83 | 390 | 1050 | 0,25 | 0,68 | 390 | 1050 | 0,25 | 0,68 | 550 | 2350 | 0,25 | 1,06 |
| 1.6. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года | 1080 | 6060 | 0,25 | 1,39 | 400 | 780 | 0,25 | 0,48 | 400 | 780 | 0,25 | 0,48 | 580 | 2140 | 0,25 | 0,92 |
| 1.7. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий | 126,58 | 656,34 | 0,21 | 1,07 | 98,34 | 390,87 | 0,21 | 0,82 | 86,29 | 277,65 | 0,21 | 0,66 | 110,24 | 502,68 | 0,21 | 0,94 |
| 1.8. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация "мостиков" холода, в том числе в сопряжении окон со стенами | 210,97 | 1708,11 | 0,21 | 1,67 | 163,9 | 1453,38 | 0,21 | 1,83 | 143,82 | 1271,19 | 0,21 | 1,83 | 183,73 | 1649,51 | 0,21 | 1,85 |
| 1.9. | Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей) | 14 | 35,85 | 0,41 | 1,06 | 14,05 | 48,23 | 0,41 | 1,42 | 14,04 | 56 | 0,41 | 1,65 | 14,03 | 60,29 | 0,41 | 1,78 |
| 1.10. | Устройство радиаторных теплоотражающих экранов | 21,1 | 185,25 | 0,21 | 1,81 | 16,39 | 141,01 | 0,21 | 1,78 | 14,38 | 122,14 | 0,21 | 1,75 | 18,37 | 159,64 | 0,21 | 1,8 |
| 1.11. | Дополнительное секционирование входных тамбуров | 28 | 111,67 | 0,28 | 1,1 | 28,09 | 146,65 | 0,28 | 1,44 | 28,08 | 169,33 | 0,28 | 1,66 | 28,06 | 181,68 | 0,28 | 1,78 |
| 2. | Повышение уровня теплозащиты крыш | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года | 370 | 2760 | 0,25 | 1,85 | 220 | 1660 | 0,25 | 1,85 | 120 | 920 | 0,25 | 1,85 | 69,49 | 517,6 | 0,25 | 1,85 |
| 2.2. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года | 380 | 2810 | 0,25 | 1,83 | 230 | 1690 | 0,25 | 1,83 | 130 | 940 | 0,25 | 1,83 | 71,25 | 527,09 | 0,25 | 1,83 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|--|-------|---------|------|-------|-------|---------|------|-------|-------|---------|------|-------|-------|---------|------|-------|
| 2.3. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года | 390 | 2840 | 0,25 | 1,83 | 230 | 1700 | 0,25 | 1,83 | 130 | 950 | 0,25 | 1,83 | 72,2 | 531,74 | 0,25 | 1,83 |
| 2.4. | Устройство теплого чердака | 84,39 | 521,28 | 0,17 | 1,02 | 32,78 | 463,61 | 0,1 | 1,46 | 28,76 | 440,23 | 0,1 | 1,58 | 36,75 | 609,45 | 0,1 | 1,71 |
| 3. | Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке | 67,57 | 780,36 | 0,29 | 3,83 | 58,32 | 686,62 | 0,29 | 3,85 | 54,21 | 644,89 | 0,29 | 3,87 | 62,22 | 730,29 | 0,29 | 3,87 |
| 3.2. | Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС) | 22,77 | 339,8 | 0,13 | 1,87 | 22,97 | 351,52 | 0,13 | 1,92 | 22,83 | 350,85 | 0,13 | 1,92 | 22,9 | 350,91 | 0,13 | 1,92 |
| 3.3. | Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии | 0 | 3795,05 | 0 | 1,86 | 0 | 3242,29 | 0 | 1,91 | 0 | 2979,51 | 0 | 1,92 | 0 | 3505,98 | 0 | 1,9 |
| 3.4. | Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды) | 0 | 1040,02 | 0 | 1,91 | 0 | 1062,29 | 0 | 1,93 | 0 | 1058,24 | 0 | 1,93 | 0 | 1055,82 | 0 | 1,92 |
| 3.5. | Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии | 0 | 5000,21 | 0 | 1,84 | 0 | 4140,7 | 0 | 1,83 | 0 | 3762,51 | 0 | 1,82 | 0 | 4511,65 | 0 | 1,84 |
| 3.6. | Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды | 0 | 1351,81 | 0 | 1,86 | 0 | 1369,2 | 0 | 1,86 | 0 | 1360,26 | 0 | 1,86 | 0 | 1364,39 | 0 | 1,86 |
| 3.7. | Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО | 0 | 2092,82 | 0 | 11,17 | 0 | 1852,98 | 0 | 11,24 | 0 | 1734,53 | 0 | 11,27 | 0 | 2002,39 | 0 | 11,23 |
| 3.8. | Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП | 0 | -116,51 | 0 | 8,04 | 0 | 59,02 | 0 | 9,32 | 0 | 193,62 | 0 | 10,51 | 0 | 277,74 | 0 | 10,74 |
| 3.9. | Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления | 0 | 189,83 | 0 | 1,4 | 0 | 173,63 | 0 | 1,53 | 0 | 175,38 | 0 | 1,69 | 0 | 222,25 | 0 | 1,81 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------|---|--------|---------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|---------|------|-------|
| 3.10. | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах | 393,36 | 3084,04 | 0,24 | 1,89 | 327,79 | 2551,61 | 0,24 | 1,88 | 299,62 | 2297,07 | 0,24 | 1,85 | 355,42 | 2744,72 | 0,24 | 1,86 |
| 3.11. | Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры | 0 | 1227,82 | 0 | 1,81 | 0 | 1014,64 | 0 | 1,79 | 0 | 920,09 | 0 | 1,78 | 0 | 1090,09 | 0 | 1,77 |
| 3.12. | Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме | 56,19 | 2564,14 | 0,04 | 1,89 | 46,83 | 2129,68 | 0,04 | 1,88 | 42,8 | 1940,58 | 0,04 | 1,87 | 50,77 | 2300,83 | 0,04 | 1,87 |
| 3.13. | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий | 56,19 | 758,71 | 0,14 | 1,86 | 46,83 | 636,67 | 0,14 | 1,87 | 42,8 | 590,38 | 0,14 | 1,9 | 50,77 | 708,07 | 0,14 | 1,92 |
| 3.14. | Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов | 91,06 | 550,91 | 0,25 | 11,16 | 91,89 | 605,18 | 0,25 | 11,25 | 91,32 | 618,35 | 0,25 | 11,28 | 91,58 | 594,14 | 0,25 | 11,23 |
| 3.15. | Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения | 0 | 6293,47 | 0 | 9,47 | 0 | 4120,97 | 0 | 9,49 | 0 | 3611,01 | 0 | 9,49 | 0 | 4483,54 | 0 | 9,49 |
| 3.16. | Применение электрических полотенцесушителей | 227,65 | 711,39 | 0,57 | 1,78 | 229,73 | 723,57 | 0,57 | 1,79 | 228,29 | 718,65 | 0,57 | 1,79 | 228,95 | 720,93 | 0,57 | 1,79 |
| 3.17. | Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 559,96 | 2041,34 | 0,33 | 1,21 | 561,88 | 2144,41 | 0,33 | 1,26 | 561,55 | 2142,47 | 0,33 | 1,26 | 561,14 | 2140,04 | 0,33 | 1,26 |
| 3.18. | Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 419,97 | 1161,1 | 0,41 | 1,14 | 421,41 | 1228,14 | 0,41 | 1,2 | 421,16 | 1226,97 | 0,41 | 1,2 | 420,85 | 1225,52 | 0,41 | 1,2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|---|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|
| 3.19.* | Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды | 340 | 1554,7 | 0,16 | 5,09 | 340 | 2074,61 | 0,16 | 5,09 | 340 | 2169,58 | 0,16 | 5,09 | 340 | 1982,96 | 0,16 | 5,09 |
| 3.20.* | Устройство гибридной ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло выбросов | 680 | -530,6 | 0,27 | 4,63 | 690 | 899,22 | 0,27 | 4,8 | 680 | 1439,15 | 0,27 | 4,93 | 690 | 875,92 | 0,27 | 4,86 |
| 3.21. | Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды | 284,57 | -813,28 | 0,52 | 8,11 | 287,16 | -784,89 | 0,52 | 8,14 | 285,36 | -787,19 | 0,52 | 8,12 | 286,19 | -791,61 | 0,52 | 8,13 |
| 3.22. | Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы | 0 | 245,29 | 0 | 9,23 | 0 | 157,89 | 0 | 9,09 | 0 | 137,38 | 0 | 9,03 | 0 | 172,46 | 0 | 9,12 |
| 3.23. | Установка датчиков присутствия в местах общего пользования | 0 | 410,72 | 0 | 9,41 | 0 | 267,13 | 0 | 9,36 | 0 | 233,44 | 0 | 9,34 | 0 | 291,06 | 0 | 9,37 |
| 4. | Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года | 370 | 2760 | 0,25 | 1,85 | 220 | 1660 | 0,25 | 1,85 | 120 | 920 | 0,25 | 1,85 | 69,49 | 517,6 | 0,25 | 1,85 |
| 4.2. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года | 380 | 2810 | 0,25 | 1,83 | 230 | 1690 | 0,25 | 1,83 | 130 | 940 | 0,25 | 1,83 | 71,25 | 527,09 | 0,25 | 1,83 |
| 4.3. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года | 390 | 2840 | 0,25 | 1,83 | 230 | 1700 | 0,25 | 1,83 | 130 | 950 | 0,25 | 1,83 | 72,2 | 531,74 | 0,25 | 1,83 |

* Для мероприятий 3.19 и 3.20 указанные значения ЧДД достигаются при наличии дифференцированного по трем зонам суток либо специального тарифа на электроэнергию.



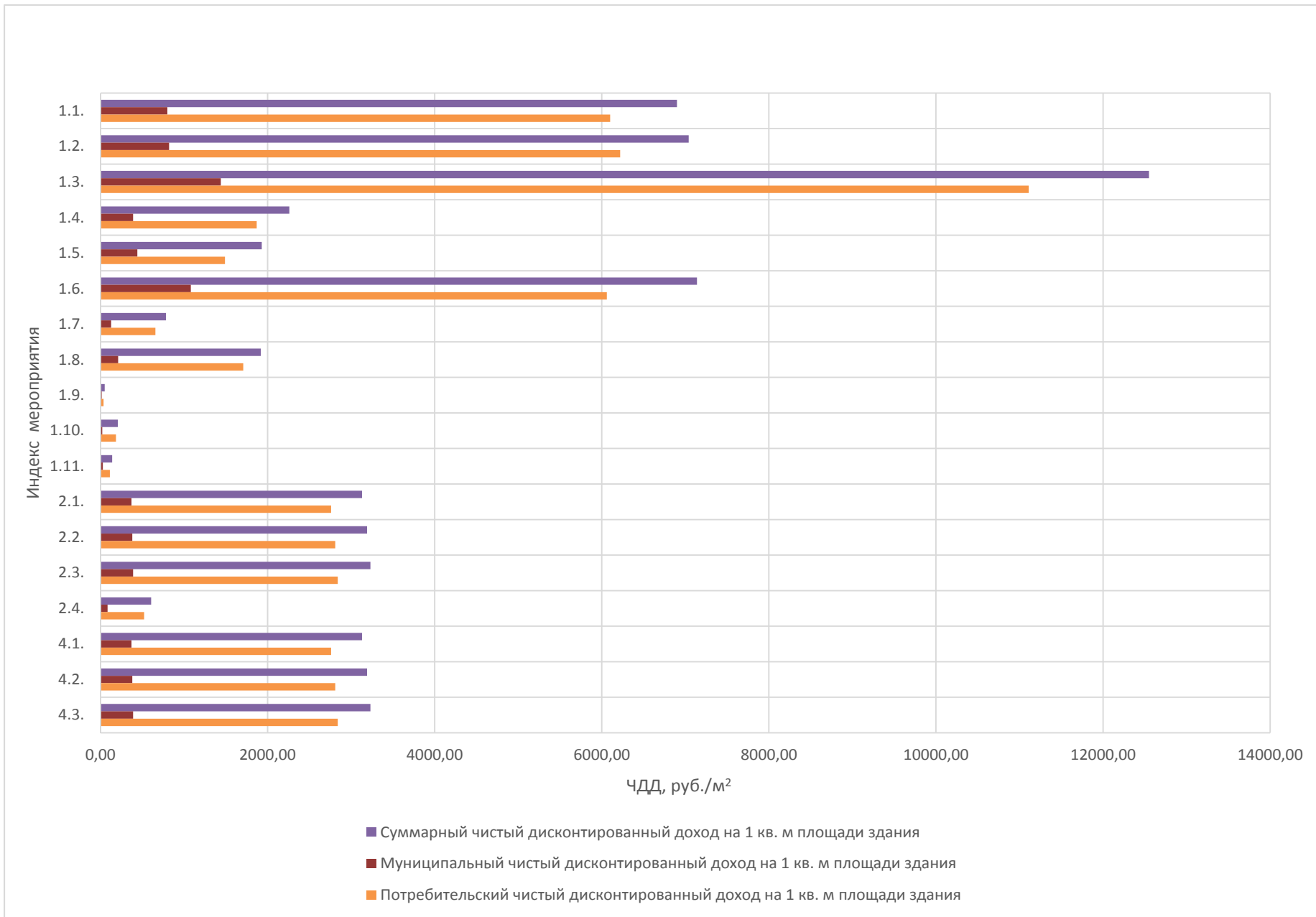


Рисунок Д2.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

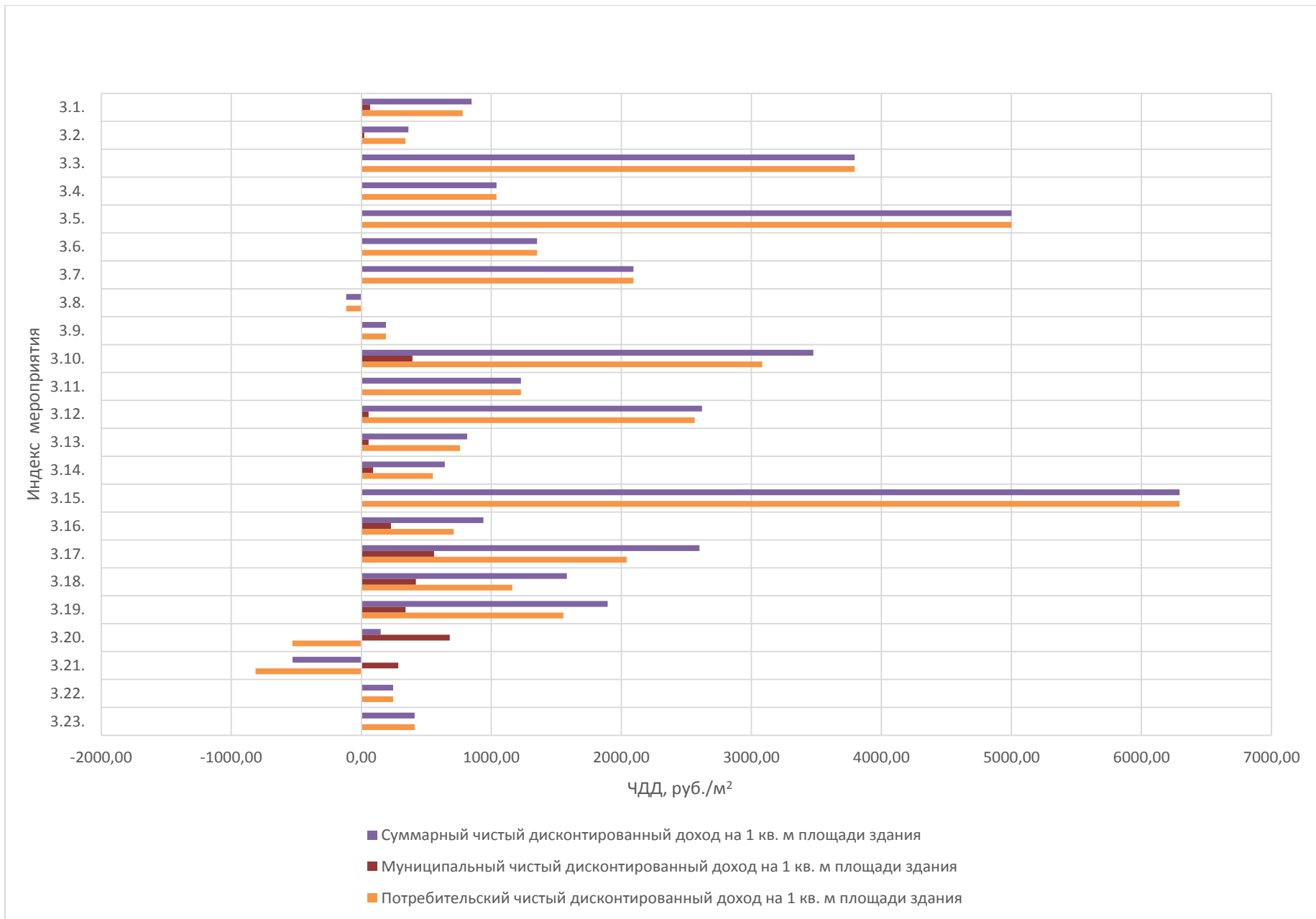


Рисунок Д2.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²



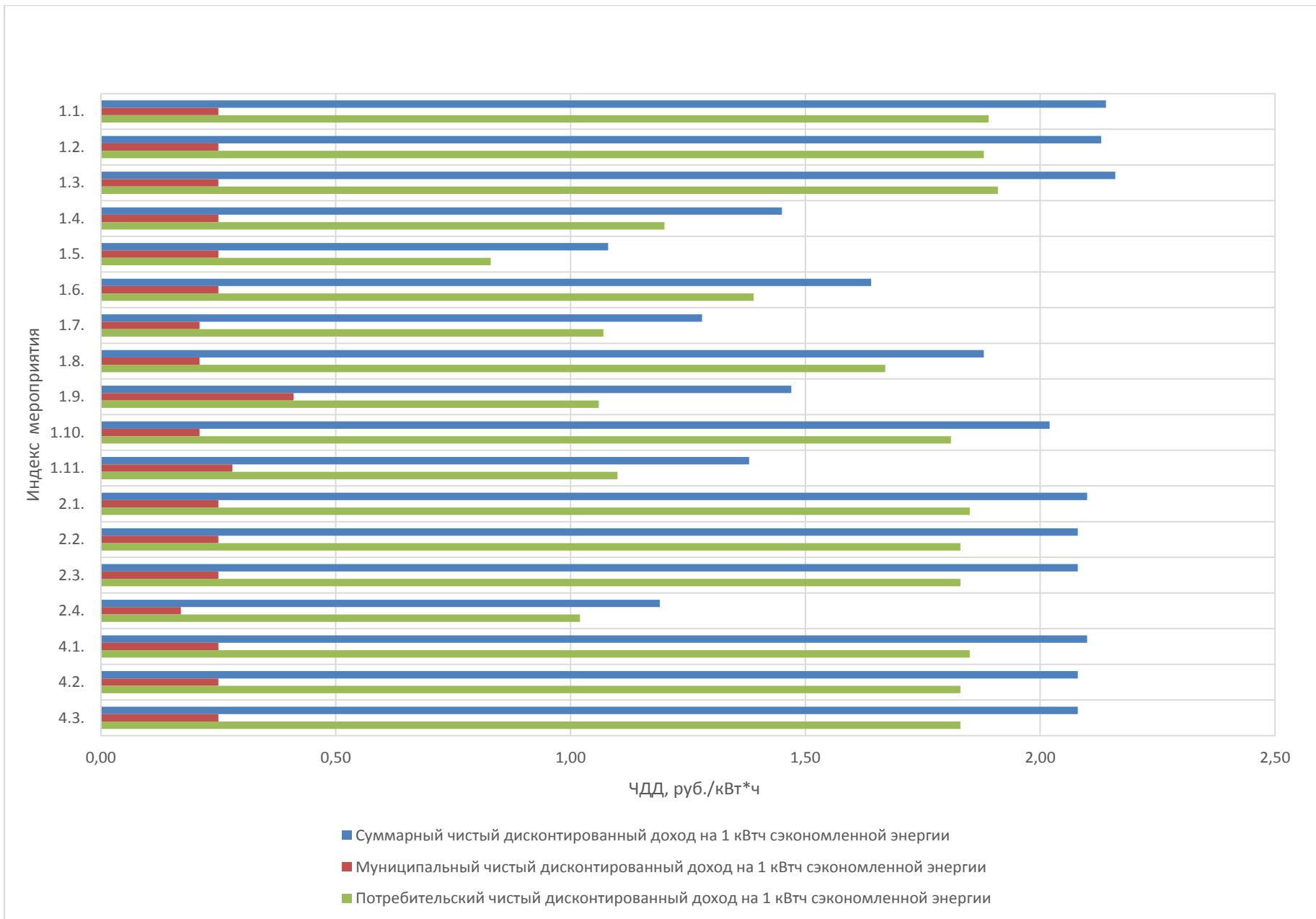


Рисунок Д2.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч

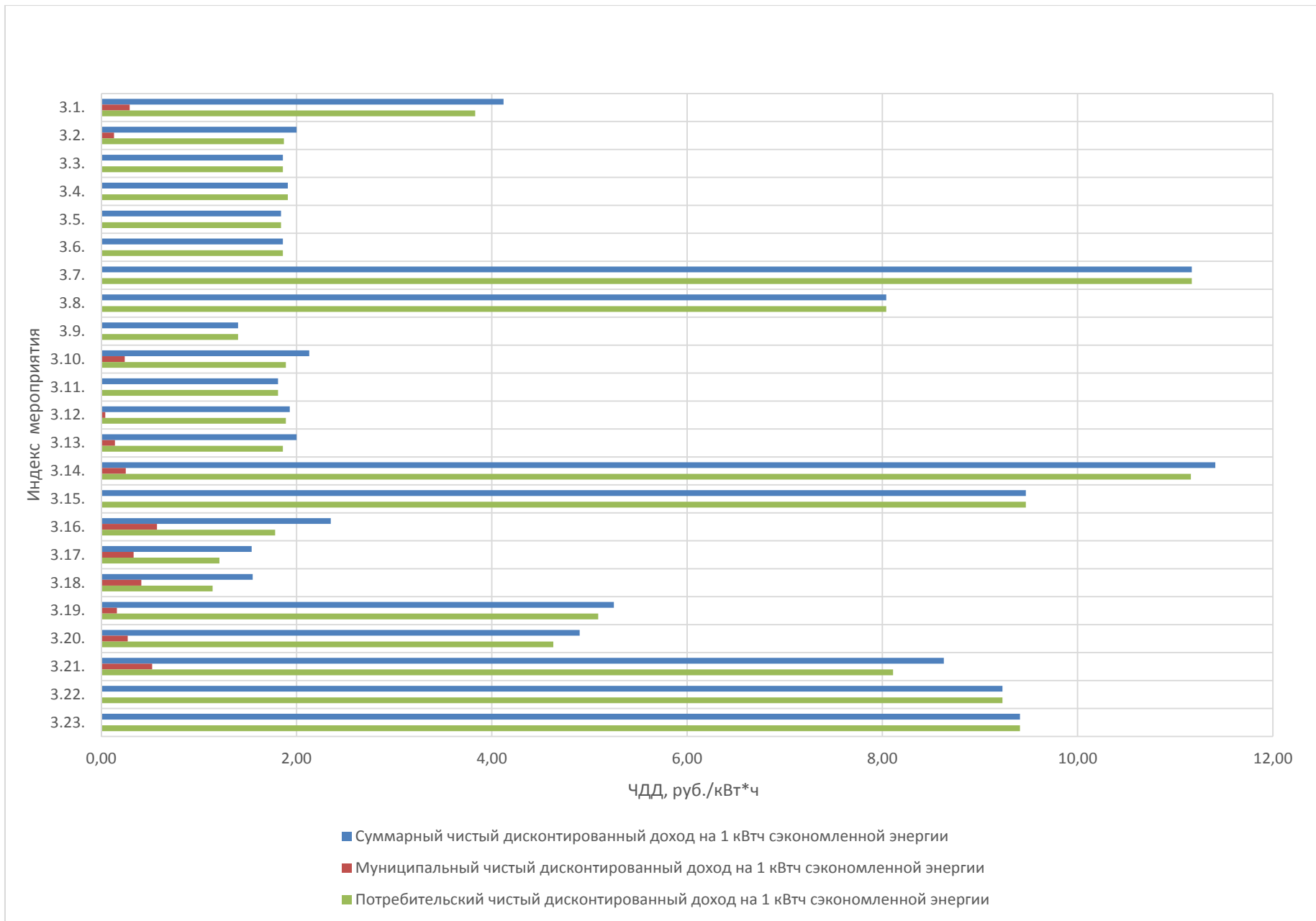


Рисунок Д2.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч



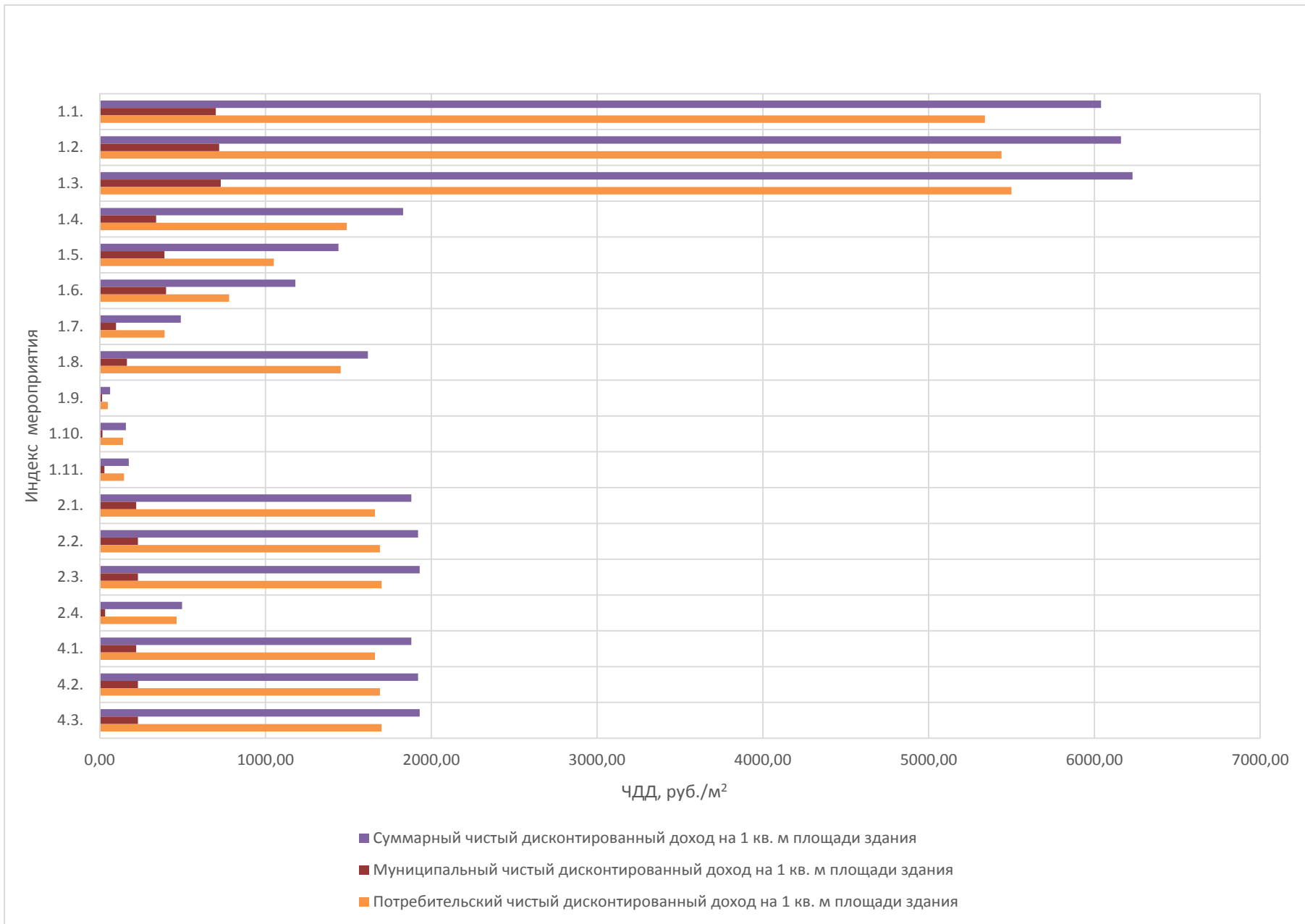


Рисунок Д2.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

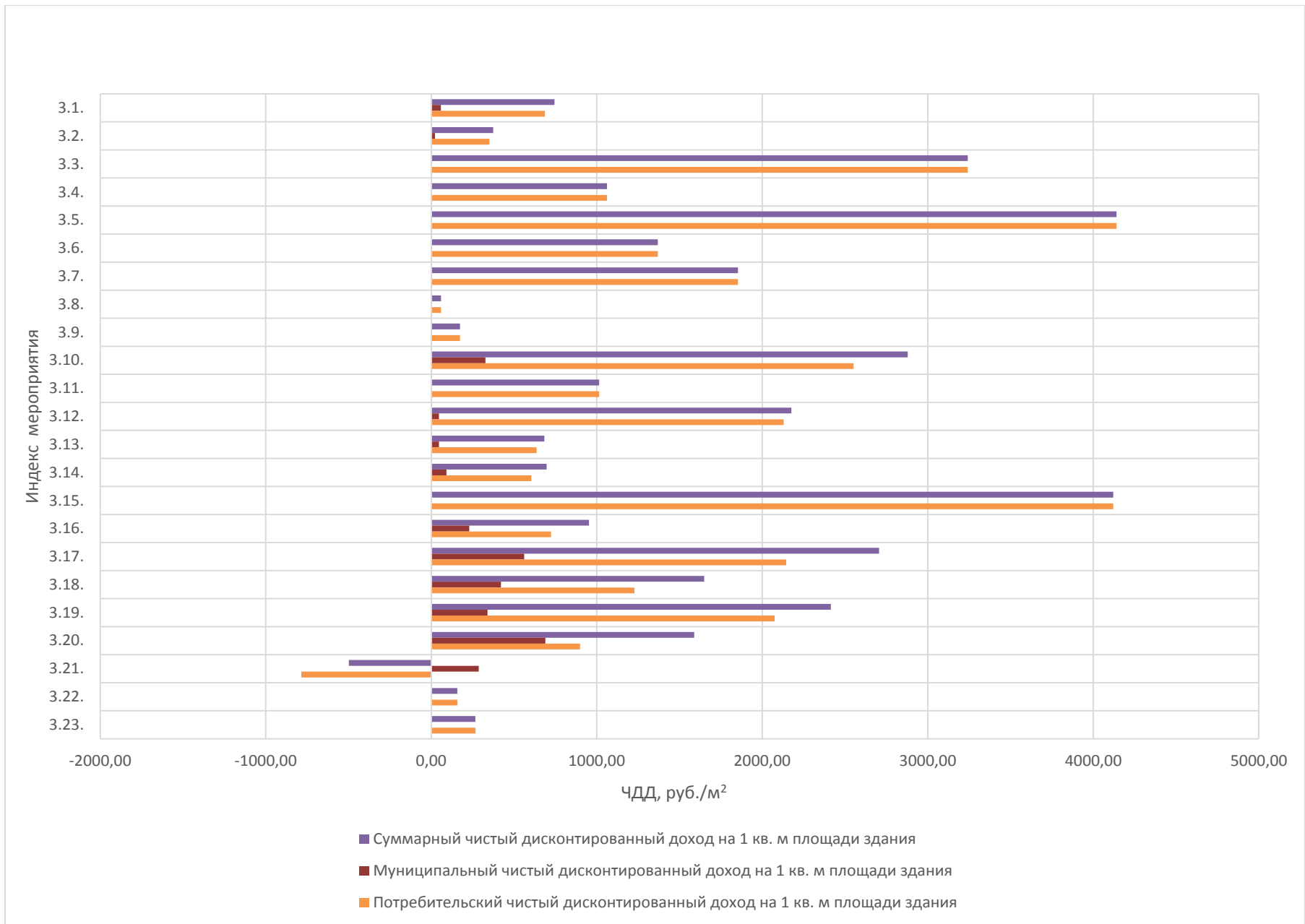


Рисунок Д2.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²



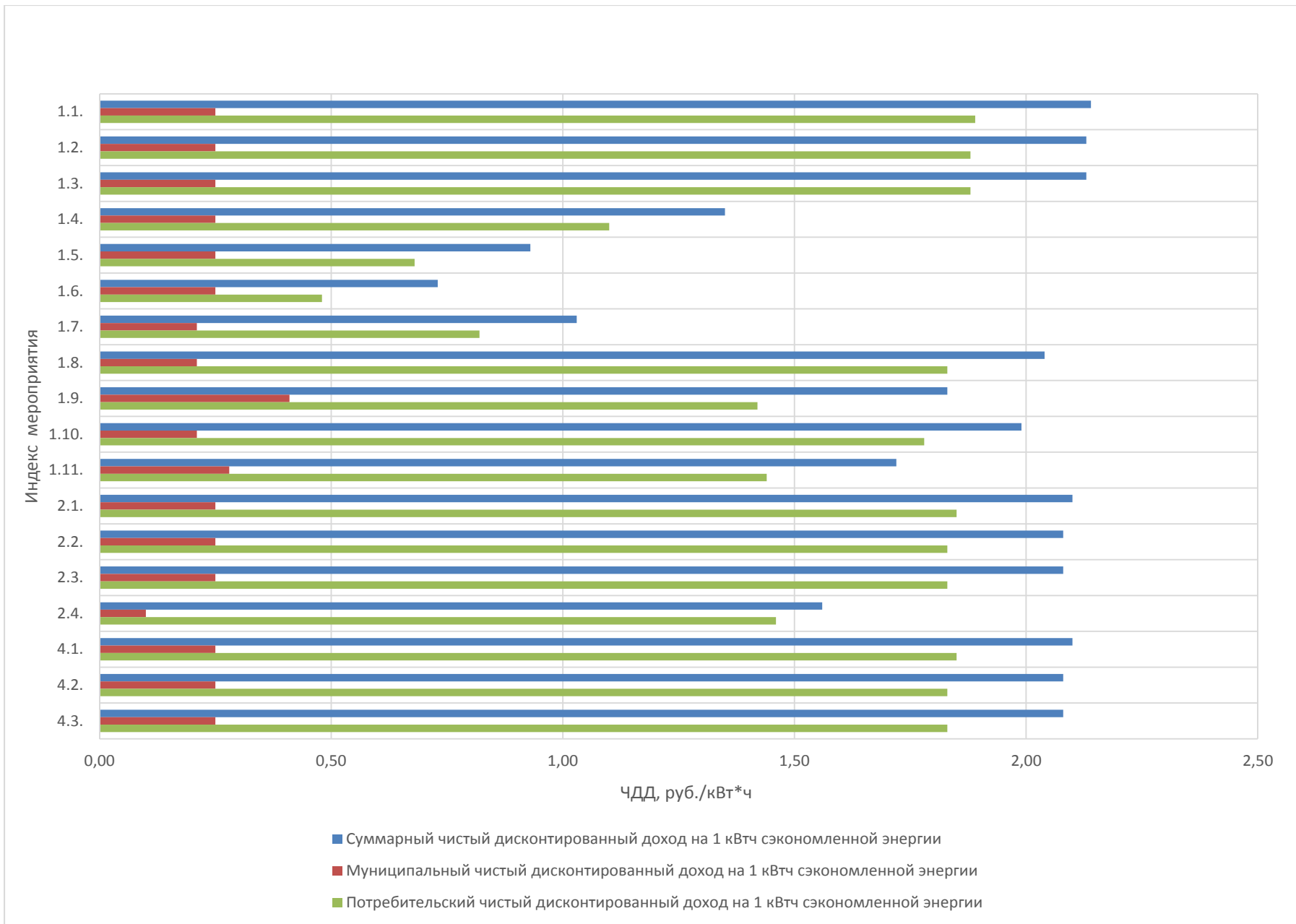


Рисунок Д2.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч

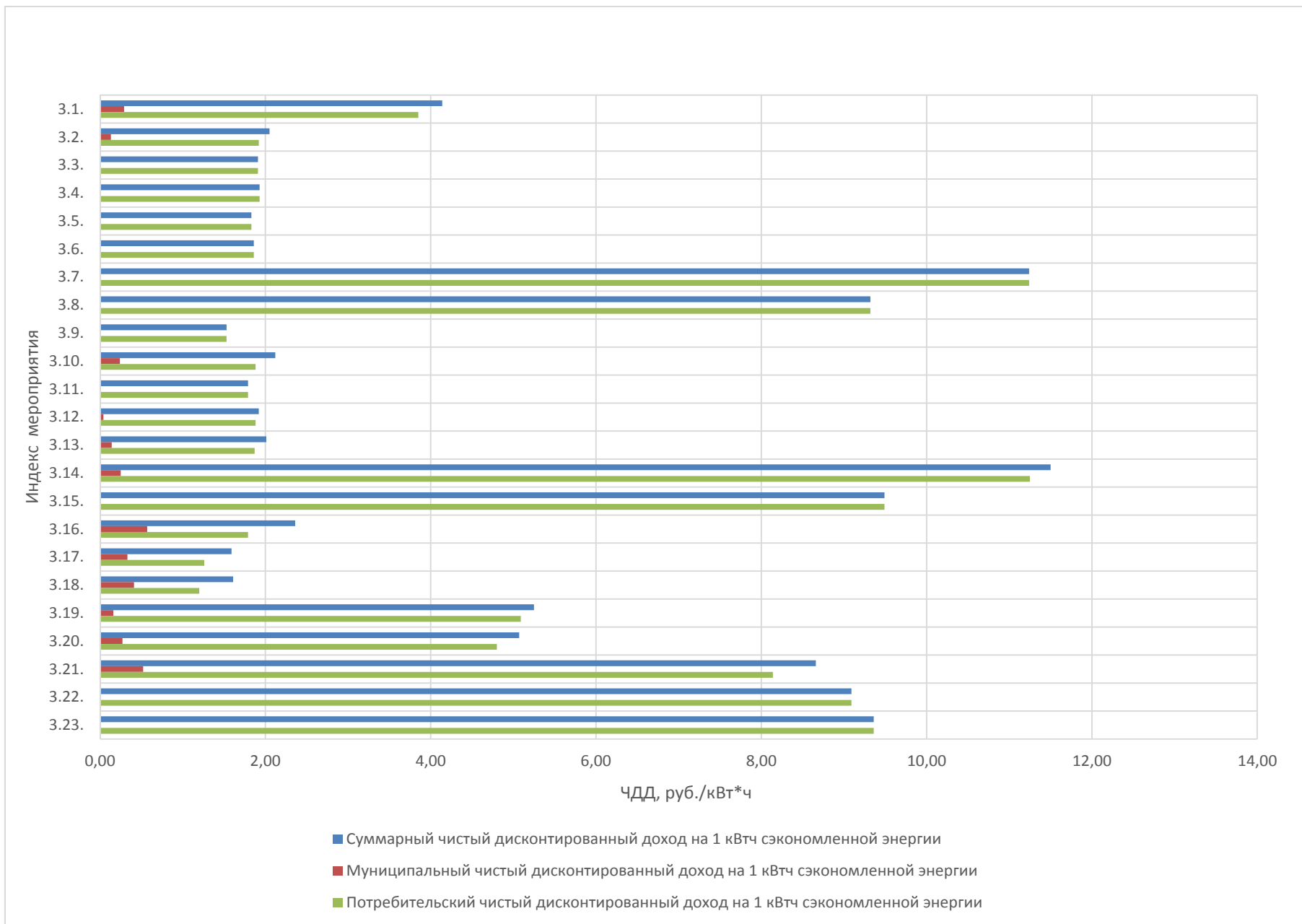


Рисунок Д2.8 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч

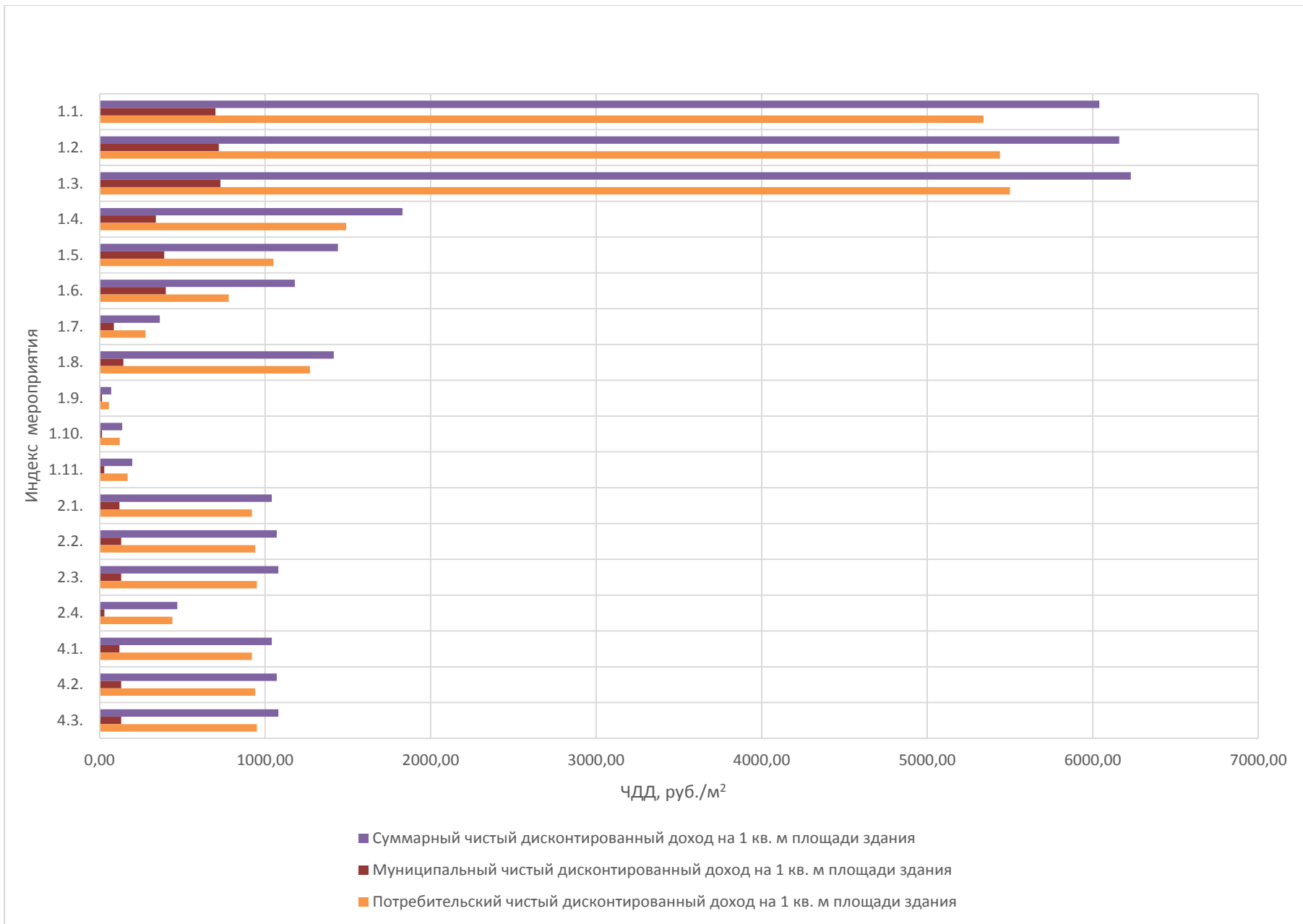


Рисунок Д2.9 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

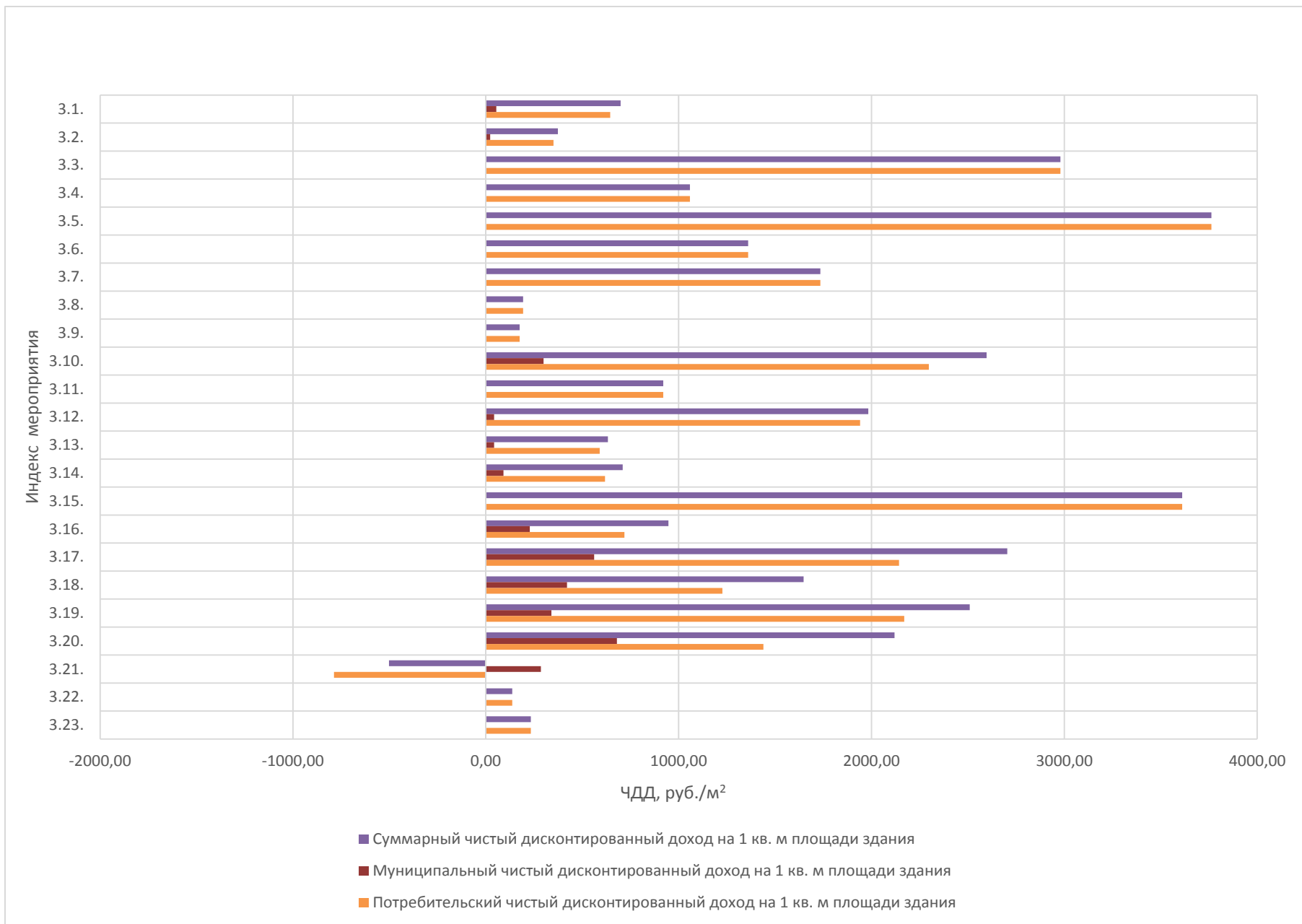


Рисунок Д2.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²



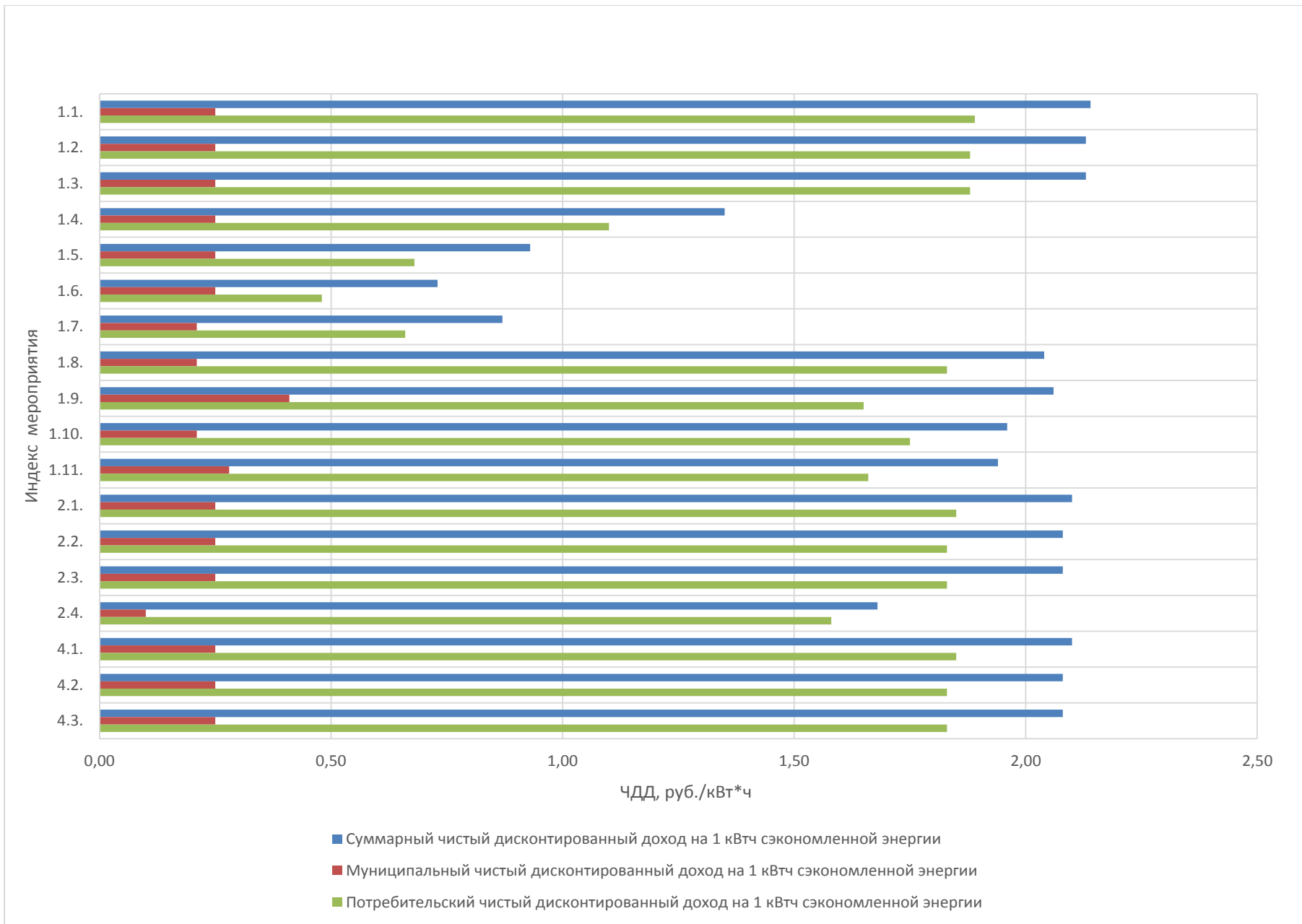


Рисунок Д2.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

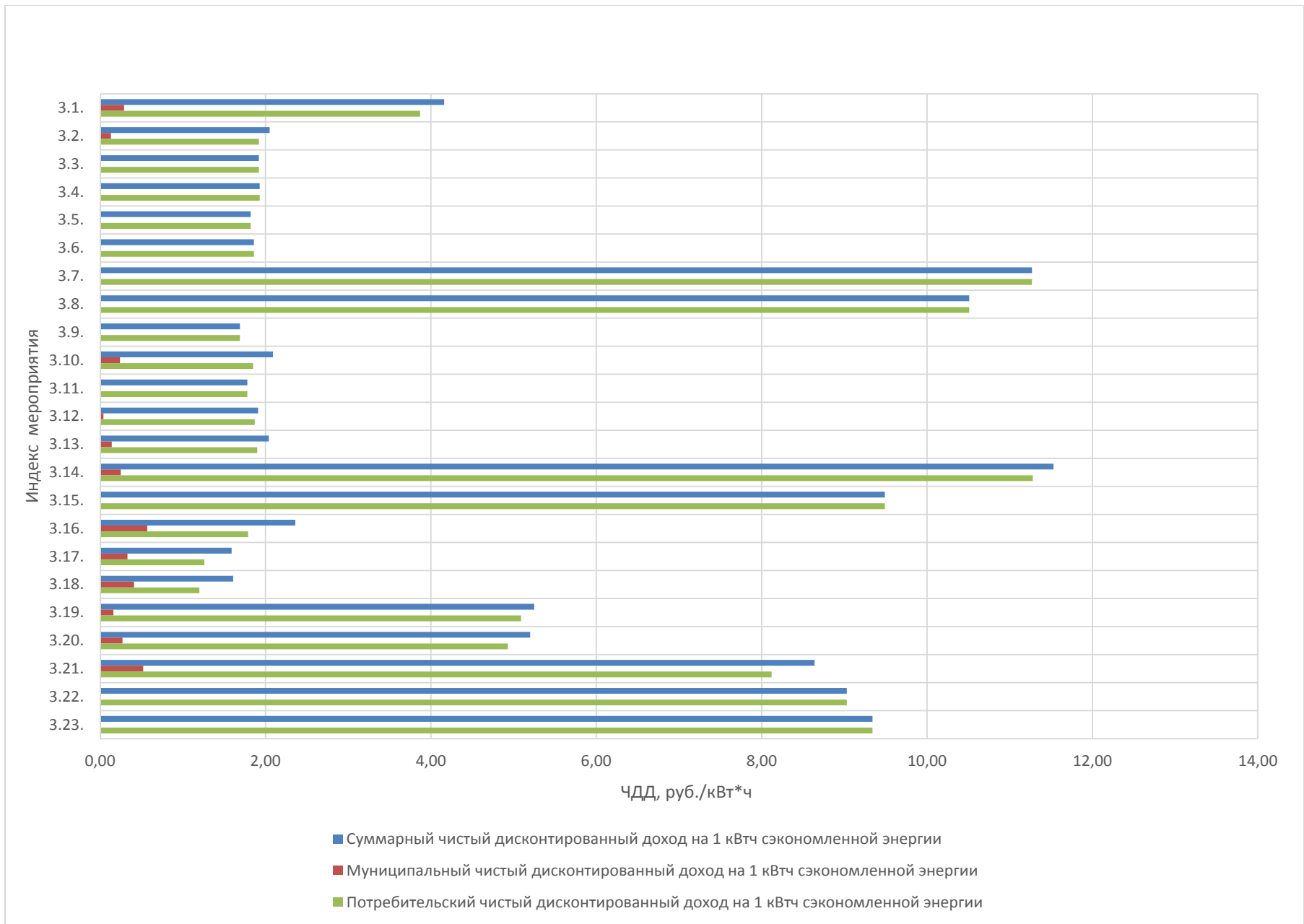


Рисунок Д2.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

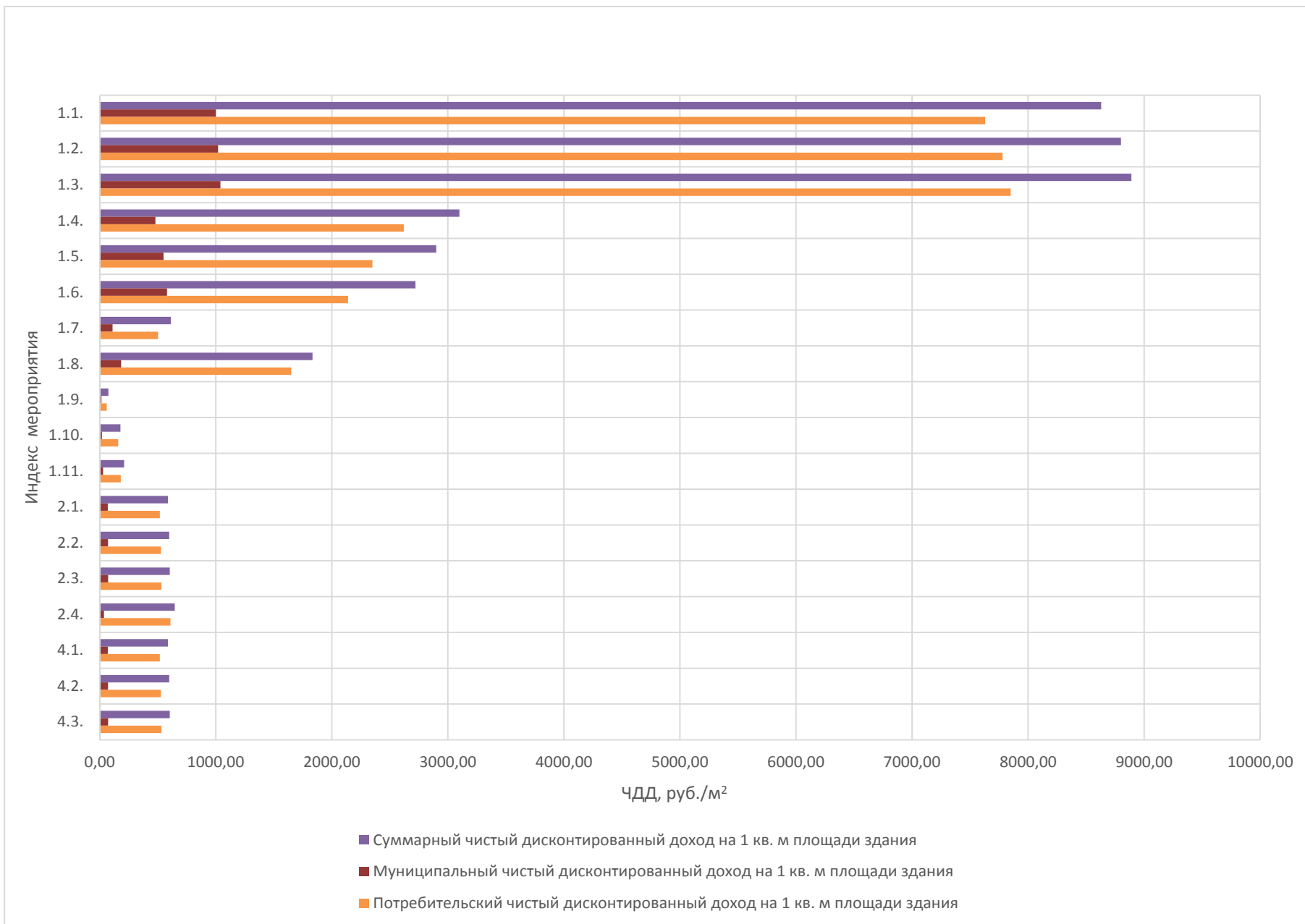


Рисунок Д2.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

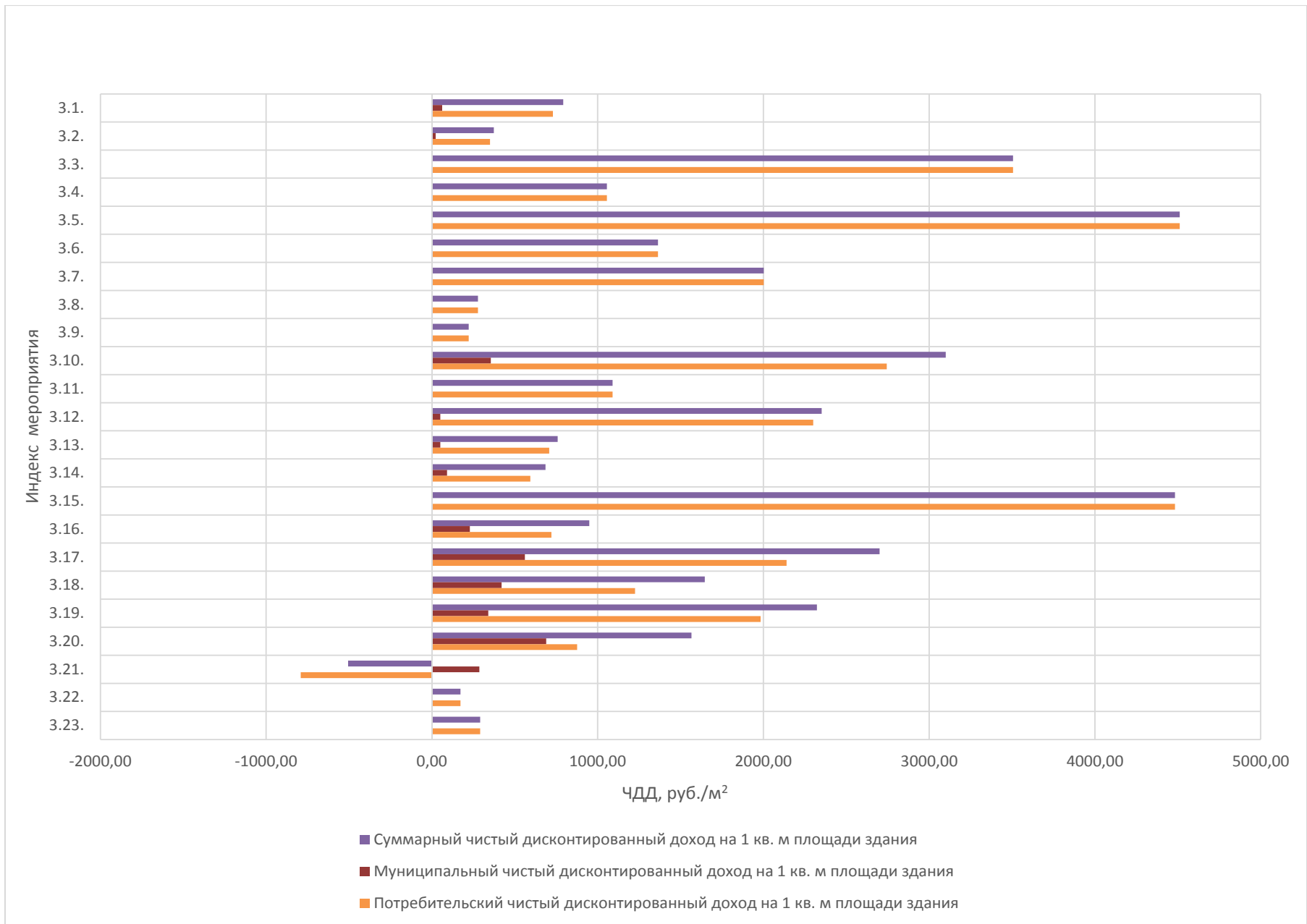


Рисунок Д2.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²



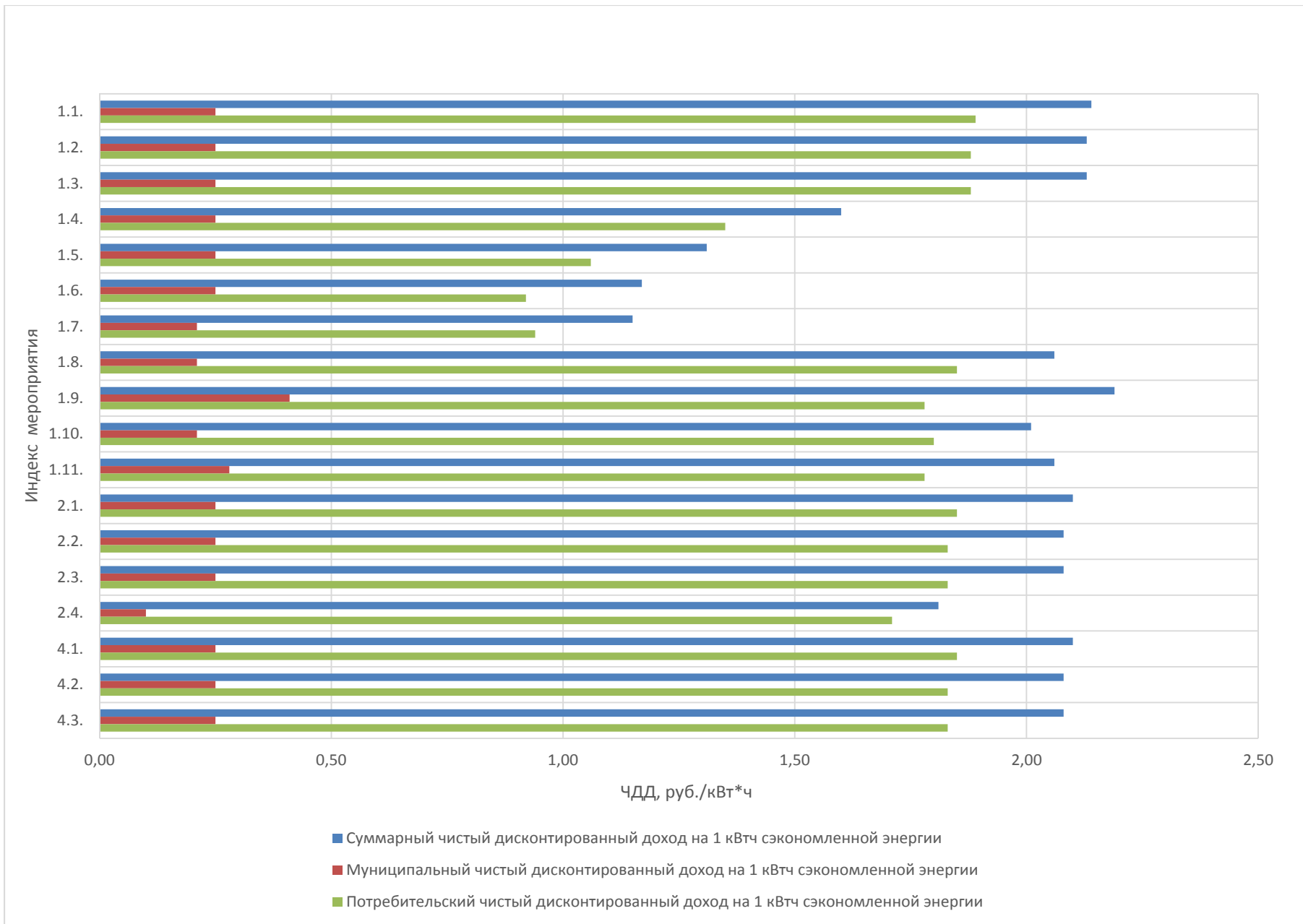


Рисунок Д2.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч

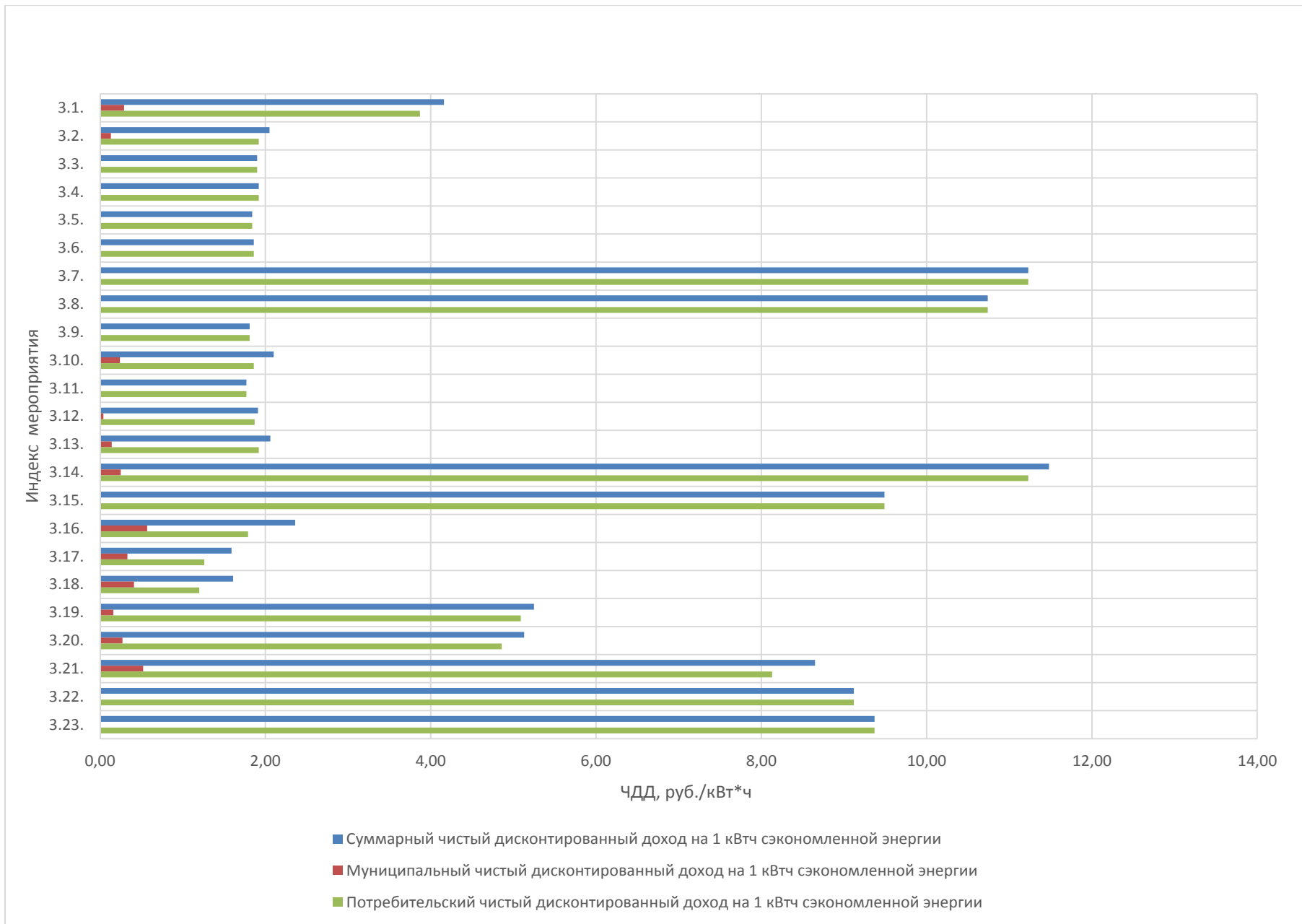
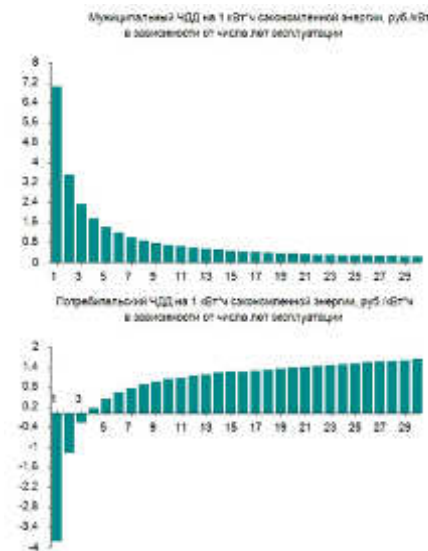
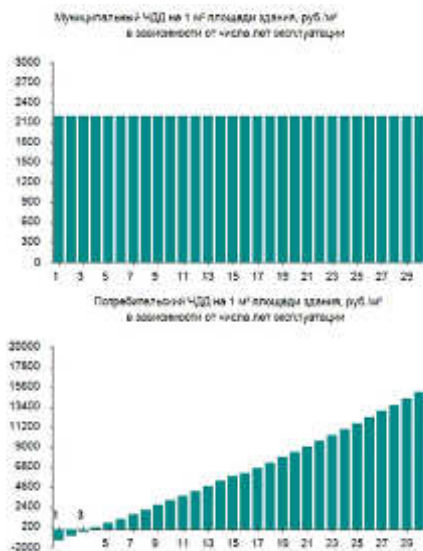
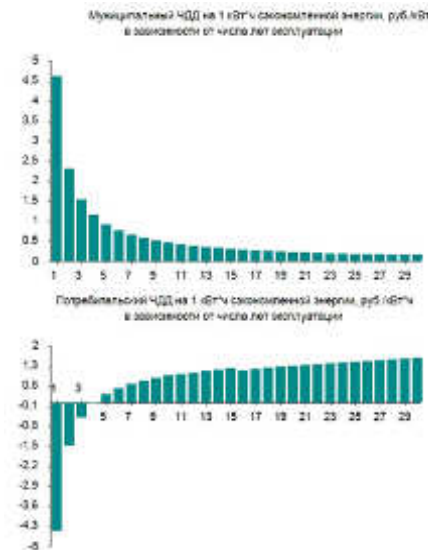
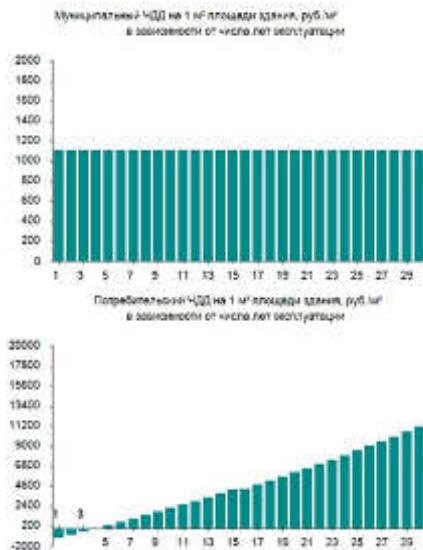


Рисунок Д2.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч

Таблица Д2.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Саха (Якутия) при комплексном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 2020 г.

| Нормативы энергоэффективности | Этажность дома | Индекс пакета | Обобщенное приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений здания, (м ² ·С)/Вт | Удельная годовая экономия полной энергии (тепловой и электрической) за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Удельные годовые затраты энергии на покрытие вида нагрузки с учетом экономии за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Дополнительные удельные капитальные вложения, руб./м ² площади здания | Дополнительные ежегодные затраты на сервисное обслуживание, руб./м ² площади здания | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | |
|---|----------------|-------------------|---|---|-----------------------|------------------|--------|--|-----------------------|------------------|--------|--|--|---|---------------|-----------------|--|---------------|-----------------|
| | | | | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | | | Суммарный | Муниципальный | Потребительский | Суммарный | Муниципальный | Потребительский |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ККР.2011-2015.3.1 | 1,73 | 287,37 | 23,36 | 0,93 | 311,65 | 216,32 | 111,37 | 69,37 | 397,06 | 607,21 | 6,92 | 17,19 | 1,6 | 15,59 | 2,04 | 0,19 | 1,85 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ККР.2011-2015.3.2 | 1,10 | 243,41 | 23,36 | -0,7 | 266,06 | 260,28 | 111,37 | 71 | 442,65 | 1408,84 | 20,51 | 12,37 | 1,1 | 11,27 | 1,72 | 0,15 | 1,57 |
| | | ККР.2011-2015.3.3 | 2,42 | 322,88 | 25,4 | -1,41 | 346,87 | 180,81 | 109,33 | 71,7 | 361,84 | 1642,91 | 19,69 | 17,37 | 2,19 | 15,18 | 1,85 | 0,23 | 1,62 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ККР.2011-2015.5.1 | 1,66 | 234,25 | 23,57 | 0,61 | 258,43 | 185,48 | 112,38 | 45,35 | 343,22 | 395,14 | 4,11 | 14,36 | 1,28 | 13,09 | 2,06 | 0,18 | 1,88 |
| | | | | 1,06 | 202,15 | 23,57 | -0,46 | 225,26 | 217,58 | 112,38 | 46,42 | 376,39 | 1127,8 | 17,56 | 10,54 | 0,92 | 9,63 | 1,73 | 0,15 |
| | | ККР.2011-2015.5.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

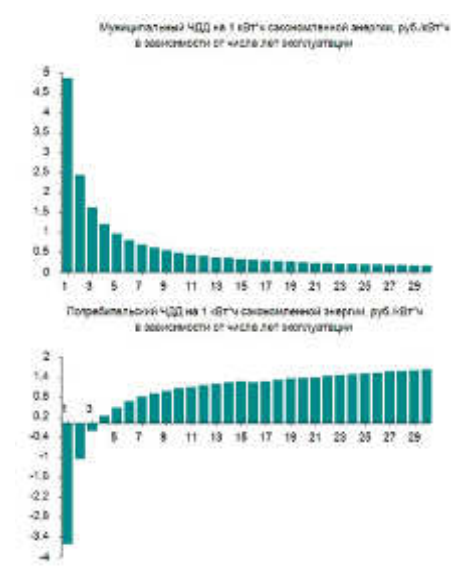
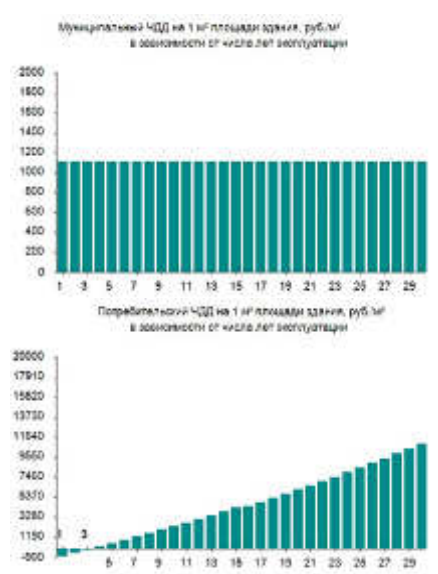
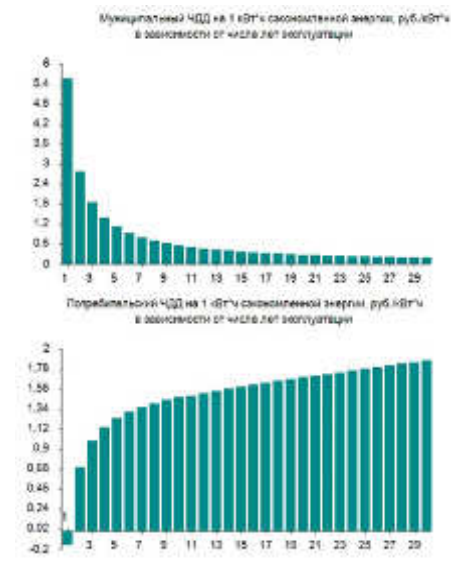
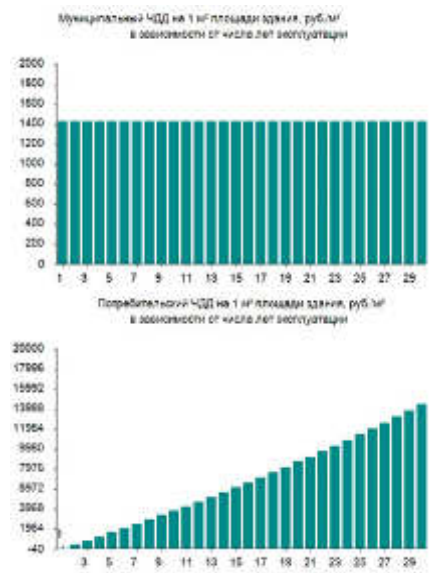
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|---|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011–2015 гг. | 5 этажей | ККР.2011-2015.5.3 | 2,44 | 264,17 | 25,63 | -0,92 | 288,88 | 155,56 | 110,33 | 46,88 | 312,77 | 1252,44 | 15,48 | 14,64 | 1,79 | 12,85 | 1,88 | 0,23 | 1,65 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (Municipal energy efficiency on 1 m² of floor area, rub/m², in dependence on the number of floors) and Consumer energy efficiency (Consumer energy efficiency on 1 m² of floor area, rub/m², in dependence on the number of floors) for 5-story buildings.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2011–2015 гг. | 9 этажей | ККР.2011-2015.9.1 | 1,56 | 212,2 | 23,42 | 0,53 | 236,15 | 171,47 | 111,68 | 39,72 | 322,87 | 337,27 | 3,32 | 13,1 | 1,14 | 11,96 | 2,05 | 0,18 | 1,88 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (Municipal energy efficiency on 1 m² of floor area, rub/m², in dependence on the number of floors) and Consumer energy efficiency (Consumer energy efficiency on 1 m² of floor area, rub/m², in dependence on the number of floors) for 9-story buildings.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ККР.2011-2015.9.2 | 1,01 | 186,17 | 23,42 | -0,4 | 209,19 | 197,5 | 111,68 | 40,66 | 349,83 | 1101,13 | 16,68 | 9,64 | 0,86 | 8,78 | 1,71 | 0,15 | 1,55 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ККР.2011-2015.9.3 | 2,48 | 241,68 | 25,47 | -0,81 | 266,35 | 141,98 | 109,64 | 41,06 | 292,67 | 1147,87 | 13 | 13,49 | 1,65 | 11,84 | 1,88 | 0,23 | 1,65 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ККР.2011-2015.16.1 | 1,46 | 260,82 | 23,49 | 0,66 | 284,98 | 194,28 | 112 | 49,36 | 355,64 | 428,76 | 4,71 | 15,8 | 1,42 | 14,38 | 2,05 | 0,18 | 1,87 |
| | | ККР.2011-2015.16.2 | 0,96 | 229,86 | 23,49 | -0,5 | 252,85 | 225,25 | 112,01 | 50,52 | 387,78 | 1147,7 | 18,02 | 12,03 | 1,1 | 10,93 | 1,76 | 0,16 | 1,6 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ККР.2011-2015.16.3 | 2,53 | 304,79 | 25,54 | -1 | 329,33 | 150,32 | 109,96 | 51,02 | 311,3 | 1200,78 | 12,94 | 17,18 | 2,13 | 15,04 | 1,93 | 0,24 | 1,69 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ККР.2016-2020.3.1 | 2,49 | 373,73 | 60,78 | 25,4 | 459,9 | 129,96 | 73,95 | 44,9 | 248,81 | 2185,98 | 26,51 | 28,4 | 2,73 | 25,67 | 2,29 | 0,22 | 2,07 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|-------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ККР.2016-2020.3.2 | 1,83 | 362,15 | 68,17 | 25,26 | 455,58 | 141,54 | 66,56 | 45,03 | 253,13 | 3105,26 | 34,61 | 26,51 | 2,6 | 23,92 | 2,16 | 0,21 | 1,94 |
| | | | | 2,65 | 386,58 | 56,88 | 24,34 | 467,81 | 117,11 | 77,84 | 45,95 | 240,9 | 3029,83 | 26,64 | 27,69 | 2,9 | 24,79 | 2,19 | 0,23 |
| | | ККР.2016-2020.3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



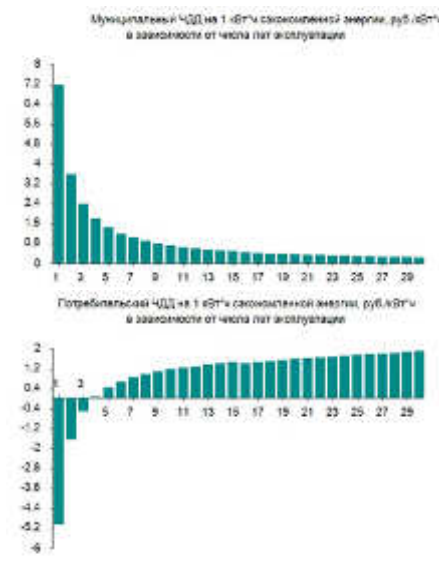
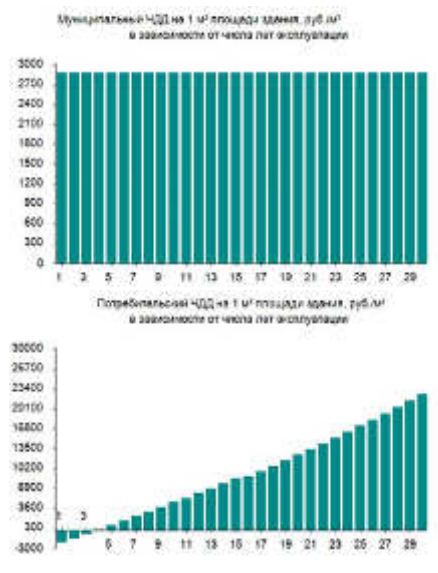
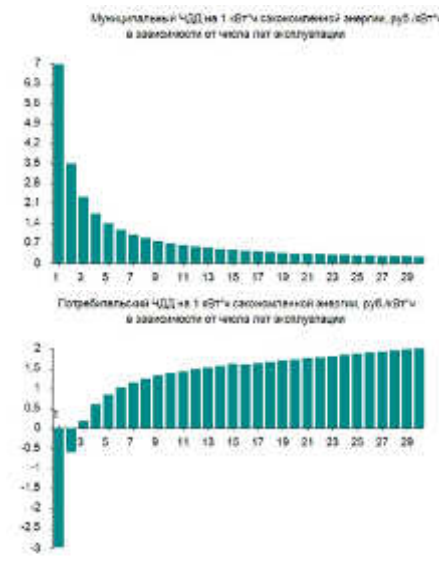
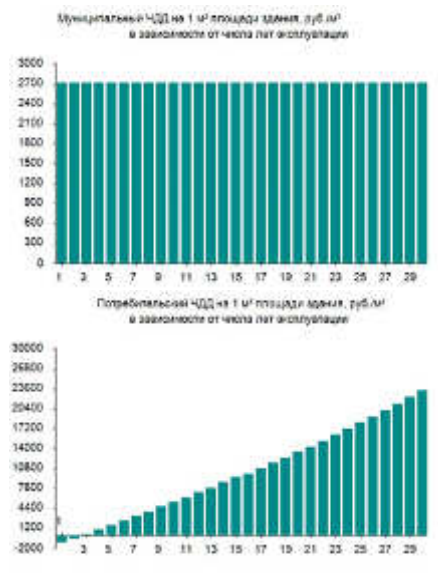
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ККР.2016-2020.5.1 | 2,52 | 311,81 | 61,33 | 16,61 | 389,74 | 107,92 | 74,63 | 29,36 | 211,91 | 1865,55 | 21,82 | 23,1 | 2,35 | 20,74 | 2,19 | 0,22 | 1,97 |
| | | | | 1,96 | 307,34 | 68,79 | 16,52 | 392,65 | 112,39 | 67,16 | 29,44 | 209 | 2696,89 | 29,36 | 21,84 | 2,33 | 19,51 | 2,06 | 0,22 |
| | | ККР.2016-2020.5.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|---|---|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ККР.2016-2020.5.3 | 2,72 | 321,9 | 57,4 | 15,92 | 395,22 | 97,83 | 78,55 | 30,05 | 206,43 | 2570,7 | 21,81 | 22,47 | 2,49 | 19,98 | 2,11 | 0,23 | 1,87 |
| | | | | <p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2,65 | 288,97 | 60,94 | 14,54 | 364,46 | 94,69 | 74,16 | 25,71 | 194,56 | 1759,39 | 19,41 | 21,27 | 2,24 | 19,03 | 2,16 | 0,23 | 1,93 |
| | | | <p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ККР.2016-2020.9.2 | 2,20 | 288,55 | 68,36 | 14,47 | 371,38 | 95,11 | 66,74 | 25,79 | 187,64 | 2623,17 | 26,67 | 20,23 | 2,28 | 17,94 | 2,02 | 0,23 | 1,79 |
| | | | | 2,83 | 296,49 | 57,04 | 13,94 | 367,47 | 87,17 | 78,06 | 26,31 | 191,55 | 2458,94 | 19,31 | 20,5 | 2,34 | 18,15 | 2,07 | 0,24 |
| | | ККР.2016-2020.9.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ККР.2016-2020.16.1 | 2,63 | 352,05 | 61,12 | 18,07 | 431,25 | 103,06 | 74,37 | 31,95 | 209,38 | 1824,78 | 19,43 | 25,87 | 2,7 | 23,17 | 2,22 | 0,23 | 1,99 |
| | | ККР.2016-2020.16.2 | 2,53 | 359,1 | 68,56 | 17,98 | 445,64 | 96 | 66,94 | 32,04 | 194,98 | 2706,22 | 26,92 | 25,31 | 2,87 | 22,45 | 2,1 | 0,24 | 1,87 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ККР.2016-2020.16.3 | 2,96 | 363,29 | 57,21 | 17,32 | 437,82 | 91,82 | 78,29 | 32,7 | 202,81 | 2520,08 | 19,29 | 25,33 | 2,87 | 22,46 | 2,14 | 0,24 | 1,9 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ККР.2020.3.1 | 2,69 | 386,01 | 108,11 | 16,26 | 510,38 | 117,67 | 26,62 | 54,04 | 198,33 | 3446,6 | 44,33 | 27,35 | 3,13 | 24,22 | 1,99 | 0,23 | 1,76 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|---------|--------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ККР.2020.3.2 | 1,89 | 371,87 | 114,76 | 7,25 | 493,88 | 131,82 | 19,97 | 63,04 | 214,83 | 4560,67 | 67,86 | 22,37 | 3,12 | 19,25 | 1,68 | 0,23 | 1,44 |
| | | | | 2,76 | 395,02 | 64,67 | 24,2 | 483,9 | 108,66 | 70,06 | 46,09 | 224,81 | 3456,45 | 29,2 | 27,99 | 3,02 | 24,97 | 2,14 | 0,23 |
| | | ККР.2020.3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|--------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ККР.2020.5.1 | 2,77 | 322,15 | 109,09 | 10,63 | 441,88 | 97,58 | 26,87 | 35,33 | 159,77 | 3109,63 | 39,29 | 22,54 | 2,75 | 19,79 | 1,89 | 0,23 | 1,66 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ККР.2020.5.2 | 2,04 | 315,28 | 115,81 | 4,74 | 435,83 | 104,45 | 20,15 | 41,22 | 165,82 | 3982,26 | 57,6 | 19,23 | 2,86 | 16,38 | 1,63 | 0,24 | 1,39 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|--------------|---|--------|--------|-------|--------|-------|------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ККР.2020.5.3 | 2,85 | 328,95 | 65,26 | 15,83 | 410,04 | 90,78 | 70,7 | 30,14 | 191,61 | 2975,78 | 23,86 | 22,55 | 2,6 | 19,95 | 2,04 | 0,23 | 1,8 |
| | | | <p>Мunicipal energy consumption (kWh/m²) and primary energy consumption (kWh/m²) per unit area and per unit of energy for 5-story buildings. The charts show consumption levels for 29 different scenarios.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ККР.2020.9.1 | 2,89 | 297,23 | 108,41 | 9,31 | 414,94 | 86,44 | 26,7 | 30,94 | 144,08 | 2991,64 | 36,59 | 20,96 | 2,62 | 18,34 | 1,87 | 0,23 | 1,64 |
| | | | <p>Мunicipal energy consumption (kWh/m²) and primary energy consumption (kWh/m²) per unit area and per unit of energy for 9-story buildings. The charts show consumption levels for 29 different scenarios.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | 2,32 | 295,62 | 115,08 | 4,15 | 414,85 | 88,04 | 20,02 | 36,1 | 144,16 | 3768,54 | 50,71 | 18,51 | 2,81 | 15,7 | 1,65 | 0,25 | 1,4 |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. 9 этажей | | | ККР.2020.9.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ККР.2020.9.3 | | | 3,00 | 302,92 | 64,85 | 13,86 | 381,62 | 80,75 | 70,26 | 26,39 | 177,4 | 2855,19 | 21,17 | 20,75 | 2,45 | 18,3 | 2,01 | 0,24 | 1,78 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|---------------|------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ККР.2020.16.1 | 3,04 | 364 | 108,72 | 11,57 | 484,29 | 91,1 | 26,77 | 38,45 | 156,33 | 3076,1 | 37,13 | 25,44 | 3,13 | 22,32 | 1,95 | 0,24 | 1,71 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ККР.2020.16.2 | 2,74 | 367,21 | 115,42 | 5,16 | 487,79 | 87,89 | 20,08 | 44,86 | 152,83 | 3943,31 | 53,42 | 22,82 | 3,41 | 19,41 | 1,73 | 0,26 | 1,47 |
| | | ККР.2020.16.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



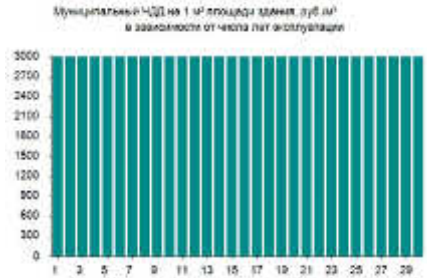
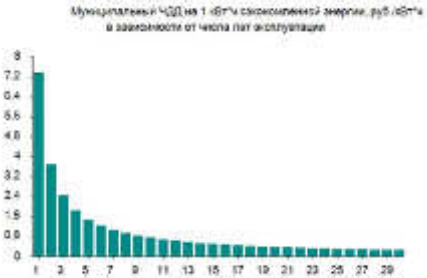
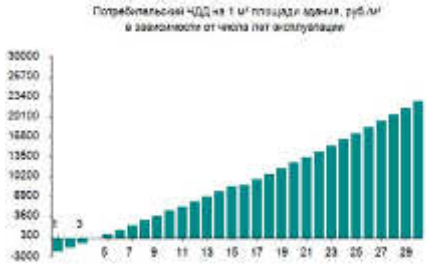
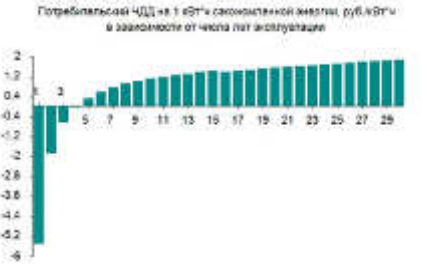
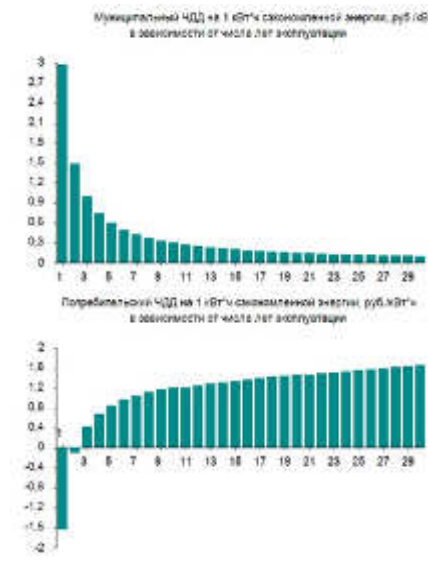
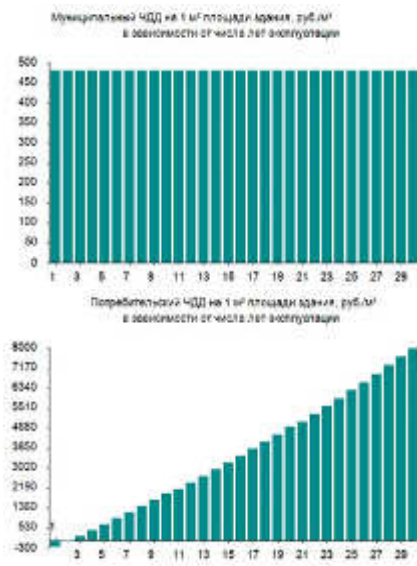
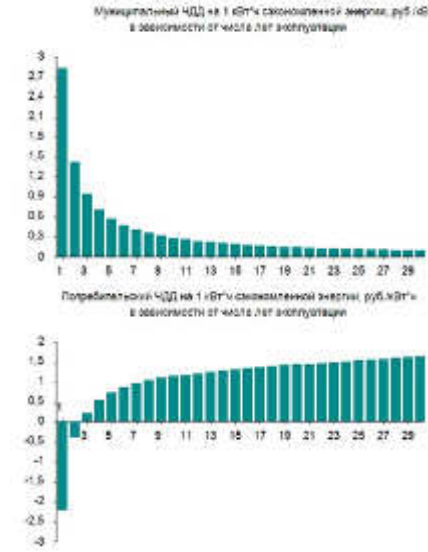
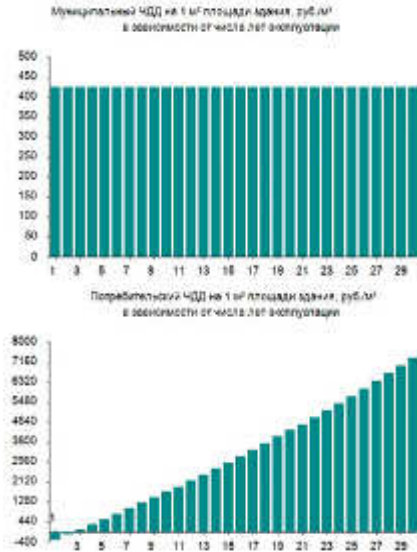
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|---------------|--|--------|-------|-------|---|-------|-------|------|--|--------|-------|------|---|-------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ККР.2020.16.3 | 3,19 | 370,72 | 65,04 | 17,22 | 452,98 | 84,38 | 70,46 | 32,8 | 187,64 | 2934,4 | 21,63 | 25,6 | 2,99 | 22,61 | 2,09 | 0,24 | 1,85 |
| | | | <p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p>  | | | | <p>Муниципальный ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>  | | | | <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p>  | | | | <p>Потребительский ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>  | | | | |

Таблица Д2.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Саха (Якутия) при выборочном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 2020 г.

| 1 | 2 | 3 | 4 | Удельная годовая экономия полной энергии (тепловой и электрической) за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Удельные годовые затраты энергии на покрытие вида нагрузки с учетом экономии за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | 13 | 14 | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ м ² | | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | |
|---|--------|---------|---------------------|---|--------|--------|----|--|---------|-------|-------|------|-------|--|------|------|--|----|----|
| | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,75 | 286,03 | 20,21 | -0,7 | 305,54 | 217,66 | 114,52 | 71 | 403,17 | 1176,91 | 14,11 | 15,43 | 1,56 | 13,87 | 1,87 | 0,19 | 1,68 | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | | 3 этажа | ВКР.2011-2015.3.ФАС | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|--------|---------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|------|--------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этаж | ВКР.2011-2015.3.КР | 1,09 | 145,77 | 22,3 | -1,41 | 166,67 | 357,92 | 112,42 | 71,7 | 542,05 | 541,24 | 12,24 | 7,8 | 0,42 | 7,37 | 1,73 | 0,09 | 1,64 |
| | | ВКР.2011-2015.3.ИНЖ | 0,93 | 150,65 | 30,86 | -1,41 | 180,1 | 353,04 | 103,87 | 71,7 | 528,61 | 493,19 | 12,99 | 8,55 | 0,48 | 8,07 | 1,76 | 0,1 | 1,66 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|---|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ВКР.2011-2015.3.ПОДВ | 1,09 | 65,46 | 3,71 | 0 | 69,16 | 438,23 | 131,02 | 70,3 | 639,55 | 149,6 | 0 | 3,91 | 0,43 | 3,48 | 2,09 | 0,23 | 1,86 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for 3rd floor. Top charts show municipal energy efficiency (руб/м²) and consumption energy efficiency (руб/кВтч) vs. year. Bottom charts show consumption energy efficiency (руб/м²) and consumption energy efficiency (руб/кВтч) vs. year.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.ФАС | 1,86 | 243,28 | 20,39 | -0,46 | 263,21 | 176,45 | 115,56 | 46,42 | 338,44 | 1005,24 | 11,1 | 13,34 | 1,36 | 11,98 | 1,88 | 0,19 | 1,69 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for 5th floor. Top charts show municipal energy efficiency (руб/м²) and consumption energy efficiency (руб/кВтч) vs. year. Bottom charts show consumption energy efficiency (руб/м²) and consumption energy efficiency (руб/кВтч) vs. year.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.КР | 0,99 | 111,16 | 22,51 | -0,92 | 132,75 | 308,57 | 113,45 | 46,88 | 468,9 | 322,4 | 8,17 | 6,33 | 0,27 | 6,06 | 1,77 | 0,07 | 1,69 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.5.ИНЖ | 0,88 | 125,54 | 31,14 | -0,92 | 155,76 | 294,19 | 104,81 | 46,88 | 445,89 | 298,95 | 8,72 | 7,64 | 0,41 | 7,24 | 1,82 | 0,1 | 1,72 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|--|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.ПОДВ | 0,99 | 41,92 | 3,74 | 0 | 45,66 | 377,81 | 132,22 | 45,96 | 555,99 | 89 | 0 | 2,58 | 0,28 | 2,3 | 2,09 | 0,23 | 1,87 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (top-left), Consumer energy efficiency (bottom-left), Municipal energy efficiency (top-right), Consumer energy efficiency (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.ФАС | 2,04 | 231,25 | 20,27 | -0,4 | 251,11 | 152,42 | 114,84 | 40,66 | 307,91 | 976,84 | 10,21 | 12,78 | 1,35 | 11,43 | 1,89 | 0,2 | 1,69 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (top-left), Consumer energy efficiency (bottom-left), Municipal energy efficiency (top-right), Consumer energy efficiency (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



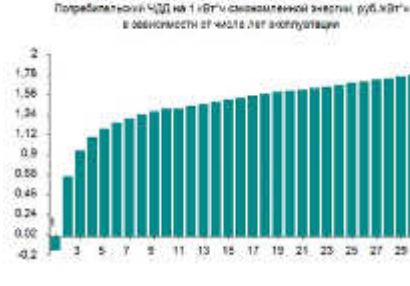
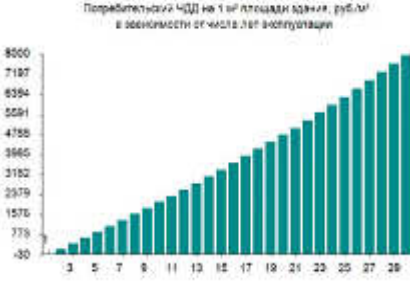
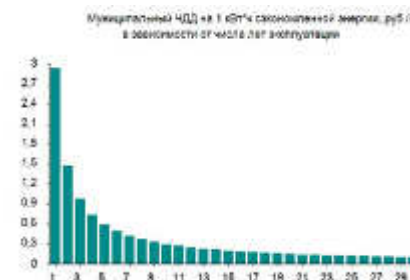
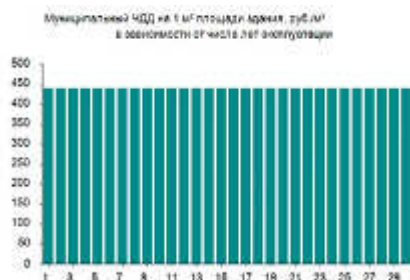
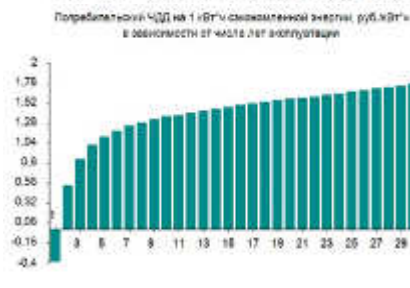
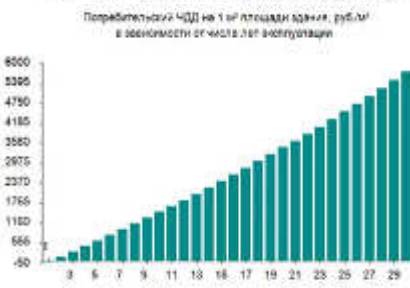
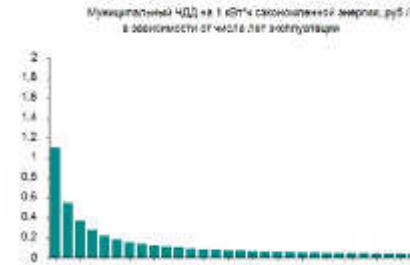
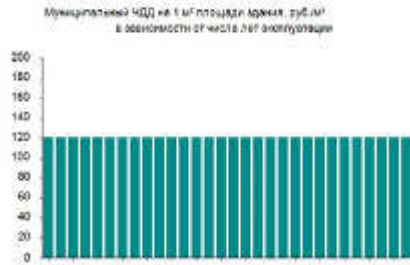
Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.КР | 0,88 | 92,1 | 22,37 | -0,81 | 113,66 | 291,57 | 112,74 | 41,06 | 445,36 | 207,6 | 5,59 | 5,49 | 0,17 | 5,32 | 1,79 | 0,05 | 1,74 |
| | | | | 0,81 | 114,75 | 30,95 | -0,81 | 144,89 | 268,91 | 104,16 | 41,06 | 414,13 | 227,88 | 6,23 | 7,25 | 0,37 | 6,87 | 1,85 | 0,1 |
| | | ВКР.2011-2015.9.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|--|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.ПОДВ | 0,88 | 26,67 | 3,72 | 0 | 30,39 | 356,99 | 131,39 | 40,25 | 528,63 | 49,43 | 0 | 1,72 | 0,18 | 1,54 | 2,1 | 0,22 | 1,88 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (left top), Consumption energy efficiency (right top), Municipal energy efficiency (left bottom), Consumption energy efficiency (right bottom).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.ФАС | 2,29 | 299,34 | 20,32 | -0,5 | 319,16 | 155,77 | 115,17 | 50,52 | 321,46 | 1084,94 | 11,55 | 16,69 | 1,88 | 14,8 | 1,94 | 0,22 | 1,72 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (left top), Consumption energy efficiency (right top), Municipal energy efficiency (left bottom), Consumption energy efficiency (right bottom).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



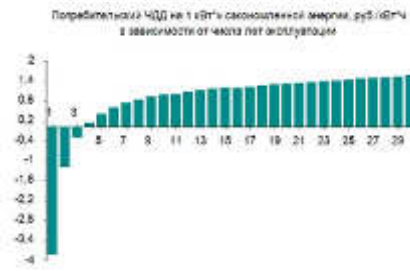
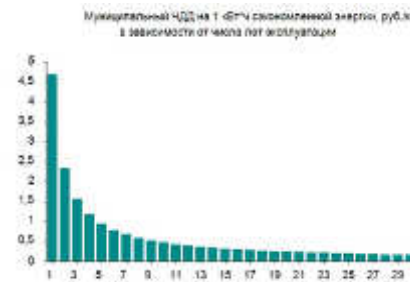
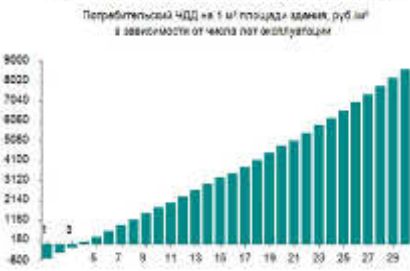
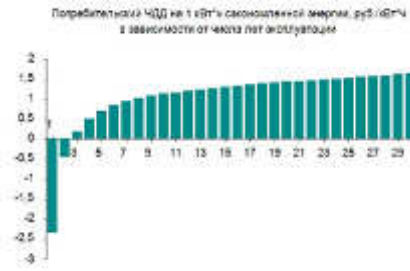
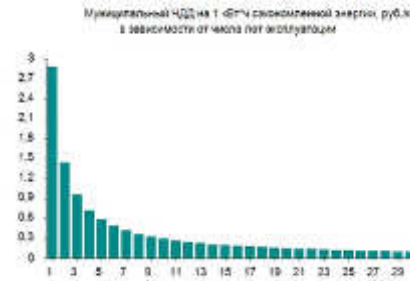
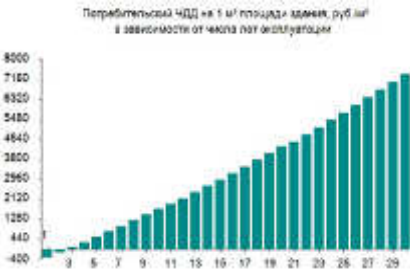
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|------|--------|-------|----|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.КР | 0,77 | 100,05 | 22,43 | -1 | 121,49 | 355,05 | 113,07 | 51,02 | 519,14 | 198,74 | 5,55 | 5,82 | 0,12 | 5,7 | 1,77 | 0,04 | 1,74 |
| | | ВКР.2011-2015.16.ИНЖ | 0,75 | 136,12 | 31,04 | -1 | 166,16 | 318,99 | 104,46 | 51,02 | 474,47 | 239,02 | 6,17 | 8,37 | 0,44 | 7,93 | 1,87 | 0,1 | 1,77 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|-----------------------|------|-------|-------|------|-------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.ПОДВ | 0,77 | 20,39 | 3,73 | 0 | 24,11 | 434,72 | 131,77 | 50,02 | 616,51 | 28,22 | 0 | 1,37 | 0,13 | 1,24 | 2,1 | 0,2 | 1,9 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ВКР.2016-2020.3.ФАС | 1,86 | 298,1 | 20,21 | -0,7 | 317,6 | 205,59 | 114,52 | 71 | 391,11 | 1945,42 | 14,26 | 15,22 | 1,7 | 13,52 | 1,77 | 0,2 | 1,58 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|--------|---------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|------|--------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этаж | ВКР.2016-2020.3.КР | 1,10 | 146,88 | 22,3 | -1,41 | 167,78 | 356,8 | 112,42 | 71,7 | 540,93 | 563,89 | 12,24 | 7,84 | 0,43 | 7,41 | 1,73 | 0,1 | 1,64 |
| | | ВКР.2016-2020.3.ИНЖ | 0,93 | 177,03 | 30,86 | -1,41 | 206,49 | 326,65 | 103,87 | 71,7 | 502,22 | 973,19 | 17,79 | 9,58 | 0,87 | 8,72 | 1,72 | 0,16 | 1,56 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ВКР.2016-2020.3.ПОДВ | 1,10 | 132,35 | 3,71 | 0 | 136,06 | 371,33 | 131,02 | 70,3 | 572,65 | 268,29 | 0,96 | 7,24 | 0,44 | 6,79 | 1,97 | 0,12 | 1,85 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.ФАС | 2,00 | 254,01 | 20,39 | -0,46 | 273,95 | 165,72 | 115,56 | 46,42 | 327,7 | 1733,41 | 11,11 | 13,1 | 1,48 | 11,61 | 1,77 | 0,2 | 1,57 |



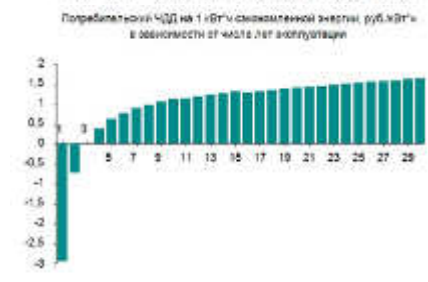
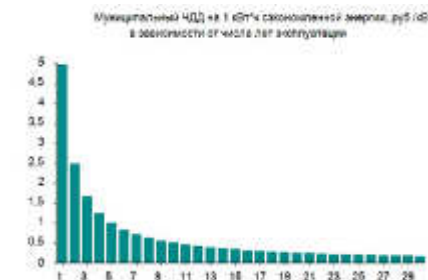
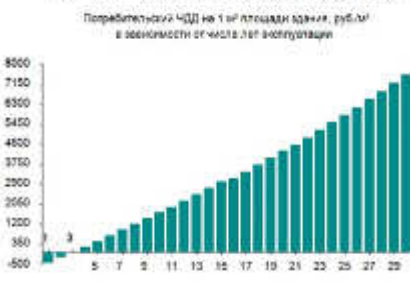
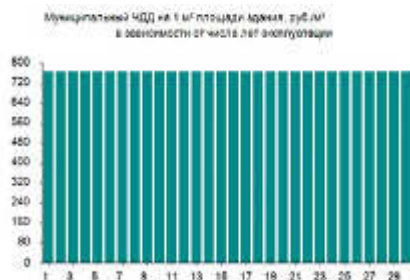
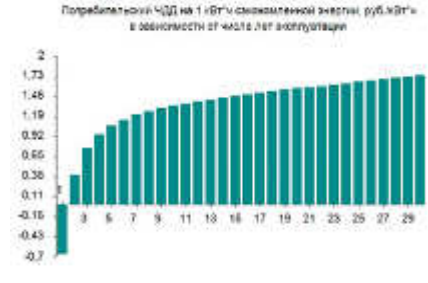
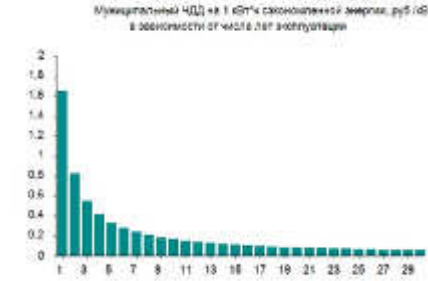
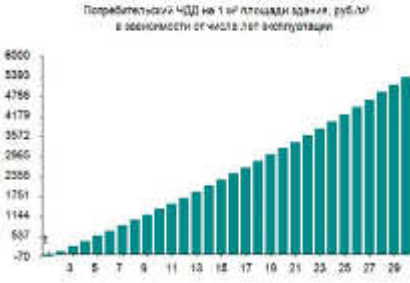
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---|--|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.КР | 0,99 | 111,83 | 22,51 | -0,92 | 133,41 | 307,9 | 113,45 | 46,88 | 468,24 | 335,99 | 8,17 | 6,36 | 0,27 | 6,09 | 1,77 | 0,08 | 1,69 |
| | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2016-2020.5.КР:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy consumption per 1 m² of floor area (руб./м²): constant at ~270. Consumer energy consumption per 1 m² of floor area (руб./м²): increasing from ~0 to ~6000. Municipal energy consumption per 1 кВт·ч of installed energy (руб./кВт·ч): decreasing from ~2.2 to ~0.1. Consumer energy consumption per 1 кВт·ч of installed energy (руб./кВт·ч): increasing from ~0.2 to ~1.8. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.5.ИНЖ | 0,88 | 152,01 | 31,14 | -0,92 | 182,24 | 267,72 | 104,81 | 46,88 | 419,41 | 743,35 | 13,16 | 8,66 | 0,79 | 7,87 | 1,76 | 0,16 | 1,6 |
| | | ВКР.2016-2020.5.ИНЖ | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2016-2020.5.ИНЖ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy consumption per 1 m² of floor area (руб./м²): constant at ~720. Consumer energy consumption per 1 m² of floor area (руб./м²): increasing from ~0 to ~8000. Municipal energy consumption per 1 кВт·ч of installed energy (руб./кВт·ч): decreasing from ~4.8 to ~0.2. Consumer energy consumption per 1 кВт·ч of installed energy (руб./кВт·ч): increasing from ~0.2 to ~1.8. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|---|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.ПОДВ | 0,99 | 99,29 | 3,74 | 0 | 103,03 | 320,44 | 132,22 | 45,96 | 498,62 | 131,29 | 0,29 | 5,52 | 0,28 | 5,24 | 1,99 | 0,1 | 1,88 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for 5-story buildings (ВКР.2016-2020.5.ПОДВ). The charts show municipal energy consumption (top-left), consumption per unit area (bottom-left), municipal energy consumption per unit of primary energy (top-right), and consumption per unit of primary energy (bottom-right) over a 29-year period.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.ФАС | 2,25 | 241,74 | 20,27 | -0,4 | 261,61 | 141,92 | 114,84 | 40,66 | 297,42 | 1680,41 | 10,13 | 12,55 | 1,47 | 11,08 | 1,78 | 0,21 | 1,57 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for 9-story buildings (ВКР.2016-2020.9.ФАС). The charts show municipal energy consumption (top-left), consumption per unit area (bottom-left), municipal energy consumption per unit of primary energy (top-right), and consumption per unit of primary energy (bottom-right) over a 29-year period.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

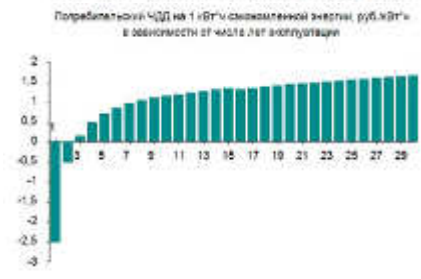
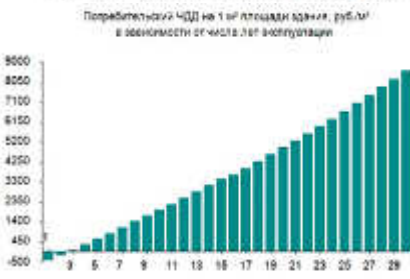
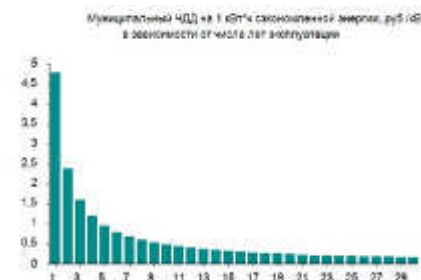
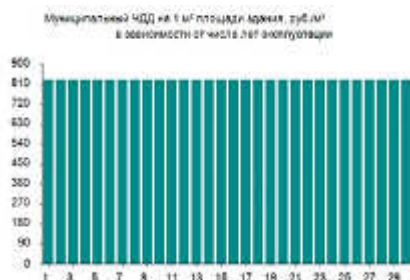
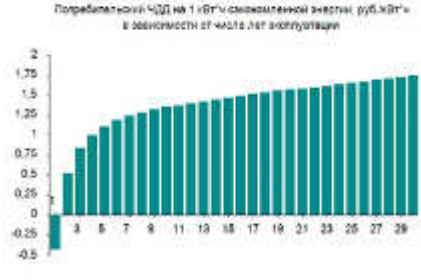
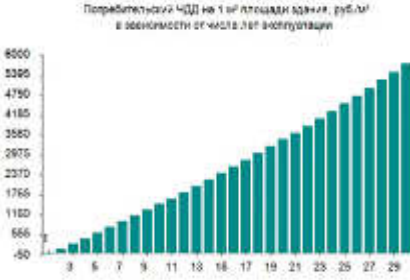
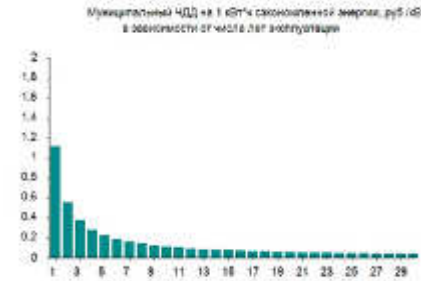
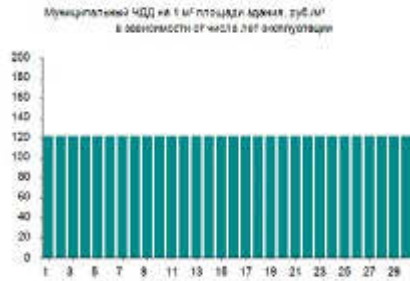
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.КР | 0,88 | 92,47 | 22,37 | -0,81 | 114,03 | 291,2 | 112,74 | 41,06 | 444,99 | 215,15 | 5,59 | 5,51 | 0,17 | 5,34 | 1,79 | 0,05 | 1,73 |
| | | ВКР.2016-2020.9.ИНЖ | 0,81 | 141,21 | 30,95 | -0,81 | 171,35 | 242,45 | 104,16 | 41,06 | 387,67 | 672,28 | 10,67 | 8,27 | 0,76 | 7,51 | 1,79 | 0,16 | 1,62 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|--|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.ПОДВ | 0,88 | 80,61 | 3,72 | 0 | 84,32 | 303,06 | 131,39 | 40,25 | 474,69 | 75,48 | 0,18 | 4,51 | 0,18 | 4,33 | 1,98 | 0,08 | 1,9 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for 9-story buildings (ВКР.2016-2020.9.ПОДВ). The charts show municipal energy consumption (top-left), municipal energy consumption per unit of primary energy (top-right), total energy consumption (bottom-left), and total energy consumption per unit of primary energy (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ВКР.2016-2020.16.ФАС | 2,63 | 312,64 | 20,32 | -0,5 | 332,47 | 142,46 | 115,17 | 50,52 | 308,15 | 1784,73 | 11,43 | 16,65 | 2,05 | 14,61 | 1,86 | 0,23 | 1,63 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for 16-story buildings (ВКР.2016-2020.16.ФАС). The charts show municipal energy consumption (top-left), municipal energy consumption per unit of primary energy (top-right), total energy consumption (bottom-left), and total energy consumption per unit of primary energy (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|------|--------|-------|----|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ВКР.2016-2020.16.КР | 0,77 | 100,26 | 22,43 | -1 | 121,7 | 354,84 | 113,07 | 51,02 | 518,93 | 202,99 | 5,55 | 5,82 | 0,12 | 5,7 | 1,77 | 0,04 | 1,74 |
| | | ВКР.2016-2020.16.ИНЖ | 0,75 | 162,56 | 31,04 | -1 | 192,6 | 292,55 | 104,46 | 51,02 | 448,03 | 683,42 | 10,61 | 9,39 | 0,82 | 8,57 | 1,81 | 0,16 | 1,65 |

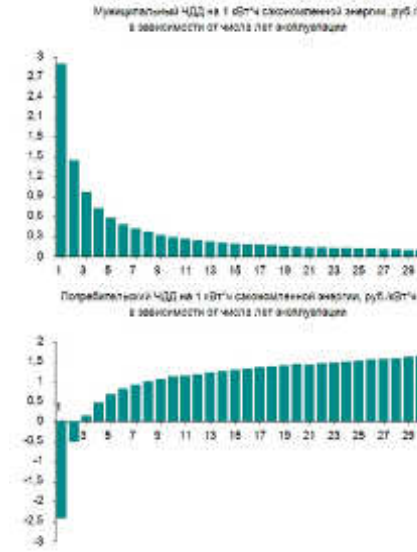
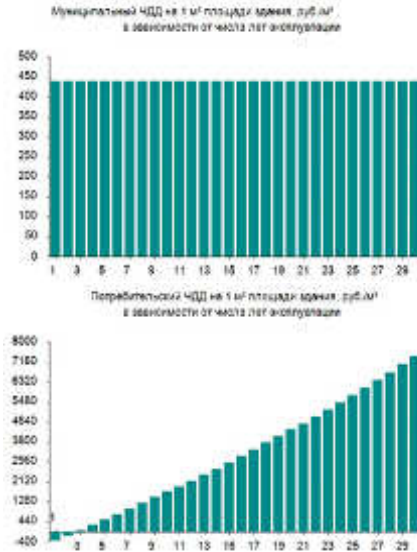


| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|-----------------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ВКР.2016-2020.16.ПОДВ | 0,77 | 85,81 | 3,73 | 0 | 89,54 | 369,29 | 131,77 | 50,02 | 551,08 | 68,27 | 0,36 | 4,72 | 0,13 | 4,59 | 1,95 | 0,05 | 1,9 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.ФАС | 1,90 | 301,12 | 20,21 | -0,7 | 320,63 | 202,57 | 114,52 | 71 | 388,08 | 2282,7 | 14,22 | 14,89 | 1,73 | 13,16 | 1,72 | 0,2 | 1,52 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|---------|----------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.КР | 1,10 | 147,49 | 22,3 | -1,41 | 168,39 | 356,2 | 112,42 | 71,7 | 540,32 | 579 | 12,24 | 7,86 | 0,44 | 7,43 | 1,73 | 0,1 | 1,63 |
| | | ВКР.2020.3.ИНЖ | 0,93 | 242,36 | 101,49 | 16,42 | 360,27 | 261,32 | 33,24 | 53,88 | 348,44 | 1666,34 | 35,16 | 20,12 | 1,2 | 18,92 | 2,07 | 0,12 | 1,94 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|-----------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.ПОДВ | 1,10 | 132,98 | 3,71 | 0 | 136,69 | 370,7 | 131,02 | 70,3 | 572,02 | 283,4 | 0,96 | 7,26 | 0,45 | 6,81 | 1,97 | 0,12 | 1,85 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 этажей | ВКР.2020.5.ФАС | 2,06 | 256,66 | 20,39 | -0,46 | 276,59 | 163,07 | 115,56 | 46,42 | 325,06 | 2068,52 | 11,07 | 12,84 | 1,52 | 11,32 | 1,72 | 0,2 | 1,52 |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|---|--|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ВКР.2020.5.КР | 1,00 | 112,19 | 22,51 | -0,92 | 133,78 | 307,54 | 113,45 | 46,88 | 467,87 | 345,05 | 8,17 | 6,37 | 0,28 | 6,1 | 1,76 | 0,08 | 1,69 |
| | | <p>Мunicipal energy consumption (kWh/m²) and consumer energy consumption (kWh/m²) for ВКР.2020.5.КР. The charts show data for 29 different scenarios.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.5.ИНЖ | 0,88 | 205,56 | 102,42 | 10,74 | 318,71 | 214,17 | 33,54 | 35,23 | 282,94 | 1423,95 | 30,45 | 16,92 | 1,13 | 15,79 | 1,97 | 0,13 | 1,83 |
| | | | <p>Мunicipal energy consumption (kWh/m²) and consumer energy consumption (kWh/m²) for ВКР.2020.5.ИНЖ. The charts show data for 29 different scenarios.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|-----------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ВКР.2020.5.ПОДВ | 1,00 | 99,67 | 3,74 | 0 | 103,4 | 320,06 | 132,22 | 45,96 | 498,25 | 140,35 | 0,29 | 5,54 | 0,29 | 5,25 | 1,98 | 0,1 | 1,88 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2,35 | 244,39 | 20,27 | -0,4 | 264,25 | 139,28 | 114,84 | 40,66 | 294,77 | 2015,52 | 10,09 | 12,29 | 1,51 | 10,79 | 1,72 | 0,21 | 1,51 |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|---|--|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ВКР.2020.9.КР | 0,88 | 92,67 | 22,37 | -0,81 | 114,23 | 290,99 | 112,74 | 41,06 | 444,79 | 220,19 | 5,59 | 5,51 | 0,17 | 5,34 | 1,79 | 0,06 | 1,73 |
| | | <p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics for 9-story buildings. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб/м²) is constant at ~160. The top-right chart shows consumer energy efficiency (руб/кВтч) decreasing from ~1.8 to ~0.1. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб/м²) increasing from ~0 to ~5000. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб/кВтч) increasing from ~-0.5 to ~1.7.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.9.ИНЖ | 0,81 | 189,7 | 101,77 | 9,4 | 300,88 | 193,96 | 33,33 | 30,85 | 258,14 | 1348,73 | 27,85 | 15,87 | 1,09 | 14,78 | 1,95 | 0,13 | 1,82 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics for 9-story buildings. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб/м²) constant at ~1000. The top-right chart shows consumer energy efficiency (руб/кВтч) decreasing from ~4.5 to ~0.1. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб/м²) increasing from ~-1000 to ~20000. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб/кВтч) increasing from ~-1 to ~1.8.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ВКР.2020.9.ПОДВ | 0,88 | 80,82 | 3,72 | 0 | 84,54 | 302,84 | 131,39 | 40,25 | 474,48 | 80,52 | 0,18 | 4,51 | 0,18 | 4,33 | 1,98 | 0,08 | 1,9 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ВКР.2020.16.ФАС | 2,80 | 316,42 | 20,32 | -0,5 | 336,25 | 138,68 | 115,17 | 50,52 | 304,37 | 2126,32 | 11,39 | 16,46 | 2,09 | 14,37 | 1,81 | 0,23 | 1,58 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|---|--|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ВКР.2020.16.КР | 0,77 | 100,38 | 22,43 | -1 | 121,81 | 354,73 | 113,07 | 51,02 | 518,81 | 205,82 | 5,55 | 5,83 | 0,12 | 5,71 | 1,77 | 0,04 | 1,73 |
| | | <p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for ВКР.2020.16.КР. The top row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both decreasing over time. The bottom row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both increasing over time.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.16.ИНЖ | 0,75 | 221,07 | 102,07 | 11,68 | 334,82 | 234,04 | 33,43 | 38,34 | 305,8 | 1362,68 | 27,86 | 18,16 | 1,16 | 17 | 2,01 | 0,13 | 1,88 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for ВКР.2020.16.ИНЖ. The top row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both decreasing over time. The bottom row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both increasing over time.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------------------|------|-------|------|---|-------|--------|--------|-------|--------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ВКР.2020.16.ПОДВ | 0,77 | 85,93 | 3,73 | 0 | 89,66 | 369,17 | 131,77 | 50,02 | 550,96 | 71,1 | 0,36 | 4,73 | 0,13 | 4,59 | 1,95 | 0,06 | 1,9 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



КАМЧАТСКИЙ КРАЙ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ
ДОМОВ (МКД) ПРИ
КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ

Д3.1 В Таблице Д3.1 представлен перечень мероприятий для рассматриваемого региона. Для каждого мероприятия приведены следующие величины:

- Срок службы оборудования, устанавливаемого в рамках мероприятия;
- Снижение вида нагрузки или мощности систем отопления и вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения;
- Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки;
- Дополнительные удельные затраты на проведение мероприятия;
- Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание после проведения мероприятия.

Д3.2 В Таблице Д3.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в Камчатском крае. Представленные в Таблице Д3.2 технико-экономические показатели мероприятий определены при отсутствии их (мероприятий) взаимного влияния друг на друга и могут быть использованы для сравнительной оценки эффективности различных мероприятий при принятии решений по капитальному ремонту МКД. Для удобства проведения сравнительной оценки эффективности различных мероприятий на Рисунках Д3.1 - Д3.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

Д3.3 В Таблице Д3.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Камчатском крае при комплексном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 1 января 2020 г.

Д3.4 В Таблице Д3.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Камчатском крае при выборочном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов зданий, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 1 января 2020 г.



Таблица Д3.1

Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в Камчатском крае

| №№ | Наименование мероприятия | Срок службы | Здания высотой до 4 этажей включительно | | | | Здания высотой 5-8 этажей | | | | Здания высотой 9-12 этажей | | | | Здания высотой 13-16 этажей | | | |
|----------|--|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир | Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, % | Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, % | Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир | Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 | Повышение уровня теплозащиты фасадов | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года | * | 17,02 | 28,37 | 209,38 | 0,00 | 19,17 | 31,96 | 183,2 | 0,00 | 21,85 | 36,42 | 183,2 | 0,00 | 24,44 | 40,73 | 261,72 | 0,00 |
| 1.2. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года | * | 17,69 | 29,48 | 245,81 | 0,00 | 19,92 | 33,2 | 215,08 | 0,00 | 22,7 | 37,84 | 215,08 | 0,00 | 25,39 | 42,32 | 307,26 | 0,00 |
| 1.3. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года | * | 18,05 | 30,08 | 270,1 | 0,00 | 20,33 | 33,88 | 236,34 | 0,00 | 23,16 | 38,61 | 236,34 | 0,00 | 25,9 | 43,17 | 337,62 | 0,00 |
| 1.4. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года | 15 | 9,12 | 15,21 | 678,40 | 0,00 | 10,28 | 17,13 | 678,40 | 0,00 | 11,71 | 19,52 | 678,40 | 0,00 | 13,1 | 21,83 | 678,40 | 0,00 |
| 1.5. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года | 15 | 10,47 | 17,46 | 1318,40 | 0,00 | 11,8 | 19,66 | 1318,40 | 0,00 | 13,44 | 22,41 | 1318,40 | 0,00 | 15,03 | 25,06 | 1318,40 | 0,00 |
| 1.6. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года | 15 | 10,96 | 18,27 | 1638,40 | 0,00 | 12,35 | 20,58 | 1638,40 | 0,00 | 14,07 | 23,46 | 1638,40 | 0,00 | 15,74 | 26,23 | 1638,40 | 0,00 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----------|---|----|------|-------|--------|------|-------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|
| 1.7. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий | 15 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 | 3,00 | 6,00 | 216,00 | 0,00 |
| 1.8 | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация "мостиков" холода, в том числе в сопряжении окон со стенами | 15 | 5,00 | 10,00 | 210,70 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 66,80 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 61,80 | 0,00 | 5,00 | 10,00 | 59,30 | 0,00 |
| 1.9 | Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей) | 6 | 1,00 | 1,00 | 6,90 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 4,10 | 1,20 | 1,00 | 1,00 | 2,30 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 1,30 | 0,08 |
| 1.10 | Устройство радиаторных теплоотражающих экранов | 15 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 10,00 | 0,00 |
| 1.11 | Дополнительное секционирование входных тамбуров | * | 2,00 | 3,00 | 85,70 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 51,40 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 28,60 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 16,10 | 0,00 |
| 2 | Повышение уровня теплозащиты крыш | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года | * | 7,81 | 13,02 | 179,6 | 0,00 | 6,03 | 10,05 | 107,76 | 0,00 | 3,82 | 6,36 | 59,87 | 0,00 | 1,68 | 2,8 | 33,67 | 0,00 |
| 2.2 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года | * | 8,14 | 13,57 | 211,7 | 0,00 | 18,64 | 31,06 | 127,02 | 0,00 | 3,98 | 6,64 | 70,57 | 0,00 | 1,75 | 2,92 | 39,69 | 0,00 |
| 2.3 | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года | * | 8,33 | 13,88 | 233,11 | 0,00 | 6,43 | 10,72 | 139,87 | 0,00 | 4,07 | 6,79 | 77,7 | 0,00 | 1,79 | 2,99 | 43,71 | 0,00 |
| 2.4 | Устройство теплого чердака | * | 2,00 | 5,00 | 472,20 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 153,30 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 100,90 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 81,70 | 0,00 |
| 3 | Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке | 15 | 2,00 | 5,00 | 7,10 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,50 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 1,93 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 1,50 | 0,00 |
| 3.2 | Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС) | 15 | 2,00 | 5,00 | 11,75 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,75 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 2,55 | 0,00 | 2,00 | 5,00 | 3,30 | 0,00 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------|---|----|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|
| 3.3 | Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии | 15 | 0,00 | 15,00 | 96,04 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 28,70 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 18,50 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 35,80 | 0,00 |
| 3.4 | Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды) | 10 | 0,00 | 15,00 | 11,30 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 3,40 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 2,10 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 4,80 | 0,00 |
| 3.5 | Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии | 10 | 0,00 | 20,00 | 137,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 127,40 | 0,00 |
| 3.6 | Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды | 10 | 0,00 | 20,00 | 29,80 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 27,60 | 0,00 |
| 3.7 | Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО | 10 | 0,00 | 10,00 | 133,30 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 83,30 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 63,00 | 0,00 | 0,00 | 10,00 | 92,60 | 0,00 |
| 3.8 | Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП | 20 | 0,00 | 5,00 | 275,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 193,30 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 133,10 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 212,70 | 0,00 |
| 3.9 | Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления | 20 | 0,00 | 1,00 | 42,90 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 22,70 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 12,60 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 8,00 | 5,00 |
| 3.10 | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах | 20 | 7,00 | 12,00 | 49,10 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 43,60 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 57,10 | 0,00 | 7,00 | 12,00 | 58,00 | 0,00 |
| 3.11 | Программный отпуск тепла - общедомовое регулирование с ночным понижением температуры | 20 | 0,00 | 5,00 | 37,50 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 34,70 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 34,70 | 5,00 | 0,00 | 5,00 | 41,70 | 5,00 |
| 3.12 | Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме | 20 | 1,00 | 10,00 | 37,50 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 34,70 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 34,70 | 5,00 | 1,00 | 10,00 | 41,70 | 5,00 |
| 3.13 | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий | 10 | 1,00 | 3,00 | 16,40 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 11,50 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 6,40 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 3,80 | 0,00 |
| 3.14 | Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов | 10 | 8,00 | 10,00 | 36,75 | 6,13 | 8,00 | 10,00 | 26,20 | 5,44 | 8,00 | 10,00 | 21,40 | 5,44 | 8,00 | 10,00 | 28,20 | 5,53 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|------|---|----|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|
| 3.15 | Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения | 15 | 20,00 | 35,00 | 7,75 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 2,60 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 1,45 | 4,00 | 20,00 | 35,00 | 3,26 | 4,00 |
| 3.16 | Применение электрических полотенцесушителей | 10 | 20,00 | 11,00 | 41,20 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 | 20,00 | 11,00 | 38,00 | 0,00 |
| 3.17 | Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 10 | 40,00 | 50,00 | 599,70 | 19,75 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 | 40,00 | 50,00 | 555,60 | 18,30 |
| 3.18 | Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 20 | 30,00 | 30,00 | 480,00 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 | 30,00 | 30,00 | 444,40 | 0,00 |
| 3.19 | Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды | 20 | 30,00 | 60,00 | 514,40 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 519,08 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 515,84 | 12,30 | 30,00 | 60,00 | 517,33 | 12,30 |
| 3.20 | Устройство гибридной ГВС с аккумулированием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов | 10 | 60,00 | 70,00 | 1071,67 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 908,23 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 767,61 | 36,75 | 60,00 | 70,00 | 843,42 | 36,75 |
| 3.21 | Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды | 20 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 | 25,00 | 15,00 | 1300,00 | 9,36 |
| 3.22 | Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы | 15 | 10,00 | 1,40 | 7,20 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 4,90 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 0,90 | 0,25 | 10,00 | 1,40 | 2,00 | 0,25 |
| 3.23 | Установка датчиков присутствия в местах общего пользования | 15 | 20,00 | 2,30 | 63,90 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 29,40 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 27,90 | 0,00 | 20,00 | 2,30 | 2,00 | 0,00 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----------|--|---|------|-------|--------|------|------|-------|--------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
| 4 | Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года | * | 7,81 | 13,02 | 179,6 | 0,00 | 6,03 | 10,05 | 107,76 | 0,00 | 3,82 | 6,36 | 59,87 | 0,00 | 1,68 | 2,8 | 33,67 | 0,00 |
| 4.2 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года | * | 8,14 | 13,57 | 211,7 | 0,00 | 6,29 | 10,48 | 127,02 | 0,00 | 3,98 | 6,64 | 70,57 | 0,00 | 1,75 | 2,92 | 39,69 | 0,00 |
| 4.3 | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года | * | 8,33 | 13,88 | 233,11 | 0,00 | 6,43 | 10,72 | 139,87 | 0,00 | 4,07 | 6,79 | 77,7 | 0,00 | 1,79 | 2,99 | 43,71 | 0,00 |

* Срок службы соответствует сроку службы здания



Таблица Д3.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчёте на 1 кВт·ч сэкономленной энергии и на 1 м² площади здания в Камчатском крае

| №№ | Наименование мероприятия | 3 этажа | | | | 5 этажей | | | | 9 этажей | | | | 16 этажей | | | |
|-----------|--|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|---|-----------------|--|-----------------|
| | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./м ² | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | |
| | | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский | Муниципальный | Потребительский |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1. | Повышение уровня теплозащиты фасадов | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года | 720 | 6640 | 0,47 | 4,34 | 630 | 5810 | 0,47 | 4,34 | 630 | 5810 | 0,47 | 4,34 | 890 | 8300 | 0,47 | 4,34 |
| 1.2. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года | 740 | 6870 | 0,47 | 4,32 | 650 | 6010 | 0,47 | 4,32 | 650 | 6010 | 0,47 | 4,32 | 930 | 8590 | 0,47 | 4,32 |
| 1.3. | Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года | 760 | 6990 | 0,47 | 4,31 | 660 | 6120 | 0,47 | 4,31 | 660 | 6120 | 0,47 | 4,31 | 950 | 8740 | 0,47 | 4,31 |
| 1.4. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года | 380 | 2520 | 0,47 | 3,08 | 340 | 2060 | 0,47 | 2,88 | 340 | 2060 | 0,47 | 2,88 | 480 | 3440 | 0,47 | 3,36 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|---|--------|---------|------|------|--------|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|
| 1.5. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года | 440 | 2240 | 0,47 | 2,38 | 380 | 1450 | 0,47 | 1,76 | 380 | 1710 | 0,47 | 2,08 | 550 | 3290 | 0,47 | 2,8 |
| 1.6. | Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года | 460 | 2020 | 0,47 | 2,05 | 400 | 950 | 0,47 | 1,1 | 400 | 1470 | 0,47 | 1,7 | 580 | 3120 | 0,47 | 2,54 |
| 1.7. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий | 126,02 | 915,01 | 0,39 | 2,83 | 97,9 | 591,83 | 0,39 | 2,36 | 85,91 | 453,99 | 0,39 | 2,06 | 109,74 | 727,94 | 0,39 | 2,58 |
| 1.8. | Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-заделка и герметизация межпанельных соединений (швов) и ликвидация "мостиков" холода, в том числе в сопряжении окон со стенами | 210,03 | 2139,22 | 0,39 | 3,97 | 163,16 | 1788,3 | 0,39 | 4,27 | 143,18 | 1565,09 | 0,39 | 4,26 | 182,9 | 2024,95 | 0,39 | 4,31 |
| 1.9. | Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей) | 13,94 | 50,15 | 0,78 | 2,8 | 13,98 | 62,57 | 0,78 | 3,49 | 13,98 | 70,34 | 0,78 | 3,92 | 13,97 | 74,62 | 0,78 | 4,16 |
| 1.10. | Устройство радиаторных теплоотражающих экранов | 21 | 228,36 | 0,39 | 4,24 | 16,32 | 174,5 | 0,39 | 4,17 | 14,32 | 151,53 | 0,39 | 4,12 | 18,29 | 197,19 | 0,39 | 4,2 |
| 1.11. | Дополнительное секционирование входных тамбуров | 27,87 | 154,58 | 0,52 | 2,88 | 27,97 | 189,68 | 0,52 | 3,52 | 27,95 | 212,35 | 0,52 | 3,95 | 27,93 | 224,68 | 0,52 | 4,18 |
| 2. | Повышение уровня теплозащиты крыш | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года | 330 | 2960 | 0,47 | 4,22 | 200 | 1000 | 0,47 | 2,38 | 110 | 990 | 0,47 | 4,22 | 61,51 | 555,48 | 0,47 | 4,22 |
| 2.2. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года | 340 | 3060 | 0,47 | 4,19 | 610 | 4920 | 0,47 | 3,79 | 110 | 1020 | 0,47 | 4,19 | 64,14 | 574,64 | 0,47 | 4,19 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|--|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|-------|---------|------|-------|-------|---------|------|-------|
| 2.3. | Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года | 350 | 3120 | 0,47 | 4,17 | 210 | 1100 | 0,47 | 2,44 | 120 | 1040 | 0,47 | 4,17 | 65,6 | 584,62 | 0,47 | 4,17 |
| 2.4. | Устройство теплого чердака | 84,01 | 736,84 | 0,31 | 2,73 | 32,63 | 597,58 | 0,19 | 3,57 | 28,64 | 557,78 | 0,19 | 3,8 | 36,58 | 759,62 | 0,19 | 4,05 |
| 3. | Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке | 77,41 | 1163,33 | 0,56 | 8,89 | 68,29 | 1050,97 | 0,56 | 8,92 | 64,14 | 998,14 | 0,56 | 8,94 | 72,14 | 1102,53 | 0,56 | 8,94 |
| 3.2. | Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС) | 42,94 | 801,23 | 0,24 | 4,41 | 43,33 | 817,86 | 0,24 | 4,46 | 43,06 | 814,07 | 0,24 | 4,46 | 43,18 | 815,57 | 0,24 | 4,46 |
| 3.3. | Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии | 0 | 4656,27 | 0 | 4,32 | 0 | 3968,91 | 0 | 4,42 | 0 | 3641,29 | 0 | 4,44 | 0 | 4295,4 | 0 | 4,42 |
| 3.4. | Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды) | 0 | 2424,31 | 0 | 4,44 | 0 | 2460,51 | 0 | 4,47 | 0 | 2447,29 | 0 | 4,47 | 0 | 2449,68 | 0 | 4,46 |
| 3.5. | Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии | 0 | 6148,5 | 0 | 4,28 | 0 | 5097,47 | 0 | 4,26 | 0 | 4637,11 | 0 | 4,24 | 0 | 5549,18 | 0 | 4,28 |
| 3.6. | Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды | 0 | 3197,53 | 0 | 4,4 | 0 | 3232,06 | 0 | 4,4 | 0 | 3211,44 | 0 | 4,4 | 0 | 3220,86 | 0 | 4,4 |
| 3.7. | Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО | 0 | 2749,03 | 0 | 9,15 | 0 | 2385,03 | 0 | 9,28 | 0 | 2218,82 | 0 | 9,34 | 0 | 2579,56 | 0 | 9,27 |
| 3.8. | Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП | 0 | 398,51 | 0 | 7,89 | 0 | 513,98 | 0 | 9,51 | 0 | 613,19 | 0 | 10,83 | 0 | 745,7 | 0 | 11,16 |
| 3.9. | Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления | 0 | 247,25 | 0 | 3,44 | 0 | 228,61 | 0 | 3,82 | 0 | 223,08 | 0 | 4,08 | 0 | 276,64 | 0 | 4,27 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------|---|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|--------|---------|------|------|
| 3.10. | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах | 391,59 | 3773,02 | 0,45 | 4,38 | 326,31 | 3139,4 | 0,45 | 4,37 | 298,27 | 2839,82 | 0,45 | 4,33 | 353,82 | 3385,5 | 0,45 | 4,35 |
| 3.11. | Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры | 0 | 1514,89 | 0 | 4,22 | 0 | 1253,83 | 0 | 4,19 | 0 | 1138,74 | 0 | 4,17 | 0 | 1349,47 | 0 | 4,16 |
| 3.12. | Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме | 55,94 | 3138,28 | 0,08 | 4,37 | 46,62 | 2608,07 | 0,08 | 4,36 | 42,61 | 2377,88 | 0,08 | 4,35 | 50,55 | 2819,6 | 0,08 | 4,35 |
| 3.13. | Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий | 55,94 | 930,95 | 0,26 | 4,32 | 46,62 | 780,19 | 0,26 | 4,35 | 42,61 | 721,57 | 0,26 | 4,4 | 50,55 | 863,7 | 0,26 | 4,44 |
| 3.14. | Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов | 171,75 | 1498,39 | 0,47 | 9,38 | 173,33 | 1552,71 | 0,47 | 9,46 | 172,24 | 1558,04 | 0,47 | 9,5 | 172,74 | 1539,9 | 0,47 | 9,45 |
| 3.15. | Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения | 0 | 3421,1 | 0 | 5,15 | 0 | 2242,88 | 0 | 5,16 | 0 | 1966,25 | 0 | 5,17 | 0 | 2439,73 | 0 | 5,16 |
| 3.16. | Применение электрических полотенцесушителей | 429,36 | 1726,53 | 1,07 | 4,32 | 433,32 | 1748,15 | 1,07 | 4,33 | 430,6 | 1736,8 | 1,07 | 4,33 | 431,84 | 1741,98 | 1,07 | 4,33 |
| 3.17. | Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 557,44 | 2756,5 | 0,62 | 3,08 | 559,32 | 2861,74 | 0,62 | 3,19 | 559,01 | 2859,5 | 0,62 | 3,19 | 558,62 | 2856,7 | 0,62 | 3,19 |
| 3.18. | Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха | 418,08 | 1590,2 | 0,78 | 2,96 | 419,49 | 1658,54 | 0,78 | 3,08 | 419,25 | 1657,19 | 0,78 | 3,08 | 418,96 | 1655,51 | 0,78 | 3,08 |

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-----------|---|---------|---------|------|------|---------|---------|------|------|---------|---------|------|------|---------|--------|------|------|
| 3.19.* | Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды | 644,04 | 6540,41 | 0,3 | 9,08 | 649,98 | 7298,59 | 0,3 | 9,08 | 645,9 | 7403,79 | 0,3 | 9,08 | 647,77 | 7156,5 | 0,3 | 9,08 |
| 3.20.* | Устройство гибридной ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов | 1288,09 | 4825,91 | 0,51 | 8,62 | 1299,96 | 6696,91 | 0,51 | 8,79 | 1291,81 | 7289,82 | 0,51 | 8,92 | 1295,53 | 6591,4 | 0,51 | 8,85 |
| 3.21. | Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды | 536,7 | 595,63 | 0,98 | 6,33 | 541,65 | 628,36 | 0,98 | 6,36 | 538,25 | 615,29 | 0,98 | 6,34 | 539,8 | 618,26 | 0,98 | 6,34 |
| 3.22. | Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы | 0 | 130,4 | 0 | 4,91 | 0 | 82,77 | 0 | 4,76 | 0 | 71,59 | 0 | 4,71 | 0 | 90,71 | 0 | 4,8 |
| 3.23. | Установка датчиков присутствия в местах общего пользования | 0 | 221,96 | 0 | 5,08 | 0 | 143,71 | 0 | 5,03 | 0 | 125,35 | 0 | 5,01 | 0 | 156,76 | 0 | 5,05 |
| 4. | Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года | 330 | 2960 | 0,47 | 4,22 | 200 | 1000 | 0,47 | 2,38 | 110 | 990 | 0,47 | 4,22 | 61,51 | 555,48 | 0,47 | 4,22 |
| 4.2. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года | 340 | 3060 | 0,47 | 4,19 | 610 | 4920 | 0,47 | 3,79 | 110 | 1020 | 0,47 | 4,19 | 64,14 | 574,64 | 0,47 | 4,19 |
| 4.3. | Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года | 350 | 3120 | 0,47 | 4,17 | 210 | 1100 | 0,47 | 2,44 | 120 | 1040 | 0,47 | 4,17 | 65,6 | 584,62 | 0,47 | 4,17 |

* Для мероприятий 3.19 и 3.20 указанные значения ЧДД достигаются при наличии дифференцированного по трем зонам суток либо специального тарифа на электроэнергию.

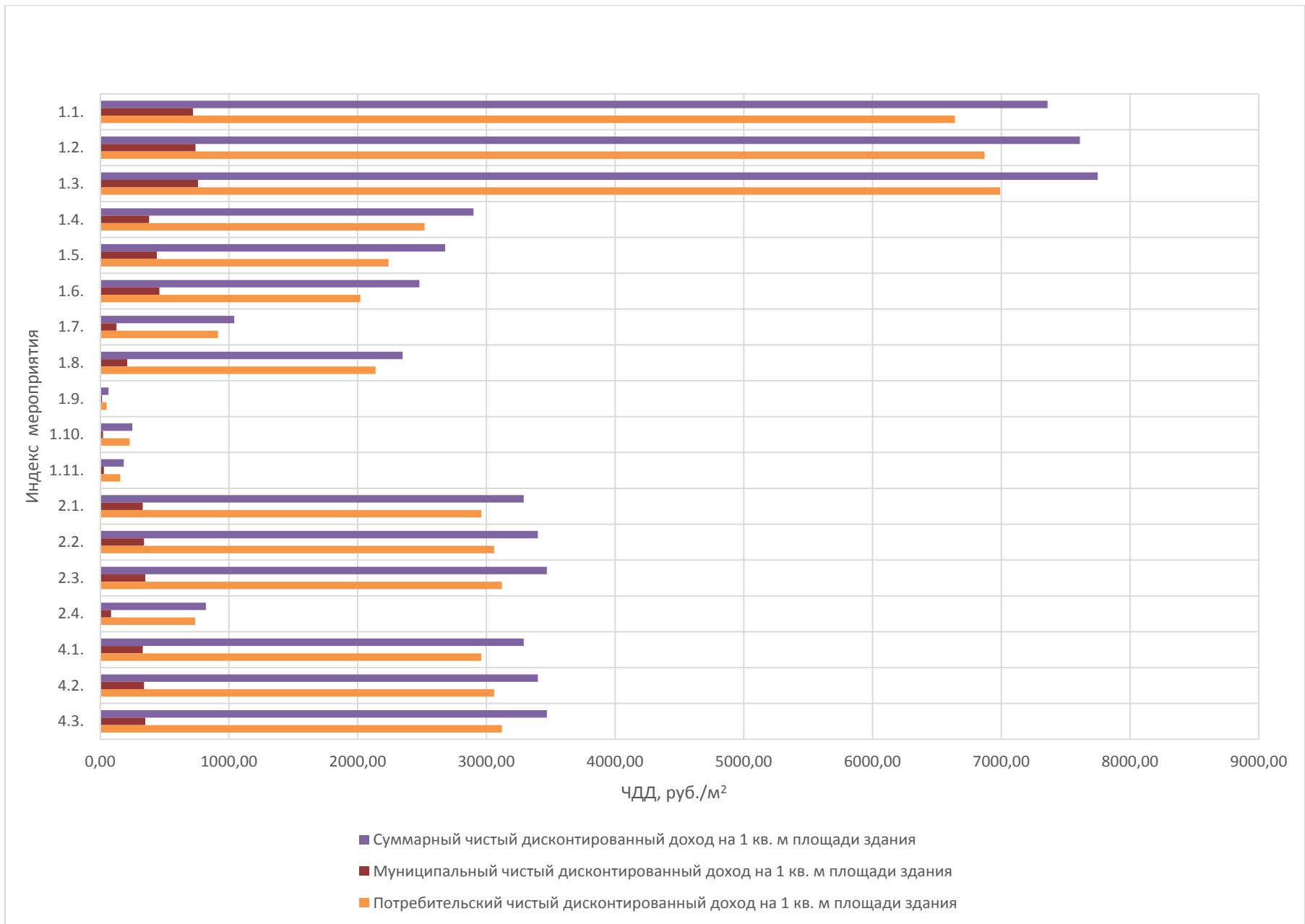


Рисунок Д3.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²



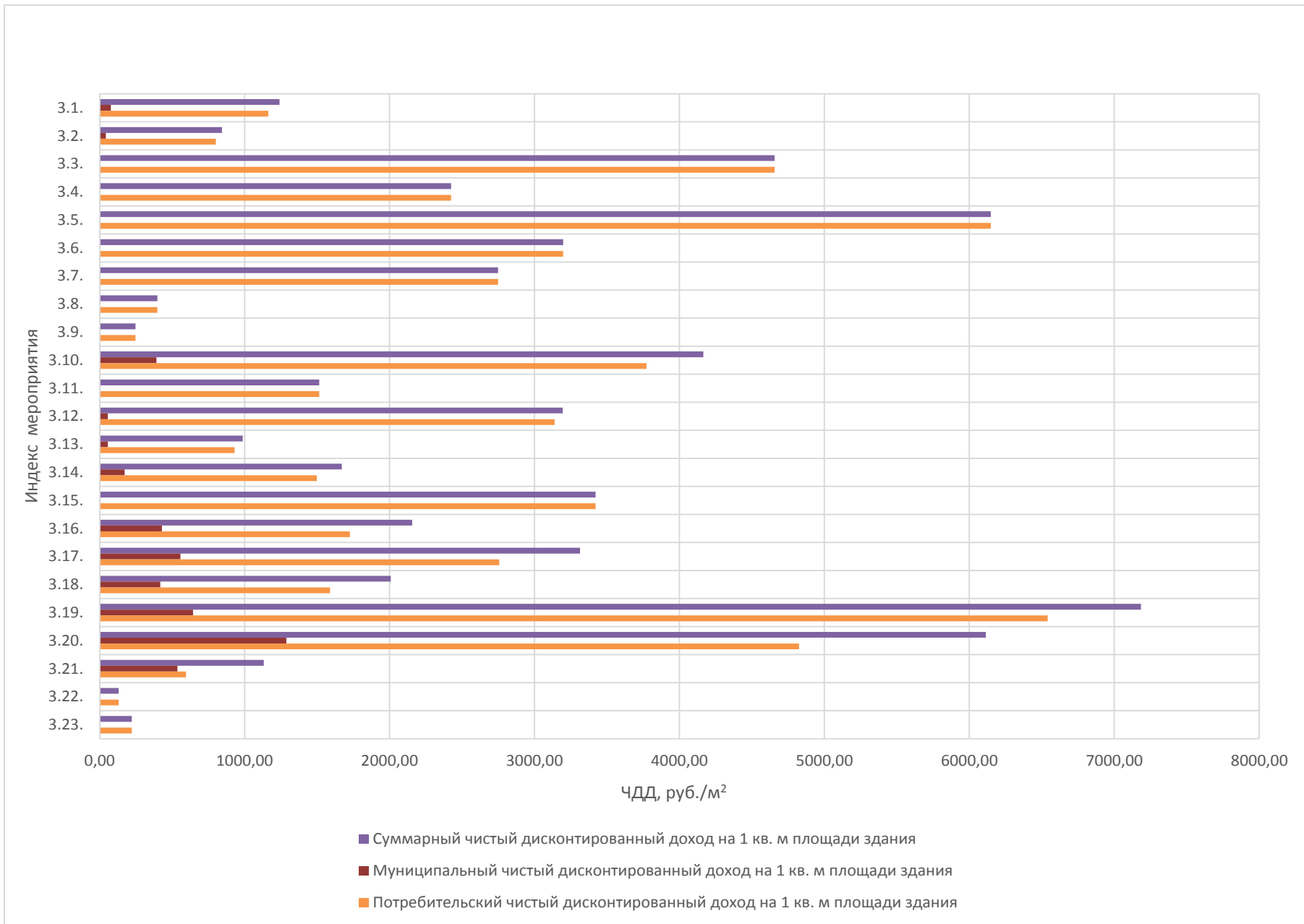


Рисунок Д3.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

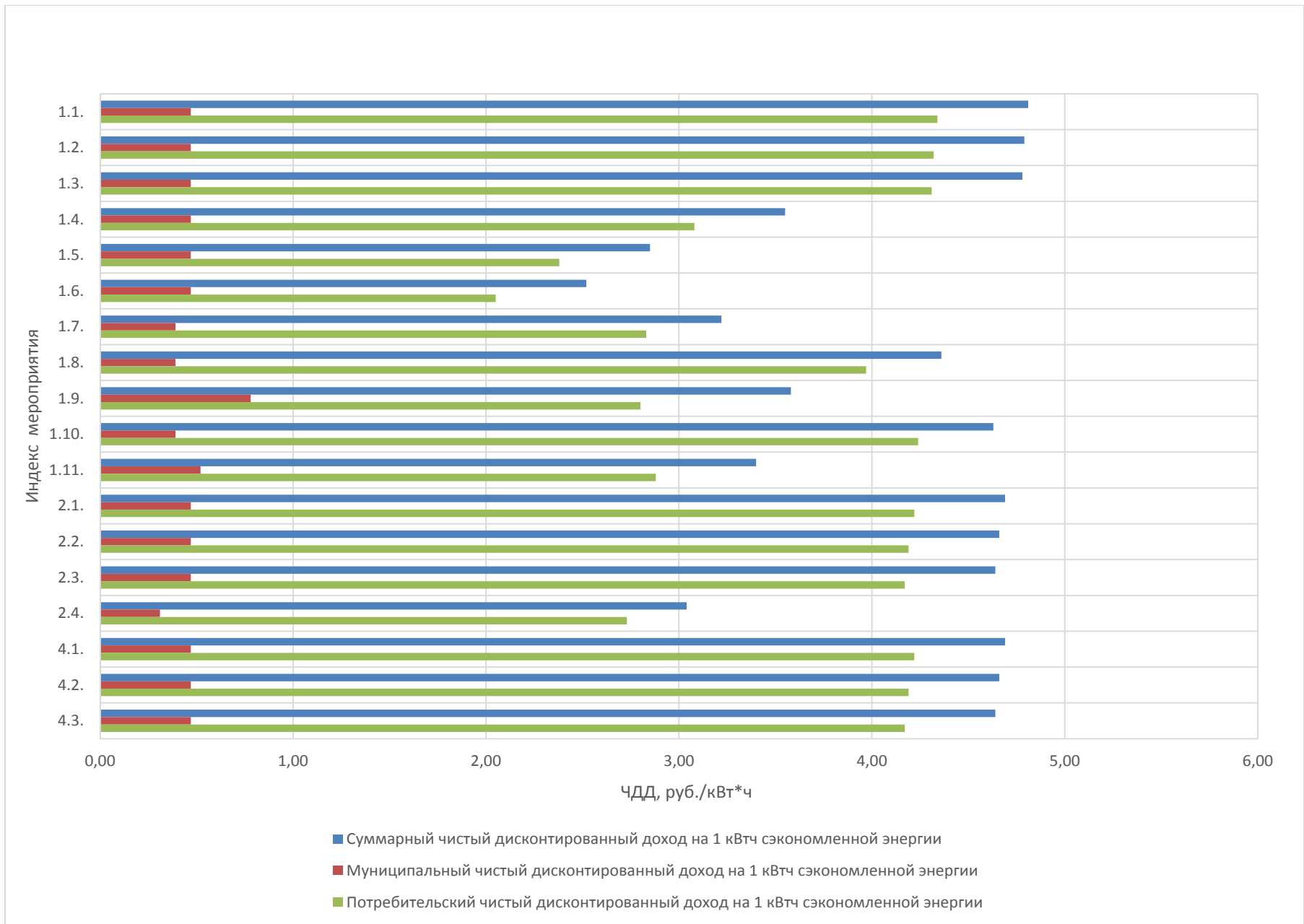


Рисунок Д3.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч

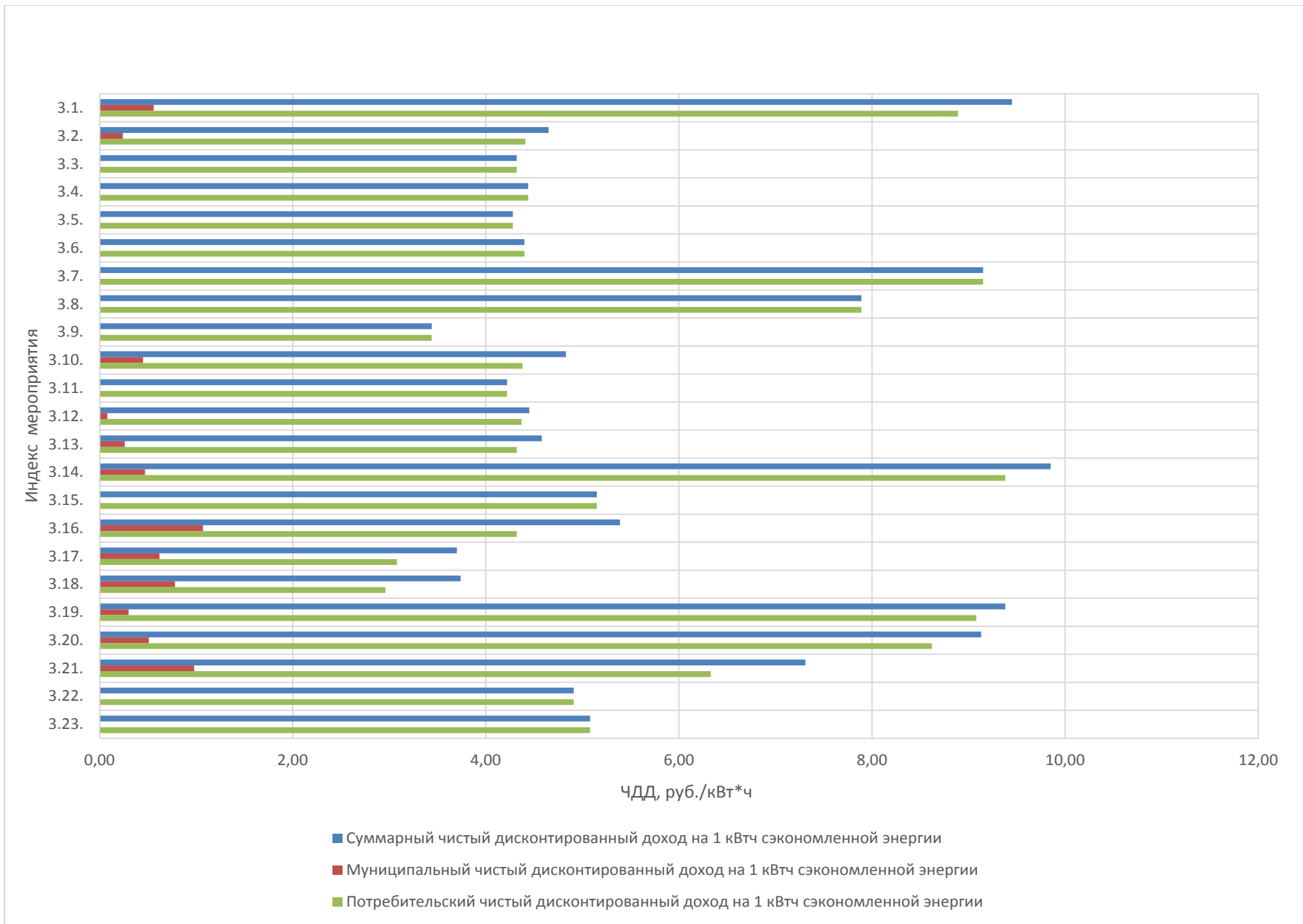


Рисунок Д3.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч

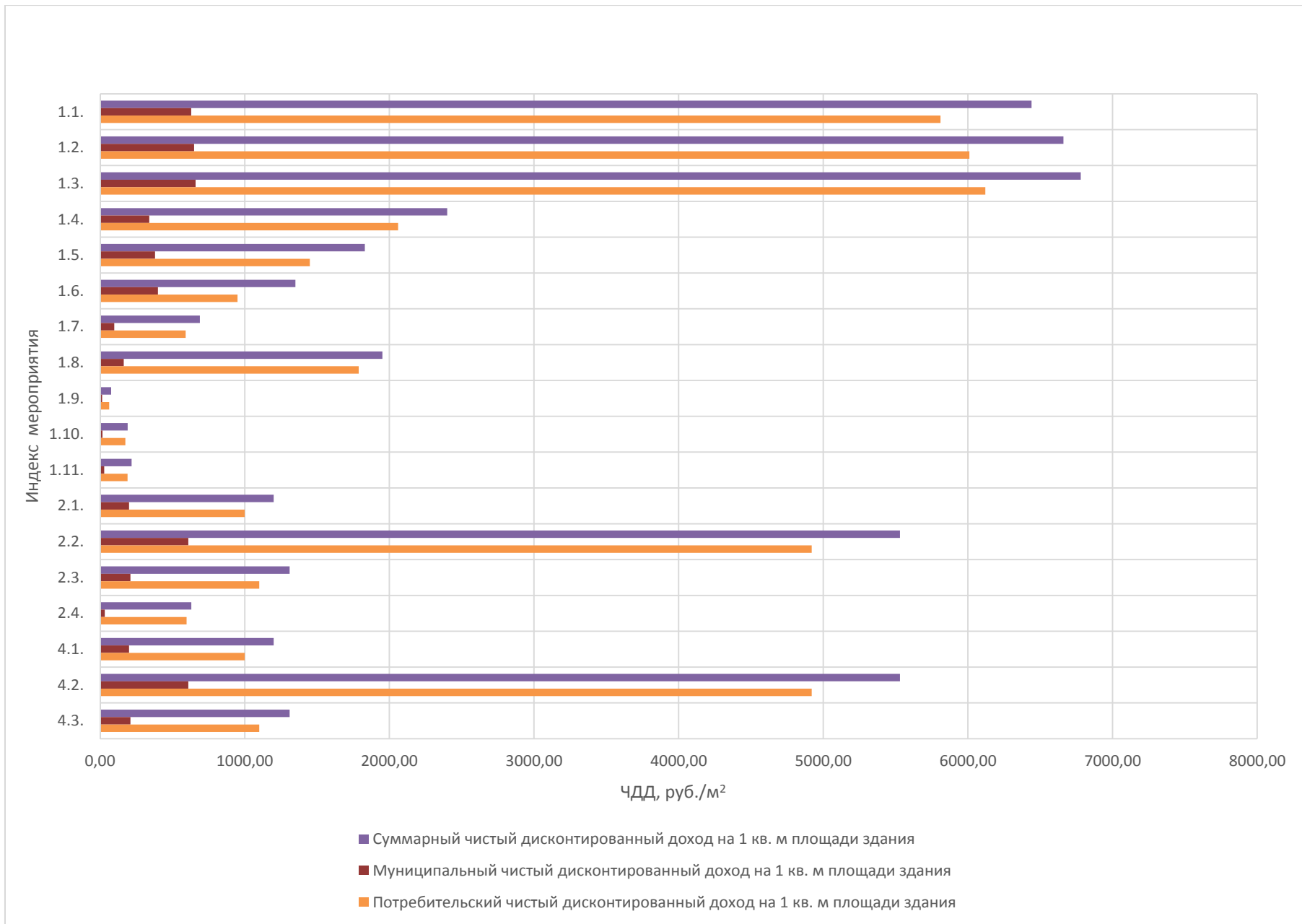


Рисунок Д3.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./м²



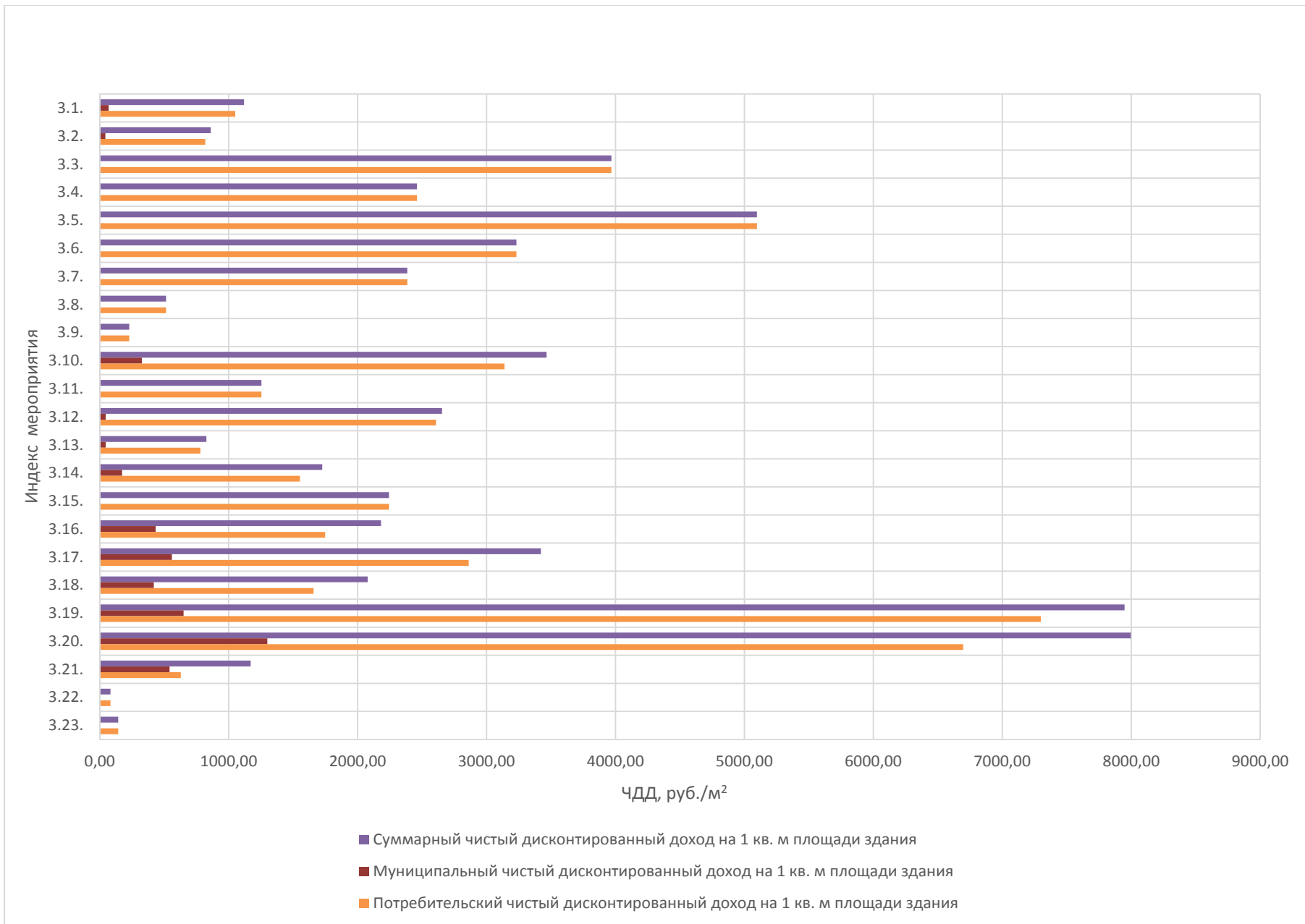


Рисунок Д3.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

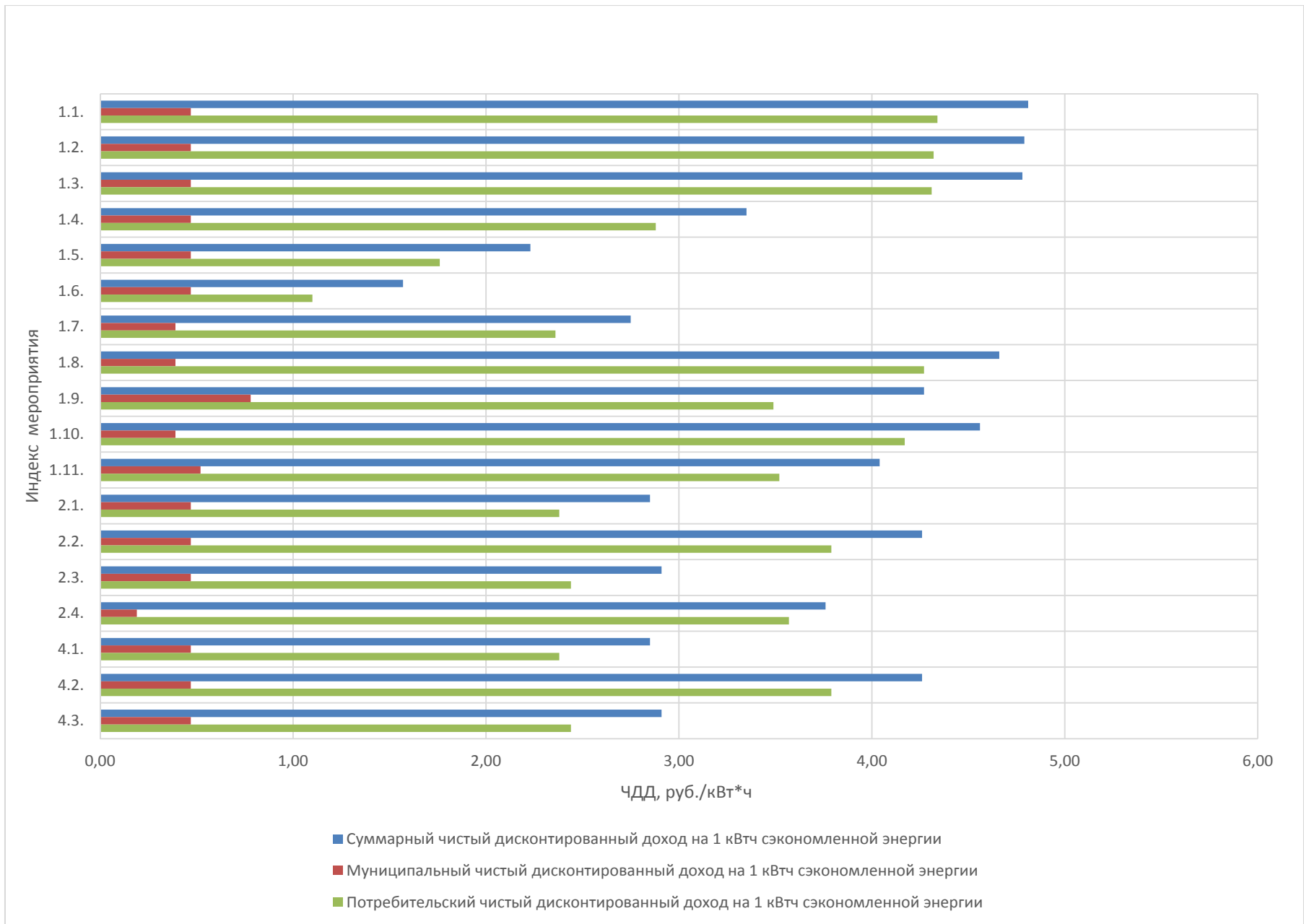


Рисунок Д3.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч

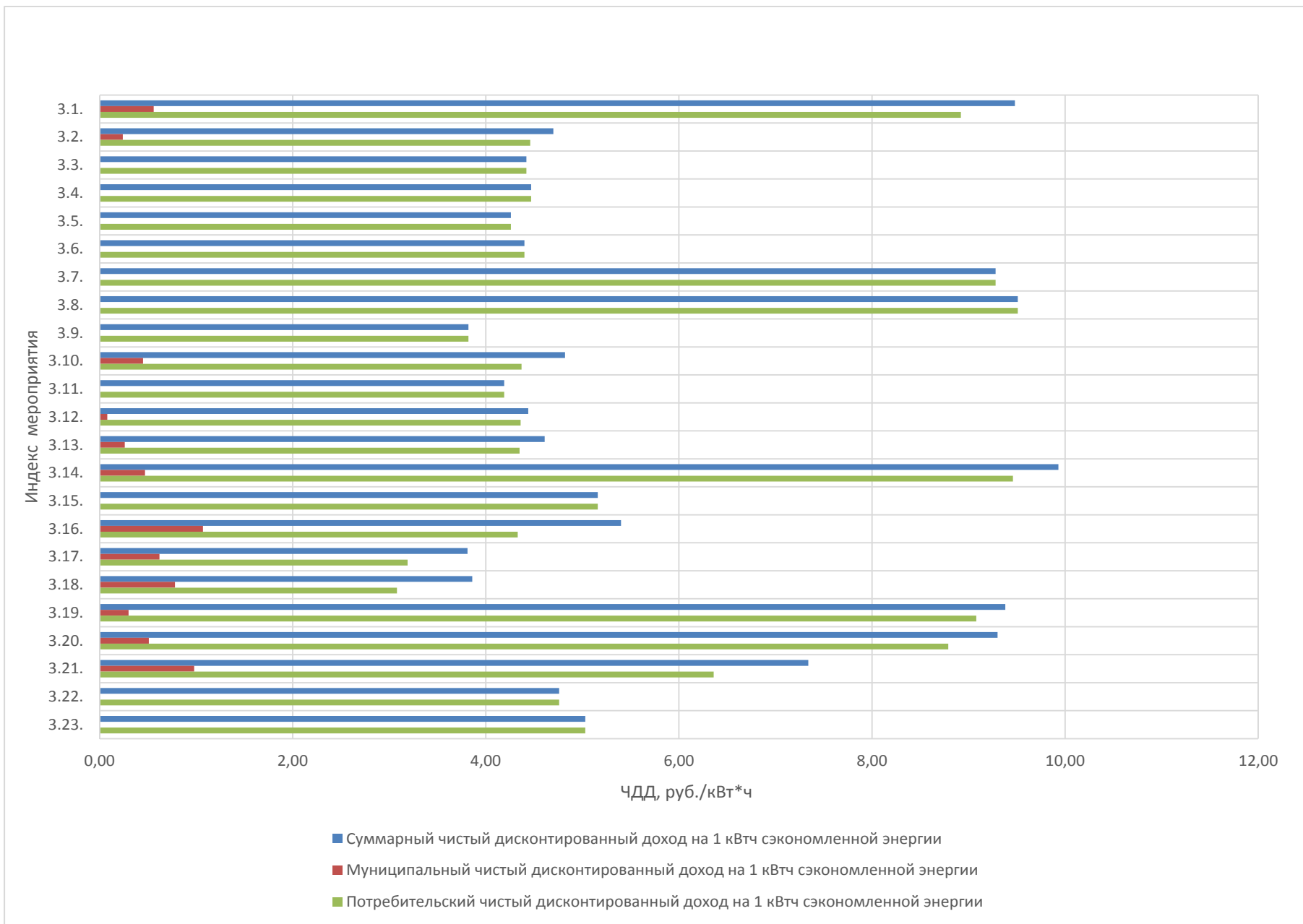


Рисунок Д3.8 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч

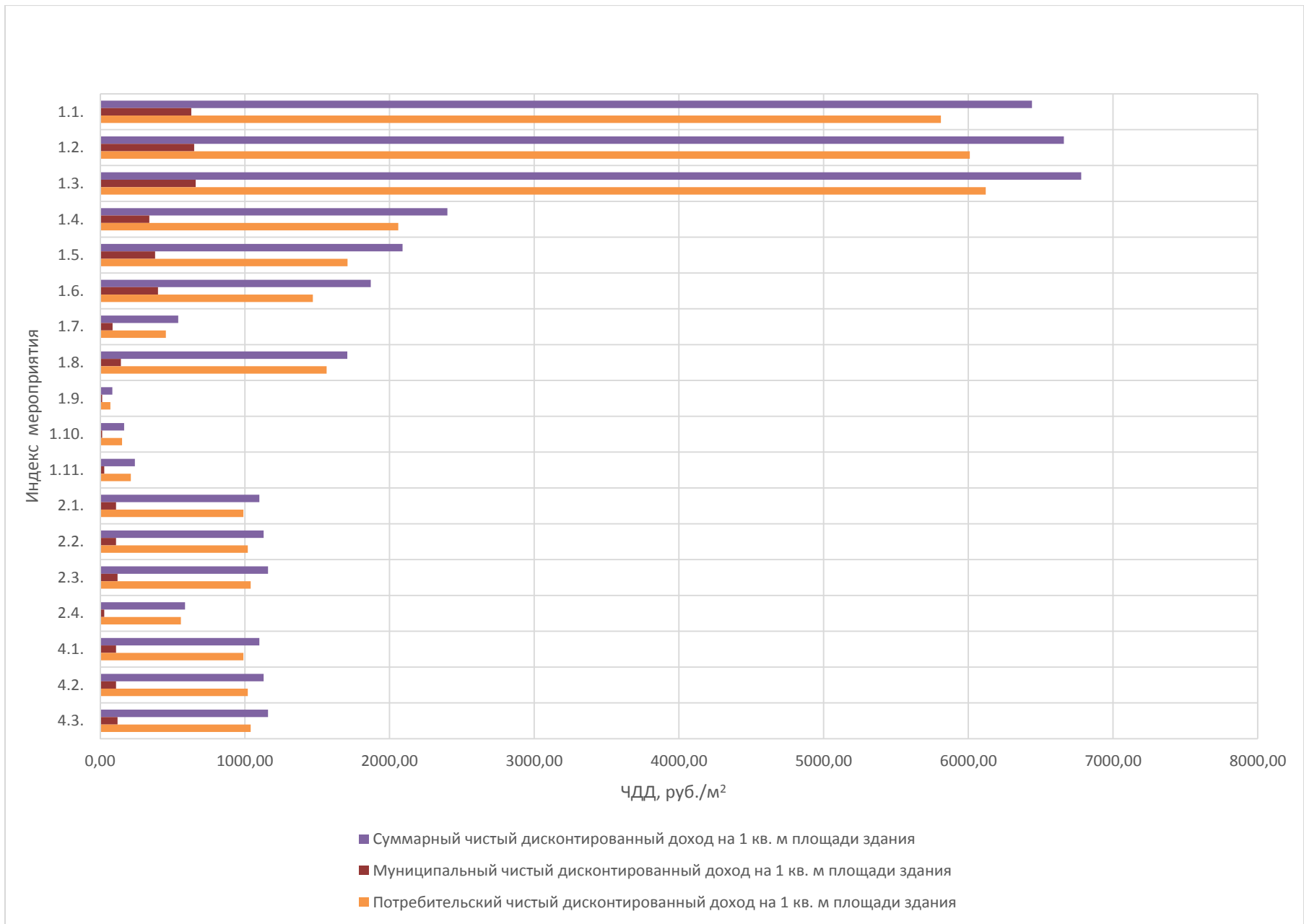


Рисунок Д3.9 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

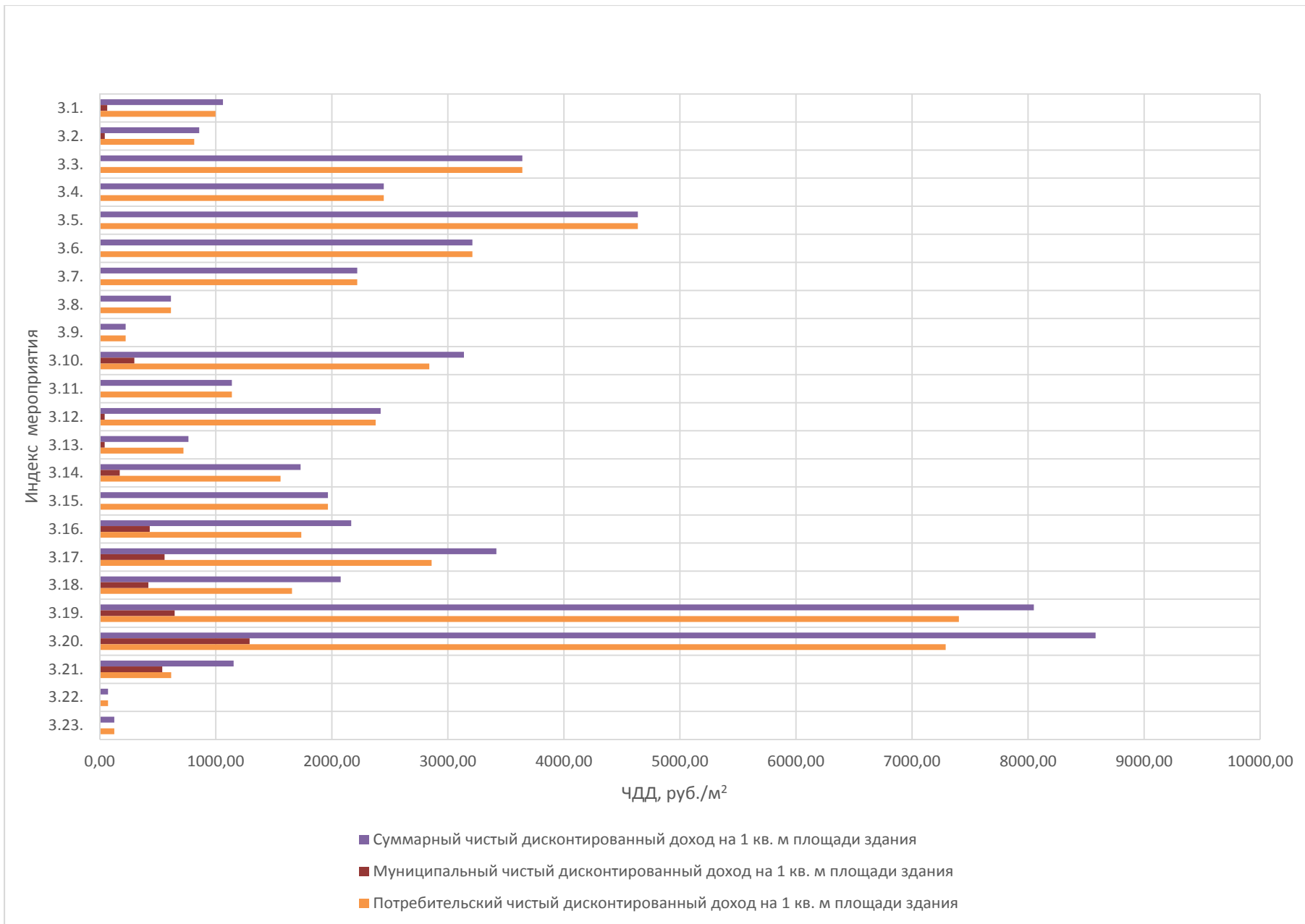


Рисунок Д3.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

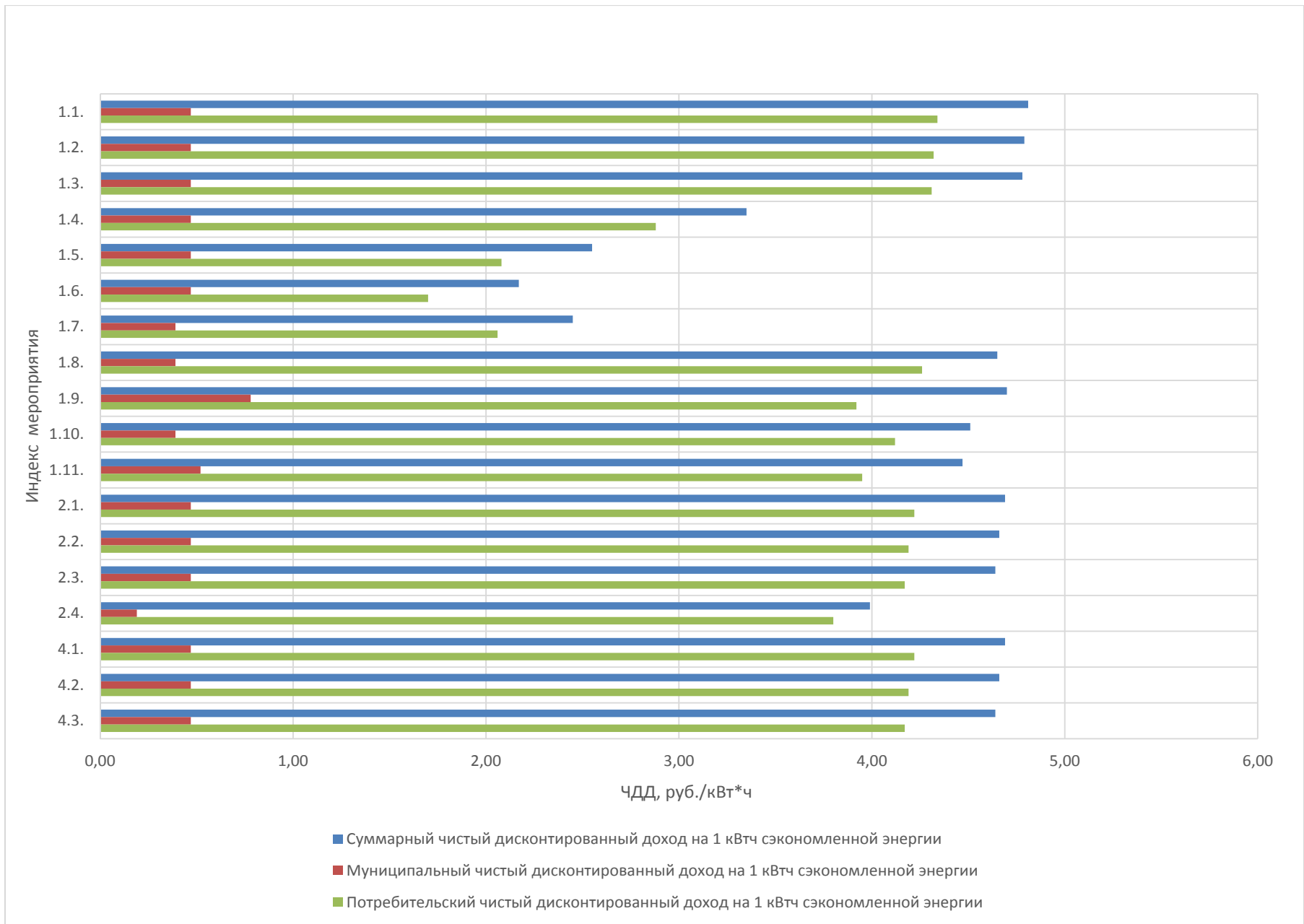


Рисунок Д3.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

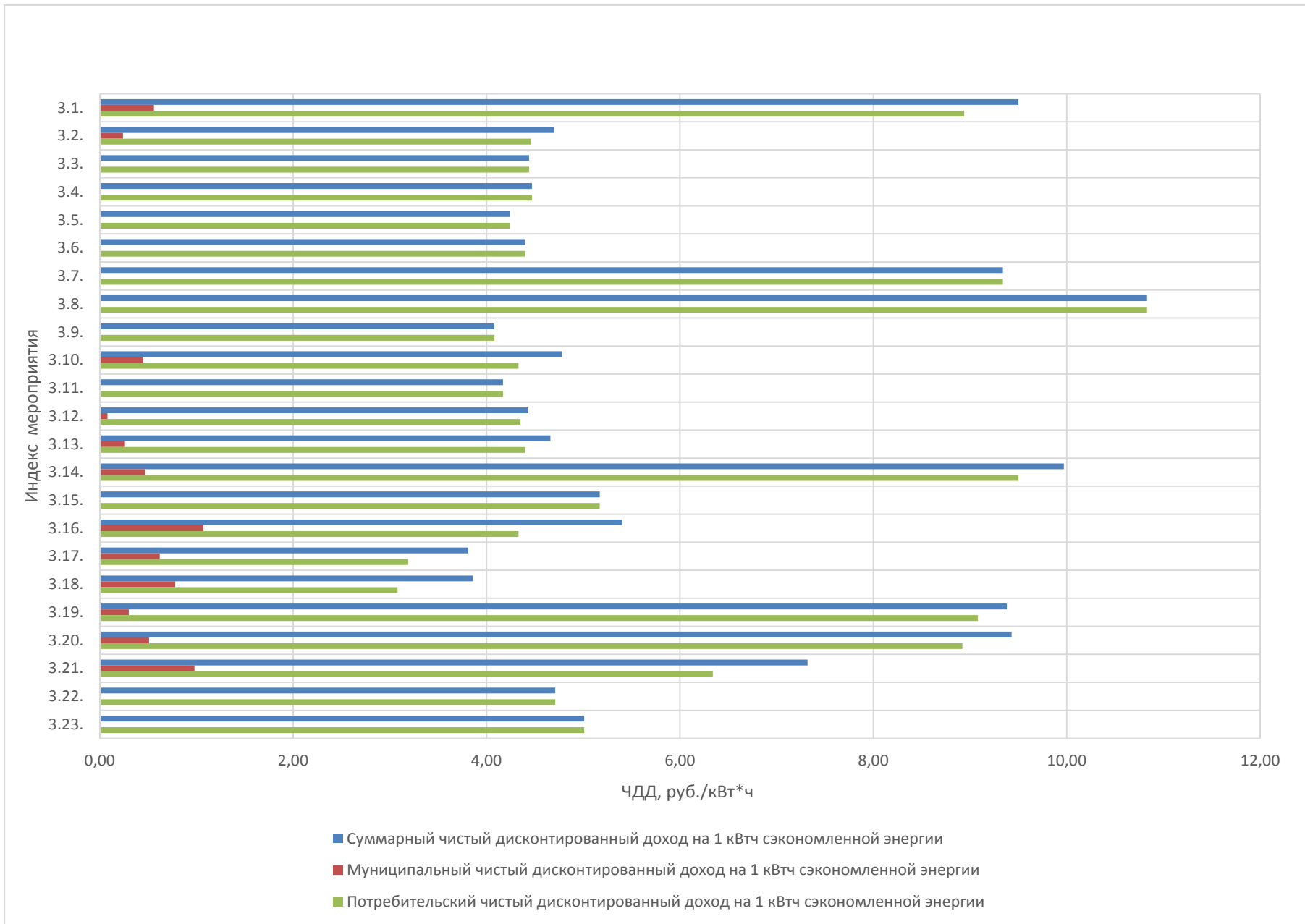


Рисунок Д3.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

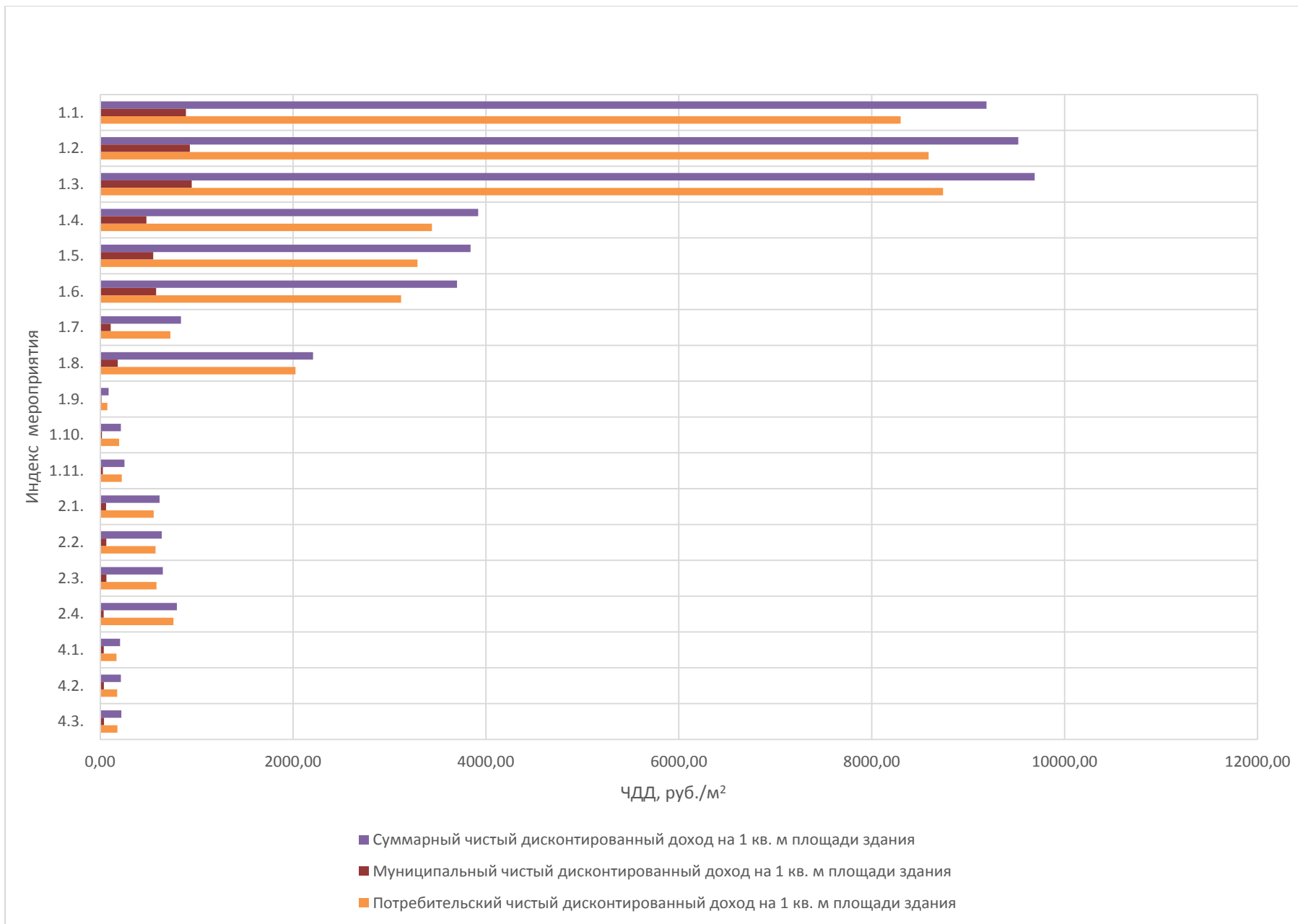


Рисунок Д3.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²



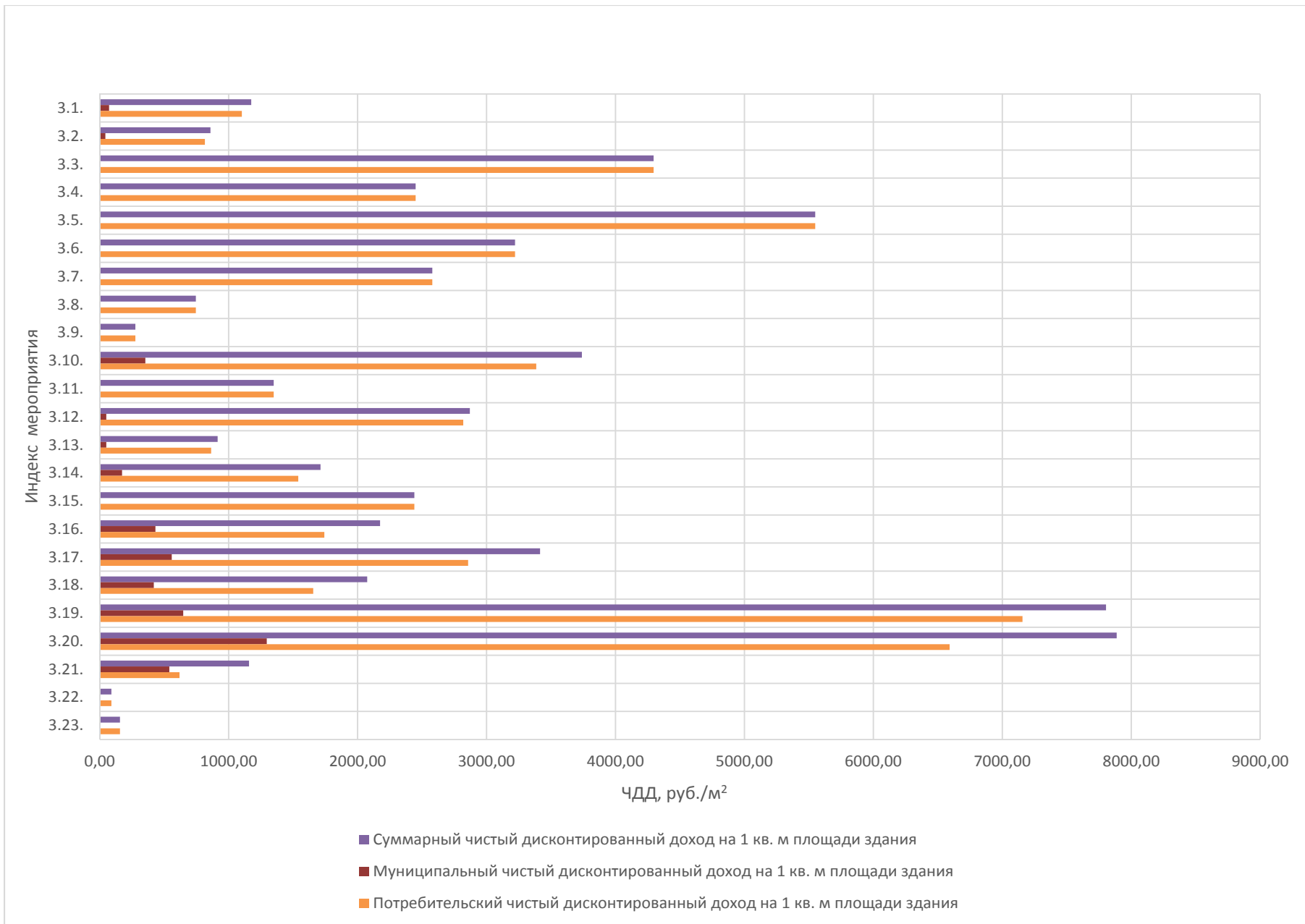


Рисунок Д3.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

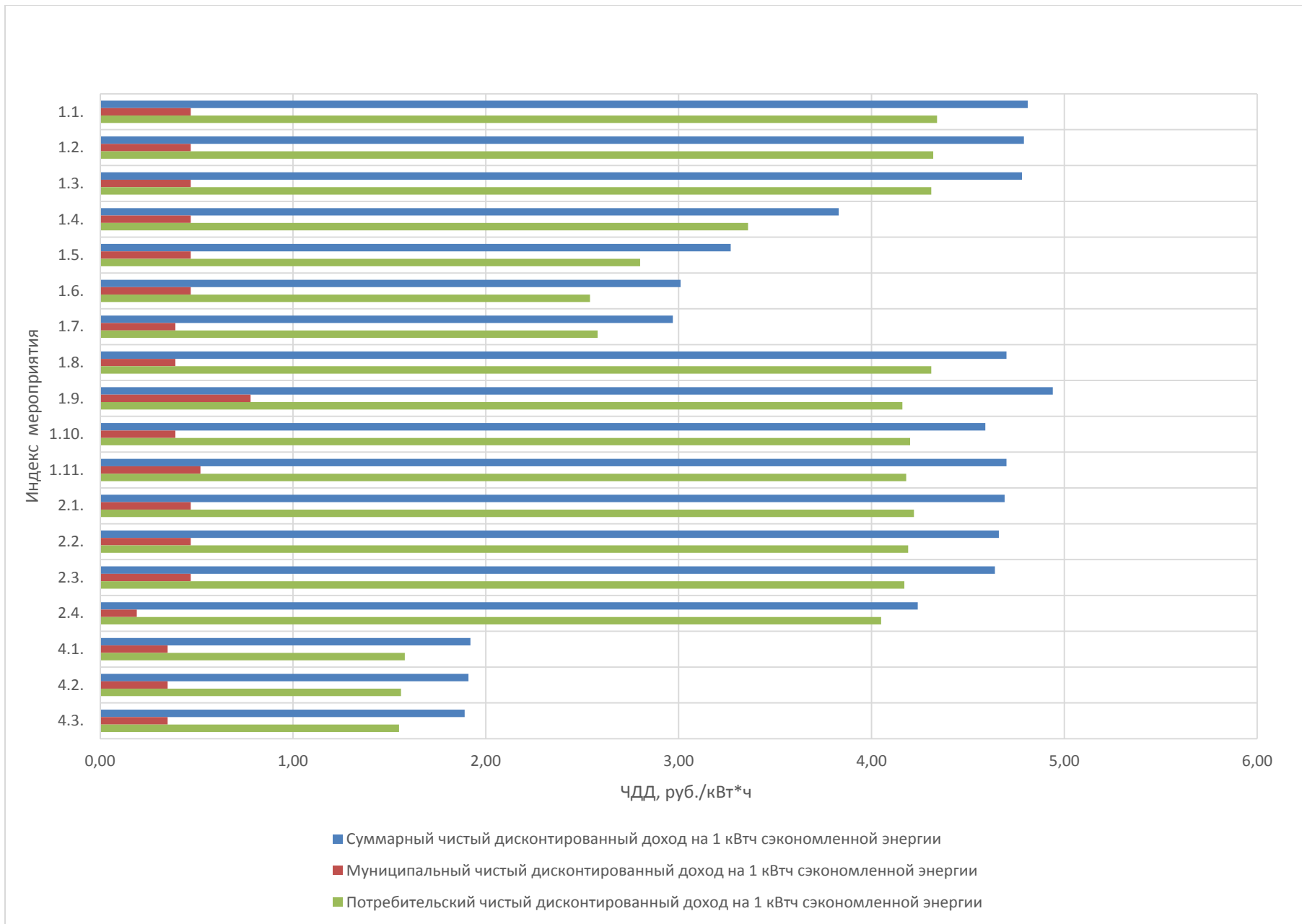


Рисунок Д3.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч

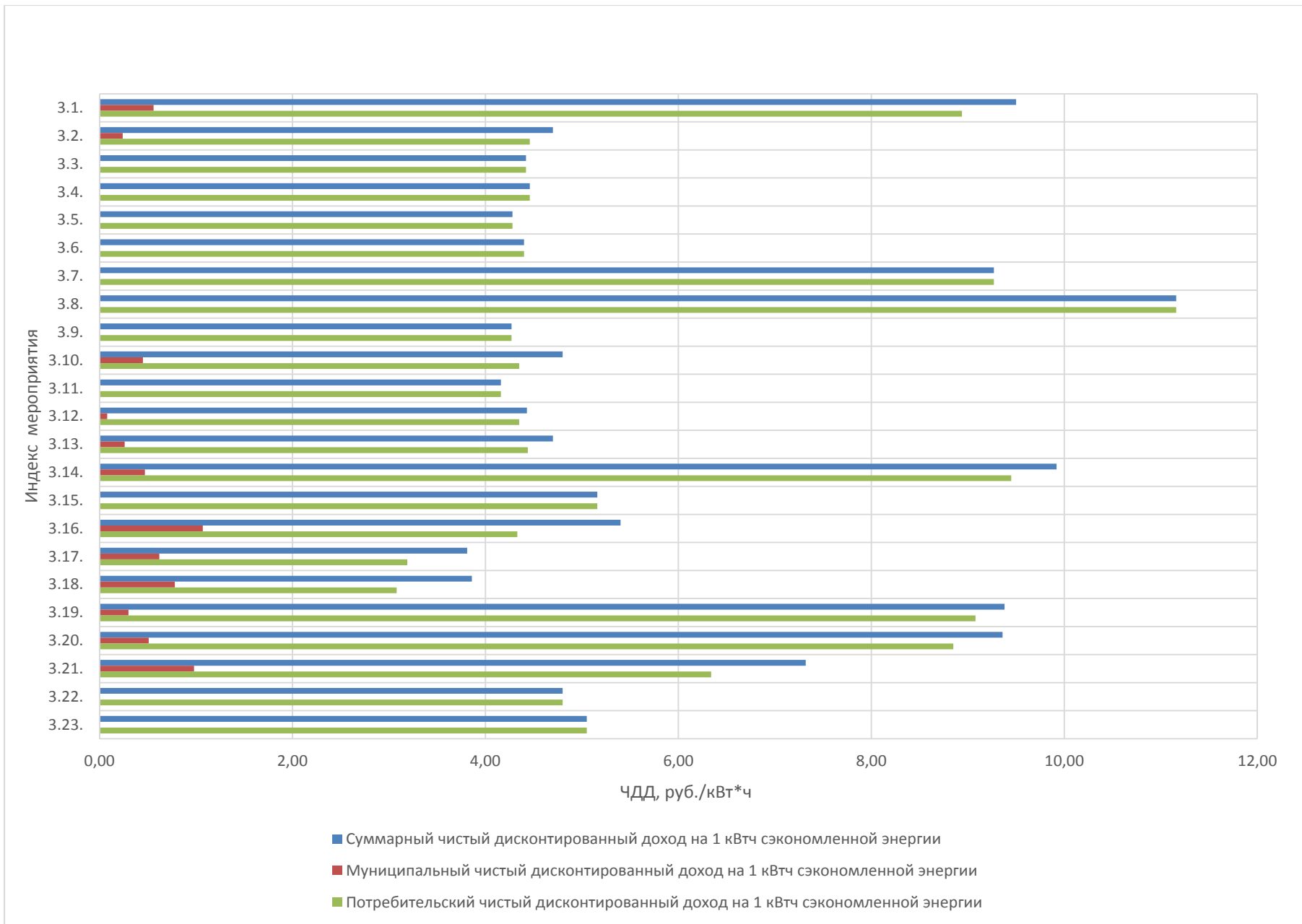


Рисунок Д3.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·чз

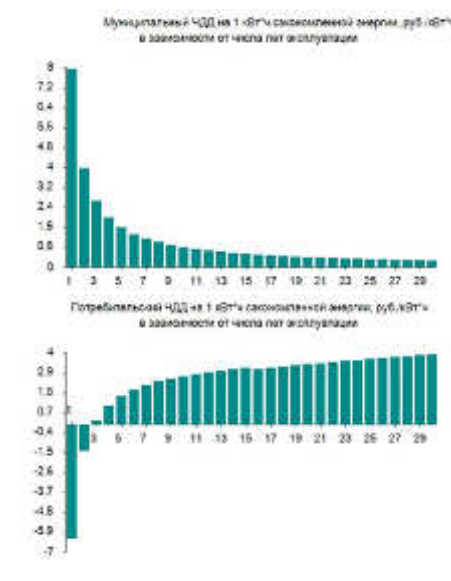
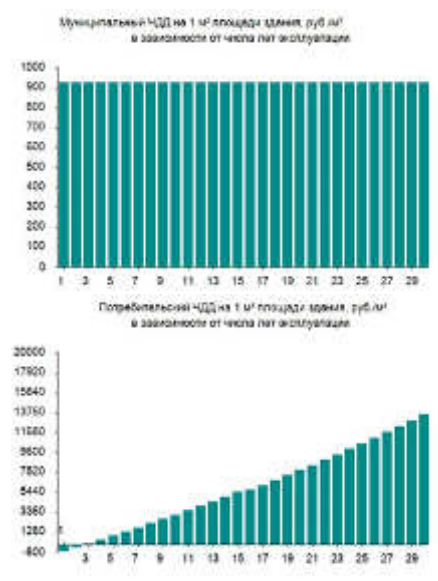
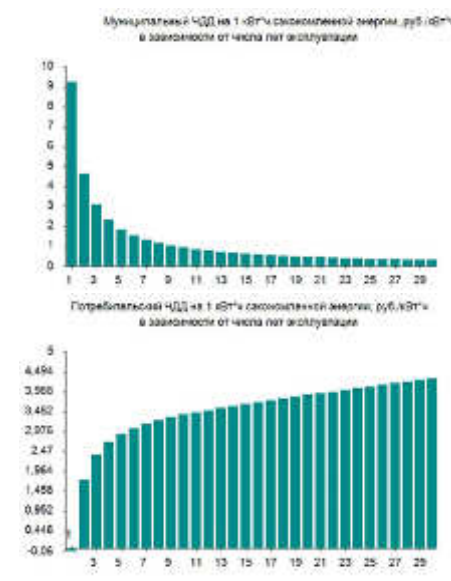
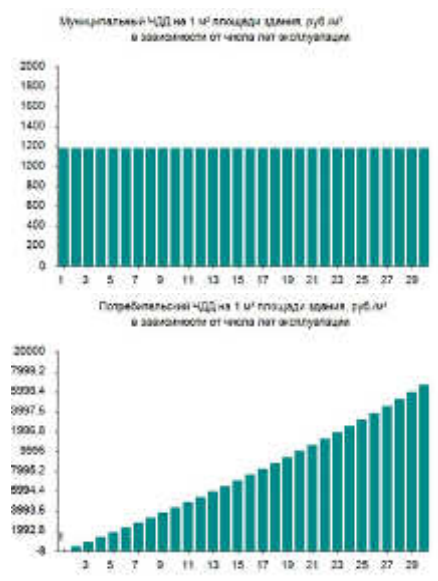
Таблица Д3.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Камчатском крае при комплексном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 2020 г.

| Нормативы энергоэффективности | Этажность дома | Индекс пакета | Обобщенное приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений здания, (м ² ·°С)/Вт | Удельная годовая экономия полной энергии (тепловой и электрической) за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Удельные годовые затраты энергии на покрытие вида нагрузки с учетом экономии за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | Дополнительные удельные капитальные вложения, руб./м ² площади здания | Дополнительные ежегодные затраты на сервисное обслуживание, руб./м ² площади здания | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ м ² | | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | |
|---|----------------|-------------------|--|---|-----------------------|------------------|--------|--|-----------------------|------------------|-------|--|--|--|---------------|-----------------|--|---------------|-----------------|
| | | | | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | | | Суммарный | Муниципальный | Потребительский | Суммарный | Муниципальный | Потребительский |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ККР.2011-2015.3.1 | 1,59 | 145,27 | 23,36 | 0,93 | 169,56 | 120,57 | 111,37 | 69,37 | 301,3 | 687,81 | 6,92 | 20,98 | 1,47 | 19,5 | 4,58 | 0,32 | 4,26 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ККР.2011-2015.3.2 | 1,10 | 128,47 | 23,36 | -0,7 | 151,12 | 137,37 | 111,37 | 71 | 319,74 | 1408,84 | 20,51 | 16,94 | 1,11 | 15,83 | 4,15 | 0,27 | 3,88 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ККР.2011-2015.3.3 | 2,15 | 164,21 | 25,39 | -1,41 | 188,2 | 101,62 | 109,32 | 71,7 | 282,64 | 1723,51 | 19,69 | 22,09 | 2,05 | 20,04 | 4,35 | 0,4 | 3,94 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ККР.2011-2015.5.1 | 1,51 | 118,62 | 23,57 | 0,61 | 142,8 | 102,9 | 112,38 | 45,35 | 260,64 | 455,46 | 4,11 | 17,82 | 1,18 | 16,63 | 4,62 | 0,31 | 4,31 |
| | | ККР.2011-2015.5.2 | 1,06 | 106,69 | 23,57 | -0,46 | 129,8 | 114,83 | 112,38 | 46,42 | 273,64 | 1127,8 | 17,56 | 14,52 | 0,92 | 13,6 | 4,14 | 0,26 | 3,88 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ККР.2011-2015.5.3 | 2,15 | 134,57 | 25,63 | -0,92 | 159,28 | 86,95 | 110,33 | 46,88 | 244,16 | 1312,76 | 15,48 | 18,75 | 1,68 | 17,07 | 4,36 | 0,39 | 3,97 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ККР.2011-2015.9.1 | 1,42 | 107,55 | 23,42 | 0,53 | 131,51 | 94,94 | 111,68 | 39,72 | 246,34 | 387,7 | 3,32 | 16,43 | 1,06 | 15,37 | 4,63 | 0,3 | 4,33 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ККР.2011-2015.9.2 | 1,01 | 98,25 | 23,42 | -0,4 | 121,28 | 104,23 | 111,68 | 40,66 | 256,57 | 1101,13 | 16,68 | 13,5 | 0,86 | 12,63 | 4,12 | 0,26 | 3,86 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ККР.2011-2015.9.3 | 2,16 | 123,25 | 25,47 | -0,81 | 147,92 | 79,23 | 109,64 | 41,06 | 229,93 | 1198,3 | 13 | 17,47 | 1,55 | 15,92 | 4,37 | 0,39 | 3,99 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ККР.2011-2015.16.1 | 1,33 | 131,93 | 23,49 | 0,66 | 156,08 | 108,27 | 112 | 49,36 | 269,63 | 490,09 | 4,71 | 19,49 | 1,32 | 18,17 | 4,63 | 0,31 | 4,31 |
| | | | | 0,96 | 121,31 | 23,49 | -0,5 | 144,3 | 118,88 | 112 | 50,52 | 281,4 | 1147,7 | 18,02 | 16,41 | 1,11 | 15,31 | 4,21 | 0,28 |
| | | ККР.2011-2015.16.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|-------|------|--------|-------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ККР.2011-2015.16.3 | 2,16 | 155,31 | 25,54 | -1 | 179,85 | 84,88 | 109,96 | 51,02 | 245,86 | 1262,11 | 12,94 | 21,71 | 2 | 19,71 | 4,47 | 0,41 | 4,06 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ККР.2016-2020.3.1 | 2,23 | 192,39 | 60,77 | 25,4 | 278,56 | 73,45 | 73,94 | 44,9 | 192,29 | 2286,55 | 26,51 | 33,36 | 2,81 | 30,55 | 4,44 | 0,37 | 4,06 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



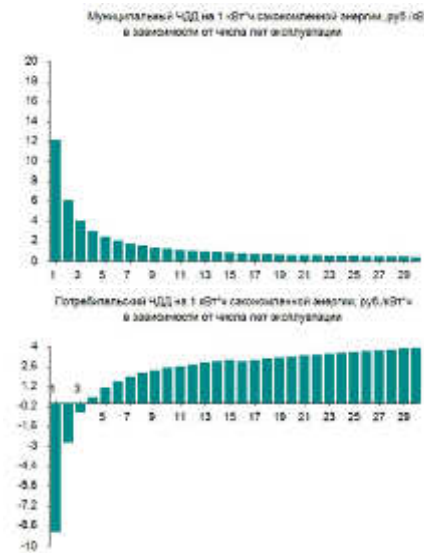
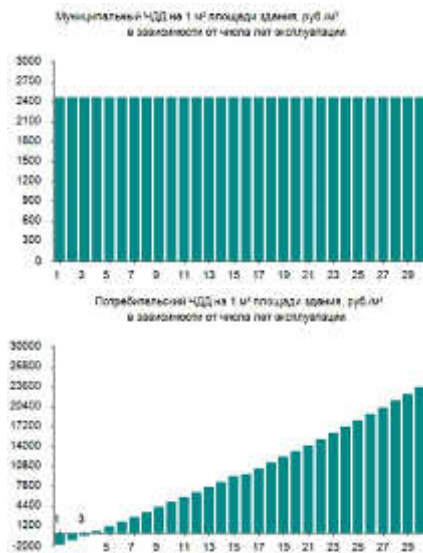
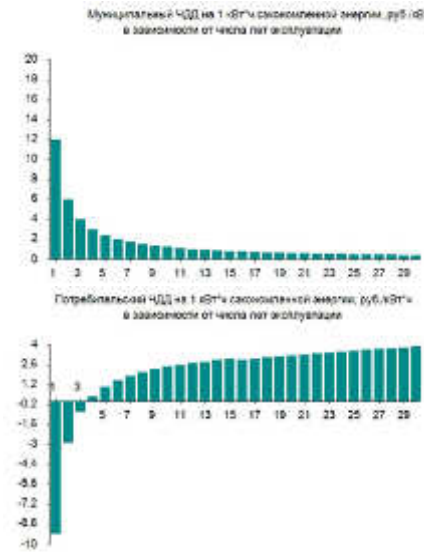
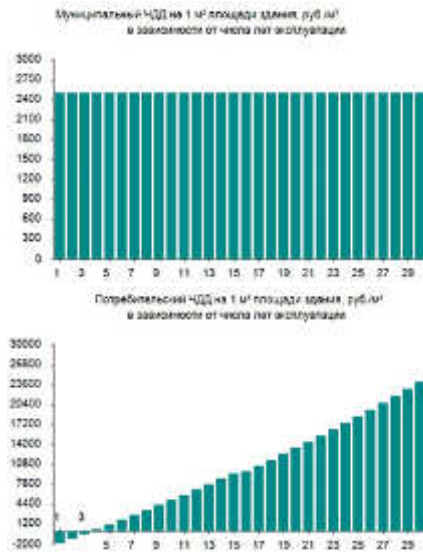
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|-------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ККР.2016-2020.3.2 | 1,72 | 188,03 | 68,17 | 25,26 | 281,46 | 77,81 | 66,55 | 45,03 | 189,39 | 3148,77 | 34,61 | 32,36 | 2,79 | 29,56 | 4,26 | 0,37 | 3,89 |
| | | | | 2,36 | 199,66 | 56,88 | 24,34 | 280,88 | 66,18 | 77,84 | 45,95 | 189,97 | 3130,4 | 26,64 | 32,81 | 2,97 | 29,84 | 4,33 | 0,39 |
| | | ККР.2016-2020.3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ККР.2016-2020.5.1 | 2,24 | 160,76 | 61,33 | 16,61 | 238,7 | 60,76 | 74,63 | 29,36 | 164,74 | 1940,75 | 21,82 | 28,49 | 2,47 | 26,03 | 4,42 | 0,38 | 4,04 |
| | | | | 1,82 | 159,49 | 68,79 | 16,52 | 244,8 | 62,03 | 67,16 | 29,44 | 158,64 | 2734,95 | 29,36 | 27,97 | 2,54 | 25,44 | 4,23 | 0,38 |
| | | ККР.2016-2020.5.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ККР.2016-2020.5.3 | 2,40 | 166,47 | 57,4 | 15,92 | 239,78 | 55,05 | 78,55 | 30,05 | 163,65 | 2645,9 | 21,81 | 27,82 | 2,59 | 25,23 | 4,3 | 0,4 | 3,9 |
| | | | | 2,26 | 148,41 | 60,95 | 14,54 | 223,9 | 54,08 | 74,16 | 25,71 | 153,95 | 1822,18 | 19,41 | 26,58 | 2,34 | 24,24 | 4,4 | 0,39 |
| | 9 этажей | ККР.2016-2020.9.1 | 2,26 | 148,41 | 60,95 | 14,54 | 223,9 | 54,08 | 74,16 | 25,71 | 153,95 | 1822,18 | 19,41 | 26,58 | 2,34 | 24,24 | 4,4 | 0,39 | 4,01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|-------------------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ККР.2016-2020.9.2 | 1,97 | 149,57 | 68,36 | 14,47 | 232,4 | 52,91 | 66,74 | 25,79 | 145,44 | 2661,23 | 26,67 | 26,57 | 2,49 | 24,08 | 4,23 | 0,4 | 3,84 |
| | | ККР.2016-2020.9.3 | 2,45 | 153,45 | 57,04 | 13,94 | 224,43 | 49,04 | 78,06 | 26,31 | 153,41 | 2521,73 | 19,31 | 26,02 | 2,45 | 23,57 | 4,29 | 0,4 | 3,89 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ККР.2016-2020.16.1 | 2,27 | 181,46 | 61,12 | 18,07 | 260,65 | 58,74 | 74,37 | 31,95 | 165,06 | 1901,03 | 19,43 | 31,63 | 2,79 | 28,84 | 4,49 | 0,4 | 4,1 |
| | | | | 2,19 | 185,65 | 68,56 | 17,98 | 272,18 | 54,55 | 66,93 | 32,04 | 153,52 | 2760,6 | 26,92 | 31,87 | 3,03 | 28,84 | 4,34 | 0,41 |
| | | ККР.2016-2020.16.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|--------------------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ККР.2016-2020.16.3 | 2,52 | 187,82 | 57,21 | 17,32 | 262,35 | 52,37 | 78,29 | 32,7 | 163,36 | 2596,33 | 19,29 | 31,08 | 2,94 | 28,14 | 4,39 | 0,42 | 3,97 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ККР.2020.3.1 | 2,41 | 199,45 | 108,1 | 16,26 | 323,8 | 66,38 | 26,62 | 54,04 | 147,04 | 3560,5 | 44,33 | 37,22 | 3,5 | 33,71 | 4,26 | 0,4 | 3,86 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|---------|--------------|------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ККР.2020.3.2 | 1,78 | 193,67 | 114,75 | 7,25 | 315,67 | 72,17 | 19,97 | 63,04 | 155,18 | 4614,7 | 67,86 | 34,16 | 3,76 | 30,4 | 4,01 | 0,44 | 3,57 |
| | | | | 2,47 | 204,63 | 64,66 | 24,2 | 293,5 | 61,2 | 70,05 | 46,09 | 177,35 | 3570,35 | 29,2 | 33,93 | 3,16 | 30,77 | 4,28 | 0,4 |
| | | ККР.2020.3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|--------------|---|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ККР.2020.5.1 | 2,46 | 166,67 | 109,09 | 10,63 | 286,39 | 54,85 | 26,87 | 35,33 | 117,05 | 3194,75 | 39,29 | 32,62 | 3,15 | 29,47 | 4,22 | 0,41 | 3,81 |
| | | | <p>Мунципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Мунципальный ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ККР.2020.5.2 | 1,90 | 164,12 | 115,81 | 4,74 | 284,67 | 57,4 | 20,15 | 41,22 | 118,77 | 4029,53 | 57,6 | 31,19 | 3,51 | 27,68 | 4,06 | 0,46 | 3,6 |
| | | | <p>Мунципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Мунципальный ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|--------------|------|-------|--------|-------|--------|-------|------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ККР.2020.5.3 | 2,52 | 170,6 | 65,26 | 15,83 | 251,68 | 50,92 | 70,7 | 30,14 | 151,76 | 3060,9 | 23,86 | 28,84 | 2,77 | 26,07 | 4,24 | 0,41 | 3,84 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ККР.2020.9.1 | 2,52 | 153,9 | 108,41 | 9,31 | 271,61 | 48,59 | 26,7 | 30,94 | 106,23 | 3062,67 | 36,59 | 30,92 | 3,02 | 27,9 | 4,22 | 0,41 | 3,8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|--------------|--|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ККР.2020.9.2 | 2,10 | 153,75 | 115,08 | 4,15 | 272,98 | 48,74 | 20,02 | 36,1 | 104,86 | 3815,81 | 50,71 | 29,95 | 3,45 | 26,5 | 4,06 | 0,47 | 3,59 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators (left column) and consumer energy efficiency indicators (right column) for 29 floors. The top row shows municipal energy efficiency (руб/м²) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on the left, and municipal energy efficiency (руб/кВтч) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on the right. The bottom row shows consumer energy efficiency (руб/м²) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on the left, and consumer energy efficiency (руб/кВтч) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on the right.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ККР.2020.9.3 | 2,61 | 157,2 | 64,85 | 13,86 | 235,9 | 45,29 | 70,25 | 26,39 | 141,94 | 2926,22 | 21,17 | 27 | 2,63 | 24,37 | 4,24 | 0,41 | 3,83 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators (left column) and consumer energy efficiency indicators (right column) for 29 floors. The top row shows municipal energy efficiency (руб/м²) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on the left, and municipal energy efficiency (руб/кВтч) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on the right. The bottom row shows consumer energy efficiency (руб/м²) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on the left, and consumer energy efficiency (руб/кВтч) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on the right.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|---------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ККР.2020.16.1 | 2,60 | 188,28 | 108,72 | 11,57 | 308,57 | 51,91 | 26,77 | 38,45 | 117,14 | 3162,31 | 37,13 | 35,79 | 3,5 | 32,29 | 4,3 | 0,42 | 3,88 |
| | | | | 2,38 | 190,56 | 115,41 | 5,16 | 311,13 | 49,64 | 20,08 | 44,86 | 114,57 | 4010,84 | 53,42 | 34,83 | 4,02 | 30,81 | 4,15 | 0,48 |
| | | ККР.2020.16.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|---------------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ККР.2020.16.3 | 2,71 | 192,21 | 65,04 | 17,22 | 274,47 | 47,98 | 70,46 | 32,8 | 151,24 | 3020,61 | 21,63 | 32,12 | 3,14 | 28,98 | 4,33 | 0,42 | 3,91 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Таблица Д3.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Камчатском крае при выборочном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 2020 г.

| 1 | 2 | 3 | 4 | Удельная годовая экономия полной энергии (тепловой и электрической) за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | Удельные годовые затраты энергии на покрытие вида нагрузки с учетом экономии за счет энергосберегающих мероприятий, кВт·ч/м ² | | | | 13 | 14 | Чистый дисконтированный доход на 1 м ² площади здания, руб./ м ² | | | Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч | | | |
|---|----------------|---------------------|---|---|-----------------------|------------------|--|------------------------|-----------------------|------------------|-------|--|--|-----------|---------------|--|-----------|---------------|-----------------|
| | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Нормативы энергоэффективности | Этажность дома | Индекс пакета | Обобщенное приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений здания, (м ² ·С)/Вт | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | Отопление и вентиляция | Горячее водоснабжение | Электроснабжение | Всего | Дополнительные удельные капитальные вложения, руб./м ² площади здания | Дополнительные ежегодные затраты на сервисное обслуживание, руб./м ² площади здания | Суммарный | Муниципальный | Потребительский | Суммарный | Муниципальный | Потребительский |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ВКР.2011-2015.3.ФАС | 1,65 | 146,64 | 20,21 | -0,7 | 166,15 | 119,19 | 114,51 | 71 | 304,7 | 1220,42 | 14,11 | 19,61 | 1,47 | 18,14 | 4,37 | 0,33 | 4,04 |
| | | | | <p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ВКР.2011-2015.3.КР | 1,07 | 74,34 | 22,3 | -1,41 | 95,24 | 191,49 | 112,41 | 71,7 | 375,61 | 578,34 | 12,24 | 10,76 | 0,38 | 10,38 | 4,18 | 0,15 | 4,03 |
| | | | | 0,93 | 79,51 | 30,86 | -1,41 | 108,96 | 186,33 | 103,86 | 71,7 | 361,88 | 493,19 | 12,99 | 12,57 | 0,51 | 12,06 | 4,27 | 0,17 |
| | | ВКР.2011-2015.3.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 3 этажа | ВКР.2011-2015.3.ПОДВ | 1,07 | 31,38 | 3,7 | 0 | 35,08 | 234,46 | 131,01 | 70,3 | 435,76 | 186,7 | 0 | 4,46 | 0,4 | 4,06 | 4,71 | 0,42 | 4,28 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.ФАС | 1,73 | 124,62 | 20,39 | -0,46 | 144,55 | 96,9 | 115,56 | 46,42 | 258,89 | 1043,3 | 11,1 | 17,03 | 1,28 | 15,75 | 4,36 | 0,33 | 4,04 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.КР | 0,98 | 57,11 | 22,51 | -0,92 | 78,7 | 164,41 | 113,45 | 46,88 | 324,74 | 344,66 | 8,17 | 9,05 | 0,24 | 8,81 | 4,26 | 0,11 | 4,15 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.5.ИНЖ | 0,88 | 66,25 | 31,14 | -0,92 | 96,48 | 155,27 | 104,81 | 46,88 | 306,96 | 298,95 | 8,72 | 11,4 | 0,43 | 10,96 | 4,38 | 0,17 | 4,21 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|------|--------|-------|------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 5 этажей | ВКР.2011-2015.5.ПОДВ | 0,98 | 20,22 | 3,74 | 0 | 23,96 | 201,3 | 132,22 | 45,96 | 379,48 | 111,26 | 0 | 3,05 | 0,26 | 2,79 | 4,71 | 0,41 | 4,31 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.ФАС | 1,84 | 118,27 | 20,27 | -0,4 | 138,13 | 84,22 | 114,84 | 40,66 | 239,71 | 1014,9 | 10,21 | 16,31 | 1,26 | 15,04 | 4,37 | 0,34 | 4,03 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.КР | 0,87 | 47,74 | 22,37 | -0,81 | 69,3 | 154,74 | 112,74 | 41,06 | 308,54 | 219,97 | 5,59 | 8,06 | 0,15 | 7,91 | 4,31 | 0,08 | 4,23 |
| | | | | 0,81 | 60,56 | 30,95 | -0,81 | 90,71 | 141,93 | 104,16 | 41,06 | 287,14 | 227,88 | 6,23 | 10,85 | 0,4 | 10,44 | 4,43 | 0,16 |
| | | ВКР.2011-2015.9.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
|---|-----------|----------------------|------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 9 этажей | ВКР.2011-2015.9.ПОДВ | 0,87 | 13,02 | 3,72 | 0 | 16,74 | 189,47 | 131,39 | 40,25 | 361,11 | 61,8 | 0 | 2,13 | 0,17 | 1,96 | 4,72 | 0,38 | 4,34 | |
| | | | | 2,00 | 152,59 | 20,32 | -0,5 | 172,41 | 87,61 | 115,17 | 50,52 | 253,3 | 1139,32 | 11,55 | 20,76 | 1,75 | 19 | 4,46 | 0,38 | 4,08 |
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.ФАС | | 2,00 | 152,59 | 20,32 | -0,5 | 172,41 | 87,61 | 115,17 | 50,52 | 253,3 | 1139,32 | 11,55 | 20,76 | 1,75 | 19 | 4,46 | 0,38 | 4,08 |
| | | | | 2,00 | 152,59 | 20,32 | -0,5 | 172,41 | 87,61 | 115,17 | 50,52 | 253,3 | 1139,32 | 11,55 | 20,76 | 1,75 | 19 | 4,46 | 0,38 | 4,08 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|------|-------|-------|----|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.КР | 0,77 | 52,32 | 22,43 | -1 | 73,75 | 187,87 | 113,06 | 51,02 | 351,95 | 205,69 | 5,55 | 8,57 | 0,11 | 8,46 | 4,3 | 0,06 | 4,25 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2011-2015.16.ИНЖ | 0,75 | 71,84 | 31,04 | -1 | 101,88 | 168,36 | 104,46 | 51,02 | 323,83 | 239,02 | 6,17 | 12,24 | 0,47 | 11,78 | 4,45 | 0,17 | 4,28 |



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|-----------------------|---|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. | 16 этажей | ВКР.2011-2015.16.ПОДВ | 0,77 | 10,17 | 3,73 | 0 | 13,89 | 230,03 | 131,77 | 50,02 | 411,81 | 35,17 | 0 | 1,78 | 0,13 | 1,64 | 4,74 | 0,35 | 4,38 |
| | | | <p>Мunicipal energy consumption per 1 m² area, rub/m², by month of operation.</p> <p>Consumption energy per 1 m² area, rub/m², by month of operation.</p> <p>Municipal energy consumption per 1 Gcal of primary energy, rub/Gcal, by month of operation.</p> <p>Consumption energy per 1 Gcal of primary energy, rub/Gcal, by month of operation.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ВКР.2016-2020.3.ФАС | 1,76 | 153,56 | 20,21 | -0,7 | 173,07 | 112,27 | 114,51 | 71 | 297,78 | 1999,45 | 14,26 | 19,71 | 1,61 | 18,09 | 4,22 | 0,35 | 3,87 |
| | | | <p>Мunicipal energy consumption per 1 m² area, rub/m², by month of operation.</p> <p>Consumption energy per 1 m² area, rub/m², by month of operation.</p> <p>Municipal energy consumption per 1 Gcal of primary energy, rub/Gcal, by month of operation.</p> <p>Consumption energy per 1 Gcal of primary energy, rub/Gcal, by month of operation.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---------|---------------------|------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ВКР.2016-2020.3.КР | 1,08 | 75,23 | 22,3 | -1,41 | 96,13 | 190,6 | 112,41 | 71,7 | 374,72 | 610,44 | 12,24 | 10,85 | 0,39 | 10,45 | 4,18 | 0,15 | 4,03 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.3.ИНЖ | 0,93 | 93,43 | 30,86 | -1,41 | 122,89 | 172,4 | 103,86 | 71,7 | 347,96 | 973,19 | 17,79 | 13,91 | 0,89 | 13,01 | 4,19 | 0,27 | 3,92 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 3 этажа | ВКР.2016-2020.3.ПОДВ | 1,08 | 67,47 | 3,7 | 0 | 71,17 | 198,37 | 131,01 | 70,3 | 399,67 | 314,84 | 0,96 | 8,64 | 0,42 | 8,22 | 4,49 | 0,22 | 4,28 |
| | | | | 1,86 | 121,96 | 20,39 | -0,46 | 141,89 | 90,75 | 115,56 | 46,42 | 252,74 | 1780,68 | 11,11 | 15,77 | 1,28 | 14,49 | 4,12 | 0,33 |
| | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.ФАС | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.КР | 0,98 | 57,64 | 22,51 | -0,92 | 79,23 | 163,88 | 113,45 | 46,88 | 324,21 | 363,92 | 8,17 | 9,1 | 0,25 | 8,85 | 4,26 | 0,12 | 4,14 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2016-2020.5.ИНЖ | 0,88 | 80,23 | 31,14 | -0,92 | 110,45 | 141,29 | 104,81 | 46,88 | 292,99 | 743,35 | 13,16 | 12,8 | 0,82 | 11,98 | 4,29 | 0,28 | 4,02 |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|----------------------|--|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 5 этажей | ВКР.2016-2020.5.ПОДВ | 0,98 | 50,97 | 3,74 | 0 | 54,71 | 170,55 | 132,22 | 45,96 | 348,73 | 159,22 | 0,29 | 6,71 | 0,27 | 6,44 | 4,54 | 0,18 | 4,36 |
| | | | <p>Мunicipal energy indicators for 5-story buildings (VKR.2016-2020.5.PODV):</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~270 rub/m². Municipal energy per 1 kWh total energy (top-right): decreasing from ~5.4 to ~0.27 rub/kWh. Consumer energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from 0 to ~6500 rub/m². Consumer energy per 1 kWh total energy (bottom-right): increasing from ~0.29 to ~4.36 rub/kWh. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.ФАС | 2,04 | 124,29 | 20,27 | -0,4 | 144,15 | 78,2 | 114,84 | 40,66 | 233,69 | 1727,68 | 10,13 | 16,26 | 1,39 | 14,87 | 4,18 | 0,36 | 3,82 |
| | | | <p>Municipal energy indicators for 9-story buildings (VKR.2016-2020.9.FAS):</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~1400 rub/m². Municipal energy per 1 kWh total energy (top-right): decreasing from ~11 to ~0.36 rub/kWh. Consumer energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from -3000 to ~16000 rub/m². Consumer energy per 1 kWh total energy (bottom-right): increasing from ~1.39 to ~3.82 rub/kWh. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.КР | 0,87 | 48,04 | 22,37 | -0,81 | 69,6 | 154,45 | 112,74 | 41,06 | 308,24 | 230,67 | 5,59 | 8,09 | 0,16 | 7,94 | 4,31 | 0,08 | 4,22 |
| | | | | 0,81 | 74,53 | 30,95 | -0,81 | 104,67 | 127,96 | 104,16 | 41,06 | 273,17 | 672,28 | 10,67 | 12,24 | 0,79 | 11,45 | 4,33 | 0,28 |
| | | ВКР.2016-2020.9.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|----------------------|----------------------|-------|-------|------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 9 этажей | ВКР.2016-2020.9.ПОДВ | 0,87 | 41,75 | 3,72 | 0 | 45,46 | 160,74 | 131,39 | 40,25 | 332,38 | 91 | 0,18 | 5,57 | 0,18 | 5,39 | 4,54 | 0,14 | 4,39 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 этажей | ВКР.2016-2020.16.ФАС | 2,30 | 160,3 | 20,32 | -0,5 | 180,12 | 79,9 | 115,17 | 50,52 | 245,58 | 1852,26 | 11,43 | 20,96 | 1,93 | 19,03 | 4,31 | 0,4 | 3,91 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | VKP.2016-2020.16.KP | 0,77 | 52,49 | 22,43 | -1 | 73,92 | 187,71 | 113,06 | 51,02 | 351,79 | 211,71 | 5,55 | 8,58 | 0,11 | 8,47 | 4,3 | 0,06 | 4,24 |
| | | | | 0,75 | 85,79 | 31,04 | -1 | 115,83 | 154,4 | 104,46 | 51,02 | 309,87 | 683,42 | 10,61 | 13,64 | 0,85 | 12,79 | 4,36 | 0,27 |
| | | VKP.2016-2020.16.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|-----------|-----------------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|-----|
| Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. | 16 этажей | ВКР.2016-2020.16.ПОДВ | 0,77 | 44,84 | 3,73 | 0 | 48,57 | 195,35 | 131,77 | 50,02 | 377,14 | 76,99 | 0,36 | 5,91 | 0,14 | 5,77 | 4,5 | 0,1 | 4,4 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.ФАС | 1,80 | 155,43 | 20,21 | -0,7 | 174,93 | 110,41 | 114,51 | 71 | 295,91 | 2343,74 | 14,22 | 19,58 | 1,65 | 17,93 | 4,15 | 0,35 | 3,8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|---------|----------------|------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.КР | 1,08 | 75,72 | 22,3 | -1,41 | 96,62 | 190,11 | 112,41 | 71,7 | 374,23 | 631,85 | 12,24 | 10,89 | 0,4 | 10,49 | 4,17 | 0,15 | 4,02 |
| | | | | 0,93 | 127,91 | 101,48 | 16,42 | 245,82 | 137,92 | 33,23 | 53,88 | 225,03 | 1666,34 | 35,16 | 12,91 | 1,52 | 11,39 | 1,95 | 0,23 |
| | | ВКР.2020.3.ИНЖ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|-----------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 3 этажа | ВКР.2020.3.ПОДВ | 1,08 | 67,98 | 3,7 | 0 | 71,69 | 197,85 | 131,01 | 70,3 | 399,16 | 336,25 | 0,96 | 8,69 | 0,42 | 8,26 | 4,49 | 0,22 | 4,27 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ВКР.2020.5.ФАС | 1,93 | 132,4 | 20,39 | -0,46 | 152,33 | 89,12 | 115,56 | 46,42 | 251,11 | 2121,94 | 11,07 | 16,76 | 1,44 | 15,32 | 4,08 | 0,35 | 3,72 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|----------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ВКР.2020.5.КР | 0,98 | 57,94 | 22,51 | -0,92 | 79,53 | 163,58 | 113,45 | 46,88 | 323,91 | 376,77 | 8,17 | 9,13 | 0,25 | 8,88 | 4,25 | 0,12 | 4,13 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.5.ИНЖ | 0,88 | 108,48 | 102,42 | 10,74 | 221,64 | 113,03 | 33,54 | 35,23 | 181,8 | 1423,95 | 30,45 | 25,61 | 1,45 | 24,16 | 4,28 | 0,24 | 4,04 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|-----------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 5 этажей | ВКР.2020.5.ПОДВ | 0,98 | 51,28 | 3,74 | 0 | 55,02 | 170,24 | 132,22 | 45,96 | 348,42 | 172,07 | 0,29 | 6,74 | 0,28 | 6,46 | 4,53 | 0,19 | 4,35 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ВКР.2020.9.ФАС | 2,14 | 125,92 | 20,27 | -0,4 | 145,79 | 76,56 | 114,84 | 40,66 | 232,06 | 2068,94 | 10,09 | 16,06 | 1,43 | 14,63 | 4,08 | 0,36 | 3,72 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|----------|----------------|---|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ВКР.2020.9.КР | 0,87 | 48,2 | 22,37 | -0,81 | 69,76 | 154,28 | 112,74 | 41,06 | 308,08 | 237,8 | 5,59 | 8,11 | 0,16 | 7,95 | 4,3 | 0,08 | 4,22 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for 9-story buildings (ВКР.2020.9.КР):</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency (top-left): Constant at ~150 rub/m². Consumer energy efficiency (bottom-left): Increasing from ~100 to ~8000 rub/m². Municipal energy efficiency (top-right): Decreasing from ~2.5 to ~0.1 rub/kWh. Consumer energy efficiency (bottom-right): Increasing from ~1.2 to ~4.4 rub/kWh. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ВКР.2020.9.ИНЖ | 0,81 | 100,12 | 101,77 | 9,4 | 211,29 | 102,37 | 33,33 | 30,85 | 166,55 | 1348,73 | 27,85 | 24,49 | 1,41 | 23,07 | 4,29 | 0,25 | 4,04 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency indicators for 9-story buildings (ВКР.2020.9.ИНЖ):</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency (top-left): Constant at ~1400 rub/m². Consumer energy efficiency (bottom-left): Increasing from ~100 to ~35000 rub/m². Municipal energy efficiency (top-right): Decreasing from ~7.5 to ~0.1 rub/kWh. Consumer energy efficiency (bottom-right): Increasing from ~0.5 to ~4.0 rub/kWh. | | | | | | | | | | | | | | | | |



Практическое пособие по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте. Региональное приложение Д. Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|------|--------|-------|------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 9 этажей | ВКР.2020.9.ПОДВ | 0,87 | 41,92 | 3,72 | 0 | 45,64 | 160,57 | 131,39 | 40,25 | 332,21 | 98,13 | 0,18 | 5,59 | 0,18 | 5,41 | 4,53 | 0,15 | 4,39 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ВКР.2020.16.ФАС | 2,45 | 162,63 | 20,32 | -0,5 | 182,45 | 77,56 | 115,17 | 50,52 | 243,25 | 2202,62 | 11,39 | 20,85 | 1,98 | 18,87 | 4,23 | 0,4 | 3,83 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|--|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | VKP.2020.16.KP | 0,77 | 52,58 | 22,43 | -1 | 74,01 | 187,61 | 113,06 | 51,02 | 351,7 | 215,73 | 5,55 | 8,59 | 0,12 | 8,48 | 4,3 | 0,06 | 4,24 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (top-left), Consumer energy efficiency (bottom-left), Municipal energy efficiency per kWh (top-right), Consumer energy efficiency per kWh (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | VKP.2020.16.ИНЖ | 0,75 | 116,67 | 102,07 | 11,68 | 230,43 | 123,52 | 33,43 | 38,34 | 195,28 | 1362,68 | 27,86 | 26,89 | 1,48 | 25,41 | 4,32 | 0,24 | 4,08 |
| | | | <p>Мunicipal energy efficiency (top-left), Consumer energy efficiency (bottom-left), Municipal energy efficiency per kWh (top-right), Consumer energy efficiency per kWh (bottom-right).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------------------|---|-------|------|---|-------|--------|--------|-------|--------|-------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Нормативы энергоэффективности 2020 г. | 16 этажей | ВКР.2020.16.ПОДВ | 0,77 | 44,94 | 3,73 | 0 | 48,67 | 195,25 | 131,77 | 50,02 | 377,04 | 81,01 | 0,36 | 5,92 | 0,14 | 5,78 | 4,5 | 0,1 | 4,4 |
| | | | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Муниципальный ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Потребительский ЧДД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | |