

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 III

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ Б

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 249, рисунков 24, 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 города Москвы (Приложение Б1), Тамбовской (Приложение Б2) и Смоленской (Приложение Б3) областей 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, финанси-

руемых за счет средств, предусмотренных Федеральным законом от 21 июля 2007 года № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства», согласованных Минрегином 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 Б1. ГОРОД МОСКВА	30
6	ПРИЛОЖЕНИЕ Б2. ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТЬ	103
7	ПРИЛОЖЕНИЕ Б3. СМОЛЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ	177

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 Дмитрев 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 города Москва, Тамбовской и Смоленской областей, 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
Москва	-35	-28	-29	-25	-13	-43	5,4	135	-5,5	205	-2,2	223	-1,3	83	82	225	3	2,0	2
Тамбов	-34	-32	-30	-28	-16	-39	6,7	140	-7	201	-3,7	217	-2,7	84	83	194	ЮВ	4,7	4
Смоленск	-33	-28	-25	-25	-12	-40	5,6	136	-5,3	209	-2	227	-1,1	86	85	234	3	3,9	3,4

Таблица 3.1 Основные климатологические параметры для города Москва, Тамбовской и Смоленской областей (по СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99* Строительная климатология)

Ограждающие конструкции	Сопротивление теплопередаче, R_o , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$,
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 городе Москве, Тамбовской и Смоленской областях для установленных законодательством периодов повышения требований к энергоэффективности зданий: 2010-2015 гг., 2016-2020 гг. и 2020 года.

Многоквартирные дома	Градусосутки отопительного периода, $^\circ C \cdot сут.$	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче R_o^{np} , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, 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.	4551	3,44	5,15	4,54	0,8
Нормативы 2016-2020 гг.	4551	3,89	5,82	5,13	1,0
Норматив 2020 г.	4551	4,19	6,27	5,53	1,1

Таблица 3.3 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в городе Москве

Многоквартирные дома	Градуссутки отопительного периода, °С·сут.	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{o, np}$, 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.	4764	3,53	5,27	4,54	0,8
Нормативы 2016-2020 гг.	4764	3,99	5,96	5,13	1,0
Норматив 2020 г.	4764	4,29	6,41	5,53	1,1

Таблица 3.4 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в Тамбовской области

Многоквартирные дома	Градуссутки отопительного периода, °С·сут.	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{o, np}$, 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.	4598	3,46	5,17	4,56	0,8
Нормативы 2016-2020 гг.	4598	3,91	5,85	5,16	1,0
Норматив 2020 г.	4598	4,21	6,30	5,56	1,1

Таблица 3.5 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в Смоленской области



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
П л о щ а д ь этажа	м ²	432	864	864	216
Количество квартир	ед.	18	60	108	48
О б щ а я 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
П л о щ а д ь 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					
Москва	кВт	26,8	89,5	161,1	71,6
Тамбов	кВт	26,8	95,5	171,8	76,3
Смоленск	кВт	26,8	89,6	161,1	71,6
Мощность системы отопления (трансмиссионные потери)					
Москва	кВт	80,7	208,99	330,1	187,41
Тамбов	кВт	86,08	222,92	352,1	199,91
Смоленск	кВт	80,7	208,99	330,1	187,47
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 Б1.1, Б2.1 и Б3.1 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. Шифр ККР.2011-2015.3.1 означает «комплексный капитальный ремонт,

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
Центральный федеральный округ									
Москва	10	14000	105000	24500	7000	3,52	1,33	71 387	77,28
Тамбов	10	14000	105000	24500	7000	2,51	1,91	29 989	90,72
Смоленск	10	14000	105000	24500	7000	3,25	1,78	39940	89,46

Таблица 3.8. Исходные данные, принятые при проведении расчётов.

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 No3 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 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.

Поскольку МКД, подлежащий капитальному ремонту, должен **4.2** 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.

Необходимыми исходными данными, характеризующими рас-

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

Далее следует определить тип капитального ремонта, которому

4.4 жит рассматриваемый МКД.

В Региональном приложении представлены по три пакета **4.5** тексного 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.

Поскольку рассматриваемый дом может иметь этажность и **4.6** ество 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:

где

- S_p - площадь этажа, прихо, $S_p = \frac{S_{\text{общ}}}{N \times P}$ зд рассматриваемого МКД, м²;
- $S_{\text{общ}}$ - общая отапливаемая площадь рассматриваемого МКД, м²;
- N – количество этажей рассматриваемого МКД, ед.;
- P - количество подъездов рассматриваемого МКД, ед.

4.3

20

4.7 Находим значения искомых 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 Б1.3, Б2.3 и Б3.3, а для выборочного капитального ремонта – таблицы Б1.4, Б2.4 и Б3.4. 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.

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

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

- 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.

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

$$Q_{p.абс} = Q_p * S_{общ}$$

где

- $Q_{p.абс}$ - 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;
- $S_{общ}$ - общая отапливаемая площадь рассматриваемого МКД, м².

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

Перечни мероприятий, входящих в выбранный пакет,



4.11 тавлены: в таблице 4.1 для комплексного капитального ремонта, и в таблице 4.2 для выборочного капитального ремонта.

Содержание мероприятий, входящих в выбранный пакет, **4.12** еляется в соответствии с таблицами Б1.1, Б2.1 или Б3.1 в зависимости от рассматриваемого региона, а также в соответствии с таблицей 5.1 тома I Пособия.

При необходимости, выбранный пакет мероприятий может **4.13** дополнен мероприятиями, повышающими потребительскую эффективность капитального ремонта. Для этого по таблицам Б1.2, Б2.2 и Б3.2, 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.

При определении удельных и абсолютных значений **4.14** ипального или потребительского ЧДД рассматриваемого МКД по данным таблиц Б1.2, Б2.2 и Б3.2, а также для пересчёта данных, представленных в таблицах Б1.1, Б2.1 или Б3.1, использовать алгоритм расчёта по пунктам 4.7 – 4.9.

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)																						
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)													
			1.3	1.6	1.9	1.10	1.11	3.3	3.4	3.7	3.9	3.10				
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											

ГОРОД МОСКВА

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

Б1.1 В Таблице Б1.1 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.

Б1.2 В Таблице Б1.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в городе Москве. Представленные в Таблице Б1.2 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 Б1.1 - Б1.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

Б1.3 В Таблице Б1.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в городе Москве 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.

Б1.4 В Таблице Б1.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в городе Москве 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 Б1.1

Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в городе Москве

№№	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./м² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб/м² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб/м² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб/м² 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	*	16,44	27,41	95,79	0,00	18,52	30,87	83,87	0,00	21,11	35,18	83,81	0,00	23,6	39,34	119,73	0,00
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	*	17,17	28,62	113,1	0,00	19,34	32,23	98,96	0,00	22,04	36,73	98,96	0,00	24,83	41,38	145,7	0,00
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	*	17,57	29,28	124,64	0,00	19,79	32,98	109,06	0,00	22,55	37,58	109,06	0,00	25,22	42,03	155,8	0,00

1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	15	9,12	15,21	678,40	6,78	10,28	17,13	678,40	6,78	11,71	19,52	678,40	6,78	13,1	21,83	678,40	6,78
1.5.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года	15	10,47	17,46	1318,40	6,59	11,8	19,66	1318,40	6,59	13,44	22,41	1318,40	6,59	15,03	25,06	1318,40	6,59
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	15	10,96	18,27	1638,40	6,55	12,35	20,58	1638,40	6,55	14,07	23,46	1638,40	6,55	15,74	26,23	1638,40	6,55
1.7.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий	15	3,00	6,00	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48
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	210,68	0,00	5,00	10,00	66,83	0,00	5,00	10,00	61,77	0,00	5,00	10,00	59,27	0,00
1.9.	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	6	1,00	1,00	6,86	0,34	1,00	1,00	4,12	0,21	1,00	1,00	2,29	0,11	1,00	1,00	1,29	0,06
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.	Д о п о л н и т е л ь н о е секционирование входных тамбуров		2,00	3,00	85,73	0,00	2,00	3,00	51,44	0,00	2,00	3,00	28,58	0,00	2,00	3,00	16,08	0,00
2	Повышение уровня теплозащиты крыш																	
2.1.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	*	7,52	12,54	82,17	0,00	5,81	9,68	49,3	0,00	3,68	6,13	27,39	0,00	1,62	2,7	15,41	0,00
2.2.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	*	7,89	13,15	97,37	0,00	6,09	10,15	58,42	0,00	3,86	6,43	32,46	0,00	1,7	2,83	18,26	0,00

2.3	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года	*	8,09	13,49	107,68	0,00	6,25	10,42	64,61	0,00	3,96	6,59	35,89	0,00	1,74	2,9	20,19	0,00
2.4	Устройство теплого чердака	*	2,00	5,00	472,16	0,00	1,00	4,00	153,27	0,00	1,00	4,00	100,92	0,00	1,00	4,00	81,68	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
3.3	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	15	0,00	15,00	96,04	0,96	0,00	15,00	28,70	0,29	0,00	15,00	18,50	0,19	0,00	15,00	35,80	0,36
3.4	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	10	0,00	15,00	11,30	0,11	0,00	15,00	3,40	0,03	0,00	15,00	2,10	0,02	0,00	15,00	4,80	0,05
3.5	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	10	0,00	20,00	137,60	1,38	0,00	20,00	127,40	1,27	0,00	20,00	127,40	1,27	0,00	20,00	127,40	1,27
3.6	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	10	0,00	20,00	29,80	0,30	0,00	20,00	27,60	0,28	0,00	20,00	27,60	0,28	0,00	20,00	27,60	0,28
3.7	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	10	0,00	10,00	133,30	5,33	0,00	10,00	83,30	3,33	0,00	10,00	63,00	2,52	0,00	10,00	92,60	3,70
3.8	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	20	0,00	5,00	275,00	11,00	0,00	5,00	193,30	7,73	0,00	5,00	133,10	5,32	0,00	5,00	212,70	8,51
3.9	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	20	0,00	1,00	42,90	0,43	0,00	1,00	22,70	0,23	0,00	1,00	12,60	0,13	0,00	1,00	8,00	0,08
3.10	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах	20	7,00	12,00	49,10	0,49	7,00	12,00	43,60	0,44	7,00	12,00	57,10	0,57	7,00	12,00	58,00	0,58

3.11	Программный отпуск тепла -общедомовое с ночным понижением температуры	20	0,00	5,00	37,50	1,13	0,00	5,00	34,70	1,04	0,00	5,00	34,70	1,04	0,00	5,00	41,70	1,25
3.12	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	20	1,00	10,00	37,50	0,38	1,00	10,00	34,70	0,35	1,00	10,00	34,70	0,35	1,00	10,00	41,70	0,42
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	0,16	1,00	3,00	11,50	0,12	1,00	3,00	6,40	0,06	1,00	3,00	3,80	0,04
3.14	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	10	8,00	10,00	36,75	1,47	8,00	10,00	26,20	1,05	8,00	10,00	21,40	0,86	8,00	10,00	28,20	1,13
3.15	Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения	15	20,00	35,00	7,75	0,16	20,00	35,00	2,60	0,05	20,00	35,00	1,45	0,03	20,00	35,00	3,26	0,07
3.16	Применение электрических полотенецсушителей	10	20,00	11,00	41,20	0,41	20,00	11,00	38,00	0,38	20,00	11,00	38,00	0,38	20,00	11,00	38,00	0,38
3.17	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	10	40,00	50,00	599,70	11,99	40,00	50,00	555,60	11,11	40,00	50,00	555,60	11,11	40,00	50,00	555,60	11,11
3.18	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	20	30,00	30,00	480,00	4,80	30,00	30,00	444,40	4,44	30,00	30,00	444,40	4,44	30,00	30,00	444,40	4,44
3.19	Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды	20	30,00	60,00	514,40	15,43	30,00	60,00	519,08	15,57	30,00	60,00	515,84	15,48	30,00	60,00	517,33	15,52
3.20	Устройство гибридной ГВС с аккумуляцией тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	10	60,00	70,00	1071,67	32,15	60,00	70,00	908,23	27,25	60,00	70,00	767,61	23,03	60,00	70,00	843,42	25,30

3.21	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	20	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50
3.22	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	15	10,00	1,40	7,20	0,36	10,00	1,40	4,90	0,25	10,00	1,40	0,90	0,05	10,00	1,40	2,00	0,10
3.23	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	15	20,00	2,30	63,90	0,64	20,00	2,30	29,40	0,29	20,00	2,30	27,90	0,28	20,00	2,30	2,00	0,02
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	*	7,52	12,54	82,17	0,00	5,81	9,68	49,3	0,00	3,68	6,13	27,39	0,00	1,62	2,7	15,41	0,00
4.2	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	*	7,89	13,15	97,37	0,00	6,09	10,15	7,67	0,00	3,86	6,43	32,46	0,00	1,7	2,83	18,26	0,00
4.3	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	*	8,09	13,49	107,68	0,00	6,25	10,42	64,61	0,00	3,96	6,59	35,89	0,00	1,74	2,9	20,19	0,00

*Срок службы соответствует сроку службы здания.

Таблица Б.1.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчёте на 1 кВт·ч сэкономленной энергии на 1 м² площади здания в городе Москве

№№	Наименование мероприятия	Здания высотой 3 этажа		Здания высотой 5 этажей		Здания высотой 9 этажей		Здания высотой 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					
		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	430,00	2070,00	0,35	1,65	380,00	1810,00	0,35	1,65	380,00	1810,00	0,35	1,65	540,00	2580,00	0,35	1,65
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	450,00	2140,00	0,35	1,64	400,00	1880,00	0,35	1,64	400,00	1880,00	0,35	1,64	570,00	2700,00	0,35	1,63
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	460,00	2190,00	0,35	1,63	410,00	1910,00	0,35	1,63	410,00	1910,00	0,35	1,63	580,00	2730,00	0,35	1,63

1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	240,63	51,37	0,35	0,07	210,57	-98,54	0,35	-0,16	210,57	-98,54	0,35	-0,16	300,81	351,42	0,35	0,40
1.5.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года	276,20	-598,68	0,35	-0,75	241,69	-770,76	0,35	-1,10	241,69	-770,76	0,35	-1,10	345,28	-254,28	0,35	-0,25
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	289,14	-950,13	0,35	-1,13	253,01	-1130,27	0,35	-1,54	253,01	-1130,27	0,35	-1,54	361,45	-589,60	0,35	-0,56
1.7.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий	79,11	-60,07	0,29	-0,22	61,46	-165,69	0,29	-0,78	53,93	-210,74	0,29	-1,12	68,90	-121,20	0,29	-0,51
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	131,86	514,09	0,29	1,12	102,44	525,78	0,29	1,48	89,89	457,22	0,29	1,46	114,83	609,70	0,29	1,53
1.9.	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	8,75	-3,77	0,58	-0,25	8,78	8,47	0,58	0,56	8,77	16,27	0,58	1,07	8,77	20,59	0,58	1,35
1.10.	Устройство радиаторных теплоотражающих экранов	13,19	65,85	0,29	1,44	10,24	48,25	0,29	1,36	8,99	40,74	0,29	1,30	11,48	55,66	0,29	1,39
1.11.	Д о п о л н и т е л ь н о е секционирование входных тамбуров	17,50	-7,19	0,38	-0,16	17,56	27,39	0,38	0,60	17,55	50,15	0,38	1,10	17,54	62,59	0,38	1,37
2.	Повышение уровня теплозащиты крыш																
2.1.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	200,00	910,00	0,35	1,58	119,03	544,18	0,35	1,58	66,13	302,32	0,35	1,58	37,20	170,06	0,35	1,58
2.2.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	210,00	940,00	0,35	1,56	124,82	563,95	0,35	1,56	69,35	313,30	0,35	1,56	39,01	176,23	0,35	1,56

2.3.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года	210,00	960,00	0,35	1,55	128,05	573,84	0,35	1,55	71,14	318,80	0,35	1,55	40,01	179,33	0,35	1,55
2.4.	Устройство теплого чердака	52,74	-75,73	0,23	-0,33	20,49	92,57	0,14	0,65	17,98	114,63	0,14	0,92	22,97	193,52	0,14	1,21
3.	Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения																
3.1.	Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке	46,50	399,38	0,37	3,37	40,76	366,24	0,37	3,40	38,16	350,27	0,37	3,42	43,18	384,87	0,37	3,42
3.2.	Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС)	22,77	297,84	0,13	1,64	22,97	311,12	0,13	1,70	22,83	310,71	0,13	1,70	22,89	310,64	0,13	1,70
3.3.	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	0,00	1379,50	0,00	1,51	0,00	1254,61	0,00	1,64	0,00	1162,63	0,00	1,67	0,00	1350,80	0,00	1,63
3.4.	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	0,00	916,38	0,00	1,68	0,00	941,08	0,00	1,71	0,00	937,82	0,00	1,71	0,00	935,02	0,00	1,70
3.5.	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	0,00	1819,80	0,00	1,49	0,00	1490,46	0,00	1,47	0,00	1340,00	0,00	1,44	0,00	1638,08	0,00	1,49
3.6.	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	0,00	1191,70	0,00	1,64	0,00	1207,59	0,00	1,64	0,00	1199,69	0,00	1,64	0,00	1203,32	0,00	1,64
3.7.	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	0,00	596,47	0,00	5,68	0,00	589,23	0,00	5,83	0,00	577,02	0,00	5,91	0,00	632,40	0,00	5,82
3.8.	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	0,00	-483,85	0,00	1,09	0,00	-253,09	0,00	2,85	0,00	-97,55	0,00	4,31	0,00	-58,89	0,00	4,69
3.9.	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	0,00	17,30	0,00	0,28	0,00	41,11	0,00	0,81	0,00	54,25	0,00	1,17	0,00	78,57	0,00	1,42
3.10.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах	245,84	1160,33	0,34	1,58	204,86	961,46	0,34	1,58	187,26	843,57	0,34	1,51	222,14	1020,57	0,34	1,54

3.11.	Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры	0,00	432,72	0,00	1,42	0,00	352,08	0,00	1,38	0,00	314,46	0,00	1,35	0,00	371,70	0,00	1,35
3.12.	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	35,12	973,93	0,06	1,60	29,27	804,56	0,06	1,58	26,75	729,33	0,06	1,57	31,73	864,05	0,06	1,57
3.13.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий	35,12	281,64	0,19	1,54	29,27	239,14	0,19	1,57	26,75	227,00	0,19	1,63	31,73	277,03	0,19	1,67
3.14.	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	91,06	499,01	0,25	6,00	91,89	542,79	0,25	6,08	91,32	554,19	0,25	6,12	91,58	533,64	0,25	6,07
3.15.	Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения	0,00	3008,31	0,00	4,53	0,00	1972,97	0,00	4,54	0,00	1729,87	0,00	4,55	0,00	2146,01	0,00	4,54
3.16.	Применение электрических полотенецсушителей	227,65	623,32	0,57	1,56	229,72	634,69	0,57	1,57	228,29	630,34	0,57	1,57	228,95	632,34	0,57	1,57
3.17.	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	349,91	60,39	0,46	0,08	351,15	156,82	0,46	0,21	350,96	156,08	0,46	0,20	350,71	155,17	0,46	0,20
3.18.	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	262,43	-27,47	0,58	-0,06	263,36	35,58	0,58	0,08	263,22	35,14	0,58	0,08	263,03	34,59	0,58	0,08
3.19*.	Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды	340,00	1507,15	0,16	3,73	340,00	1867,37	0,16	3,73	340,00	1927,21	0,16	3,73	340,00	1800,67	0,16	3,73
3.20*.	Устройство гибридной ГВС с аккумулированием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	680,00	-225,69	0,27	3,27	690,00	894,74	0,27	3,44	680,00	1374,41	0,27	3,57	690,00	931,33	0,27	3,50

3.21.	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	284,57	-905,21	0,52	2,95	287,15	-887,68	0,52	2,98	285,36	-891,49	0,52	2,96	286,18	-892,38	0,52	2,97
3.22.	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	0,00	113,89	0,00	4,29	0,00	71,97	0,00	4,14	0,00	62,14	0,00	4,08	0,00	78,96	0,00	4,18
3.23.	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	0,00	194,84	0,00	4,46	0,00	125,98	0,00	4,41	0,00	109,82	0,00	4,39	0,00	137,45	0,00	4,43
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	200,00	910,00	0,35	1,58	119,03	544,18	0,35	1,58	66,13	302,32	0,35	1,58	37,20	170,06	0,35	1,58
4.2.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	210,00	940,00	0,35	1,56	124,82	563,95	0,35	1,56	69,35	313,30	0,35	1,56	39,01	176,23	0,35	1,56
4.3.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	210,00	960,00	0,35	1,55	128,05	573,84	0,35	1,55	71,14	318,80	0,35	1,55	40,01	179,33	0,35	1,55

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

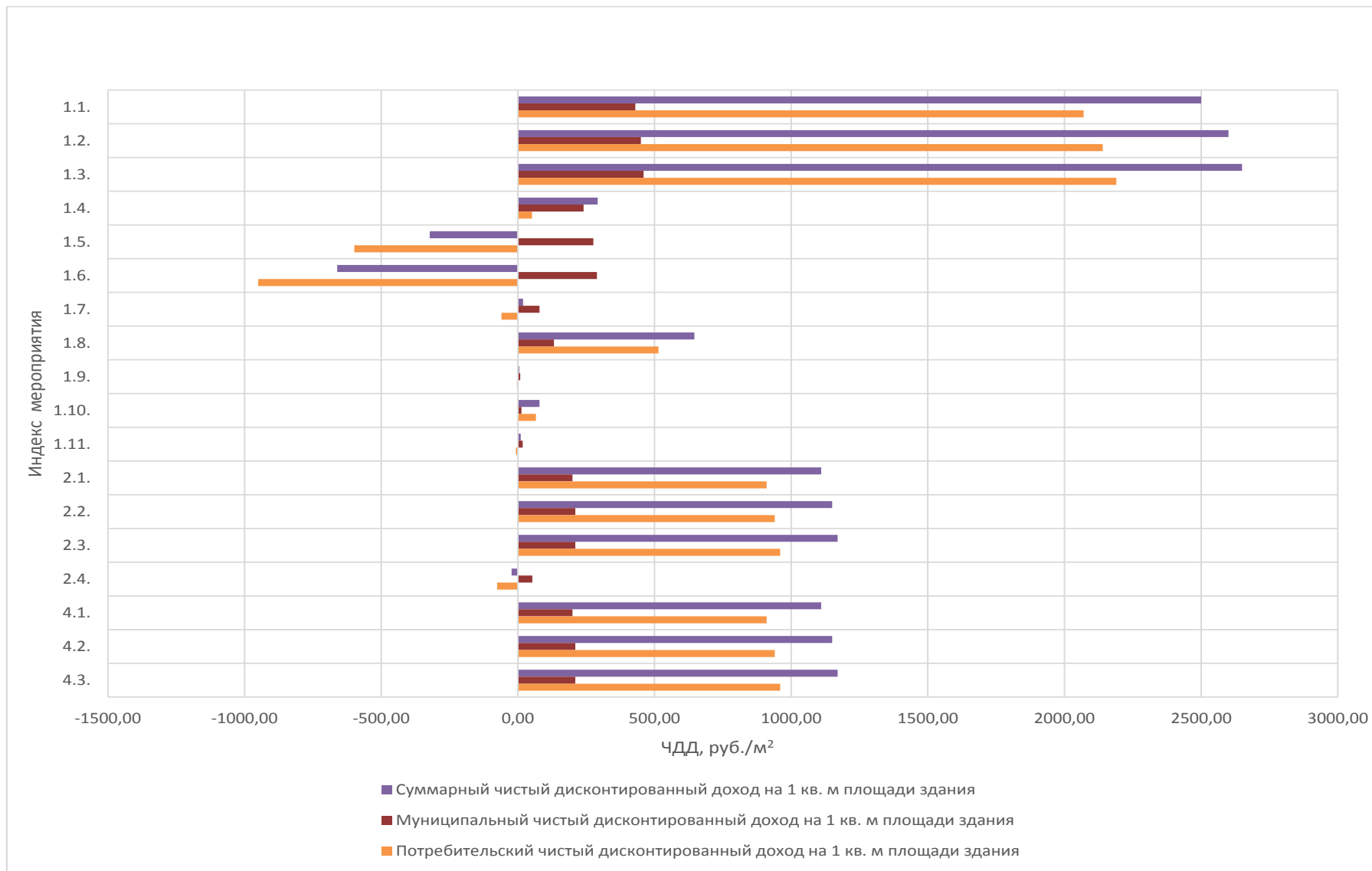


Рисунок Б1.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

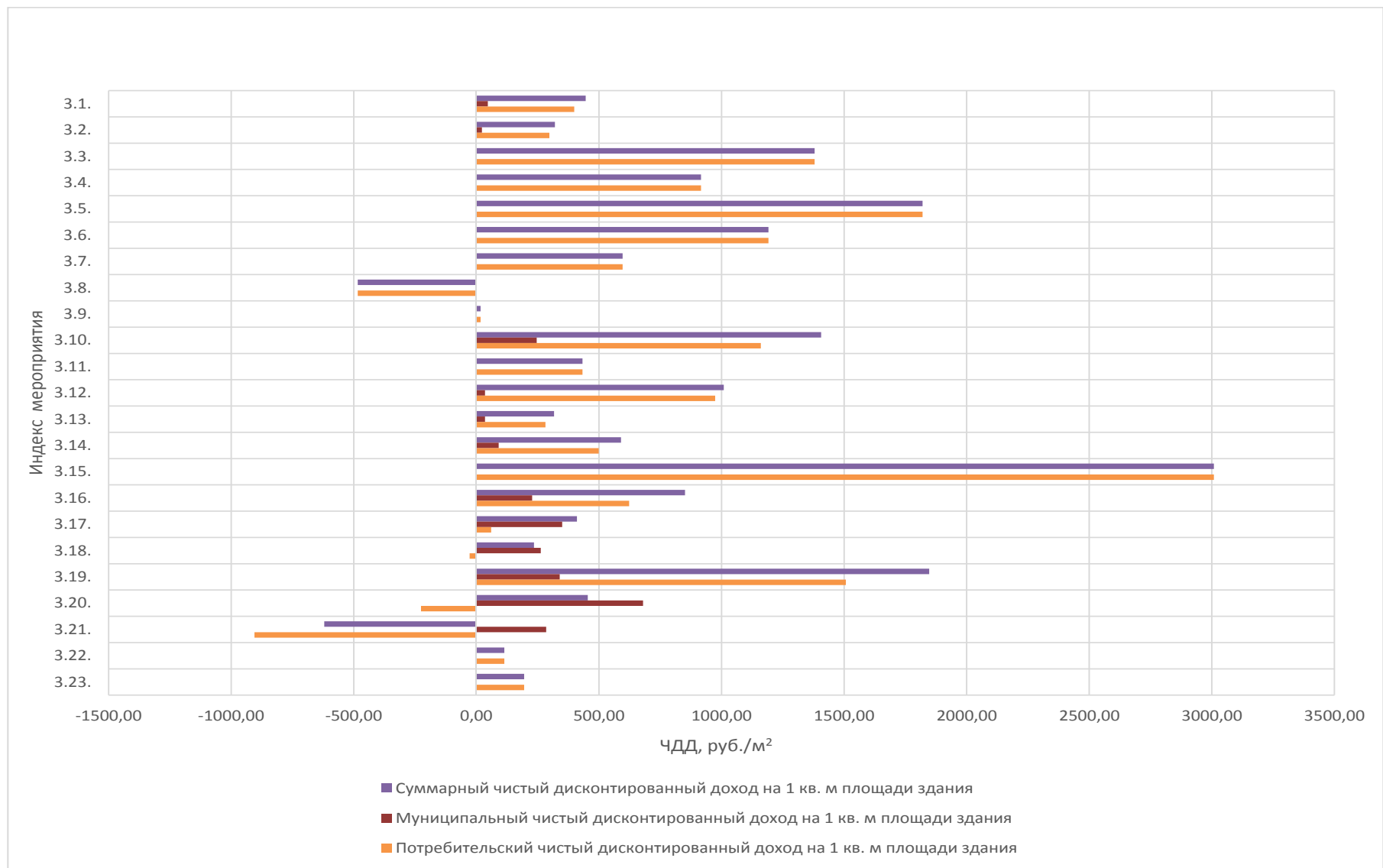


Рисунок Б1.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

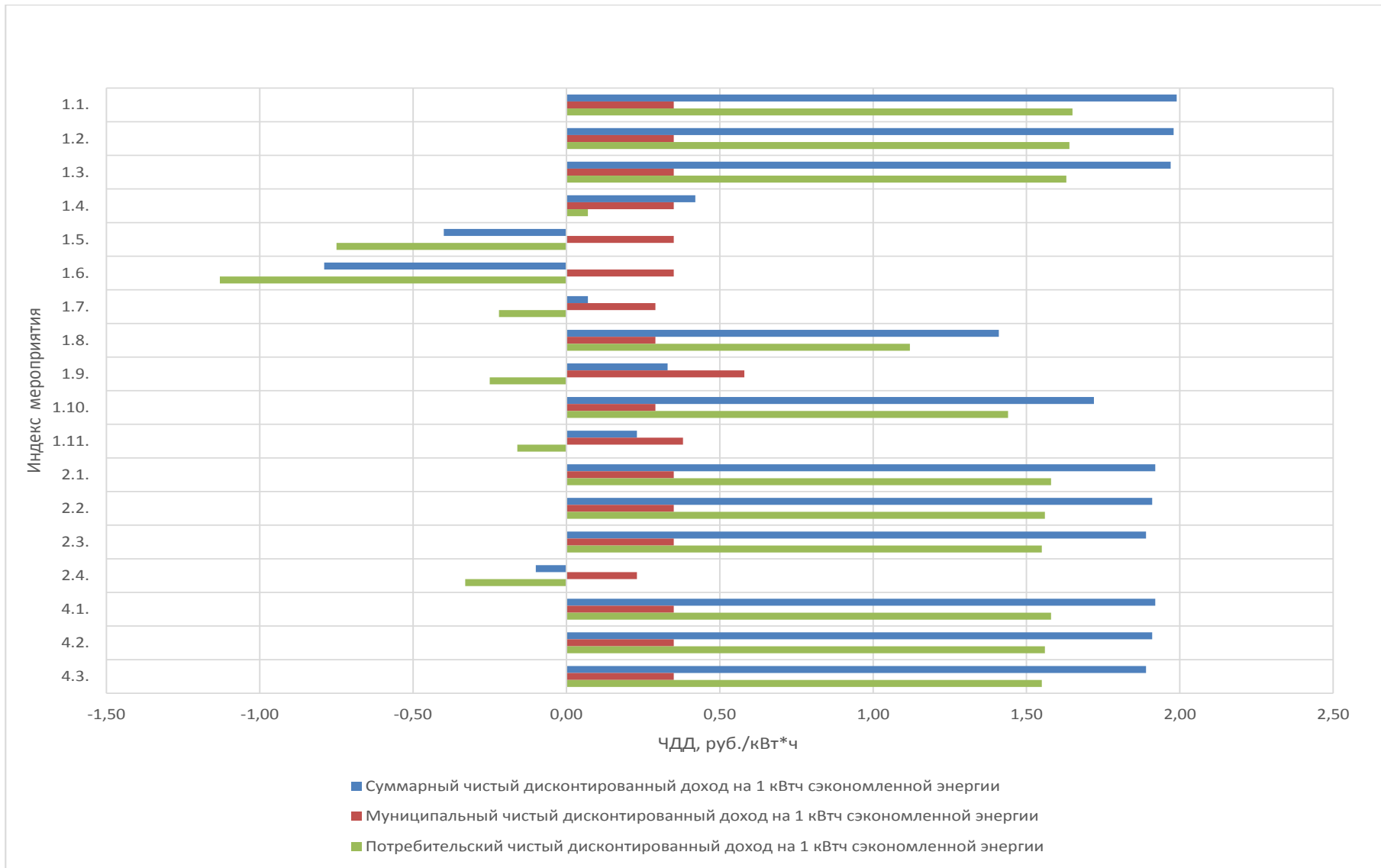


Рисунок Б1.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт*ч

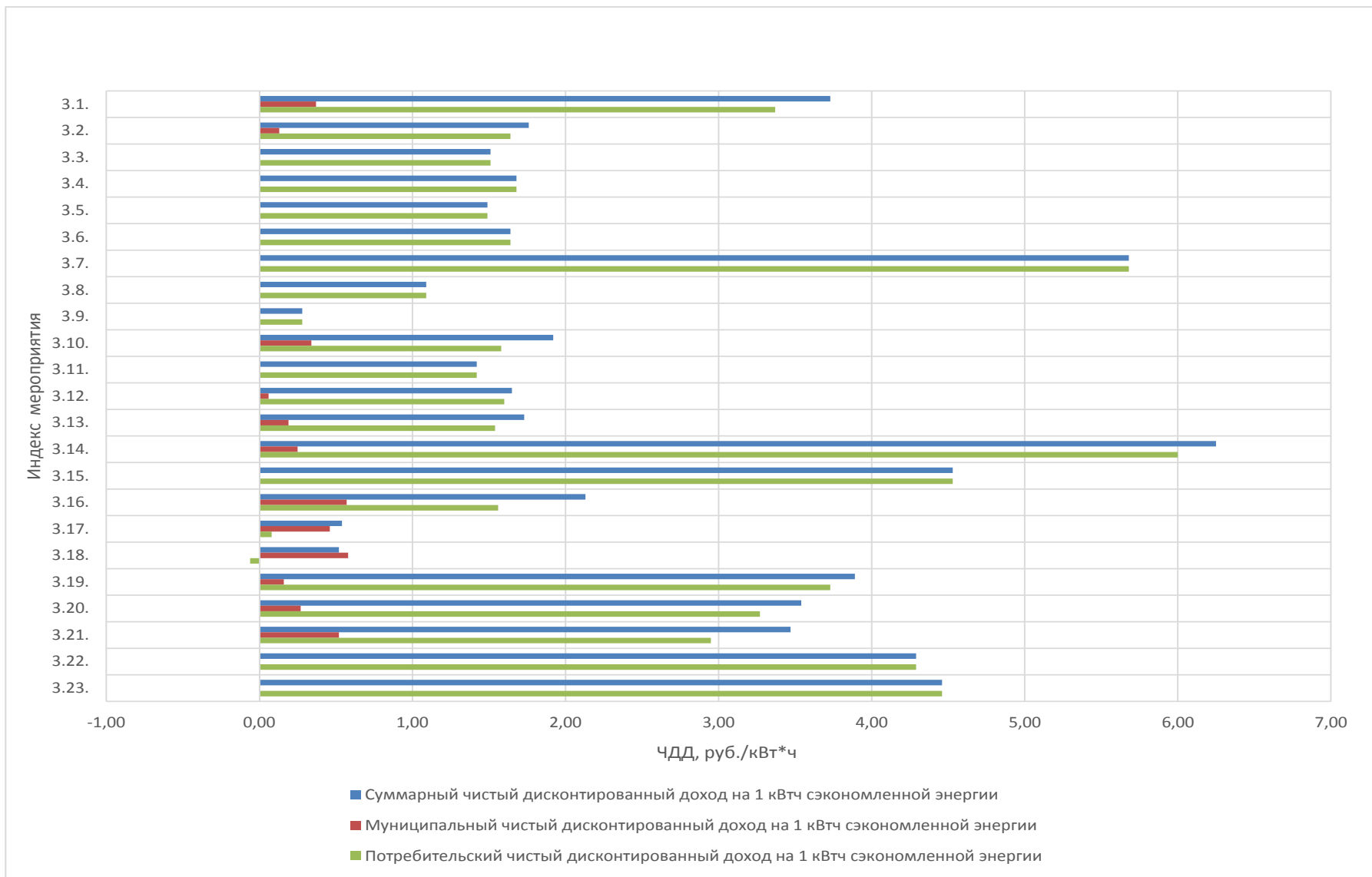


Рисунок Б1.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч

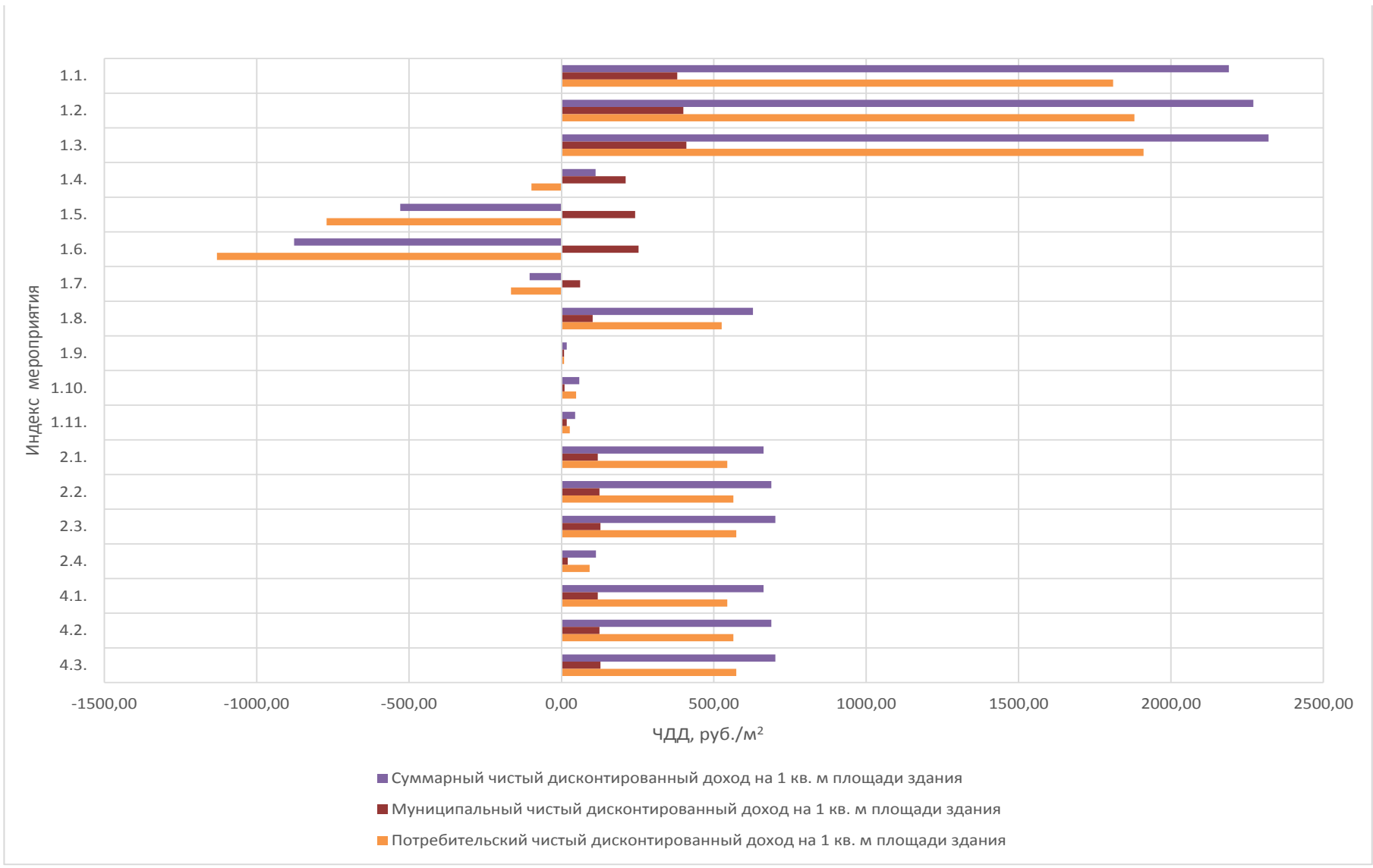


Рисунок Б1.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

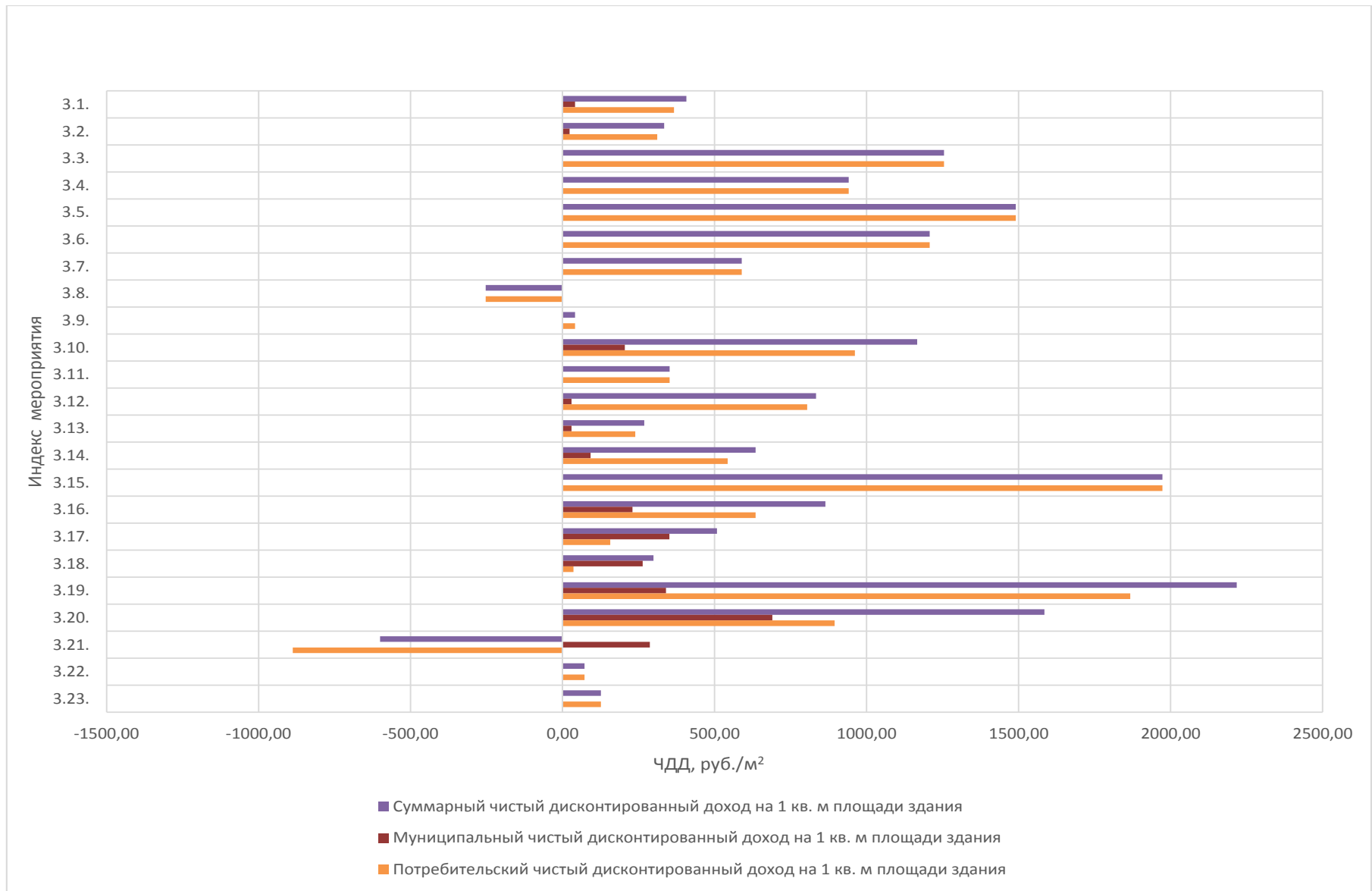


Рисунок Б1.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

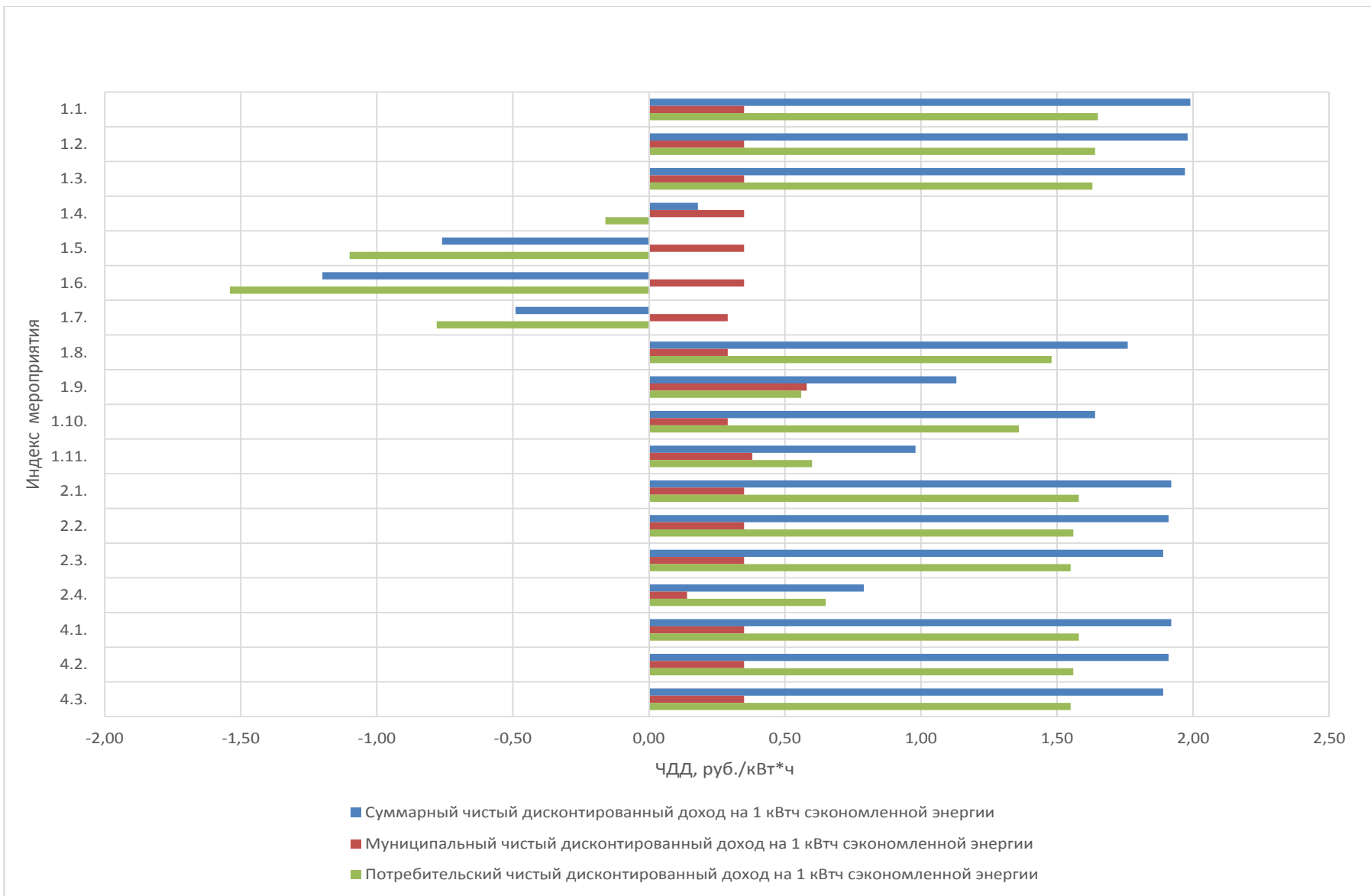


Рисунок Б1.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт*ч

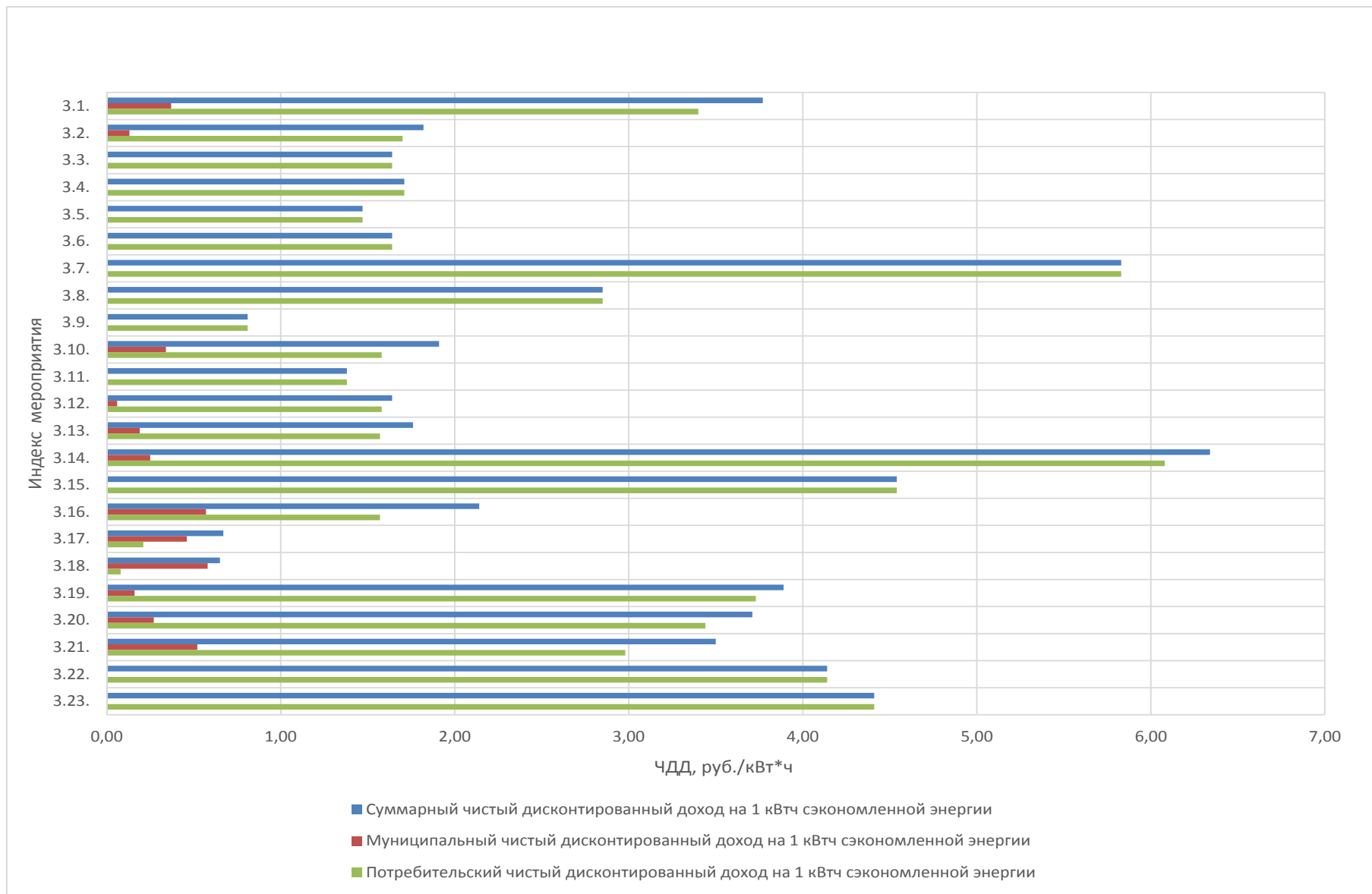


Рисунок Б1.8

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

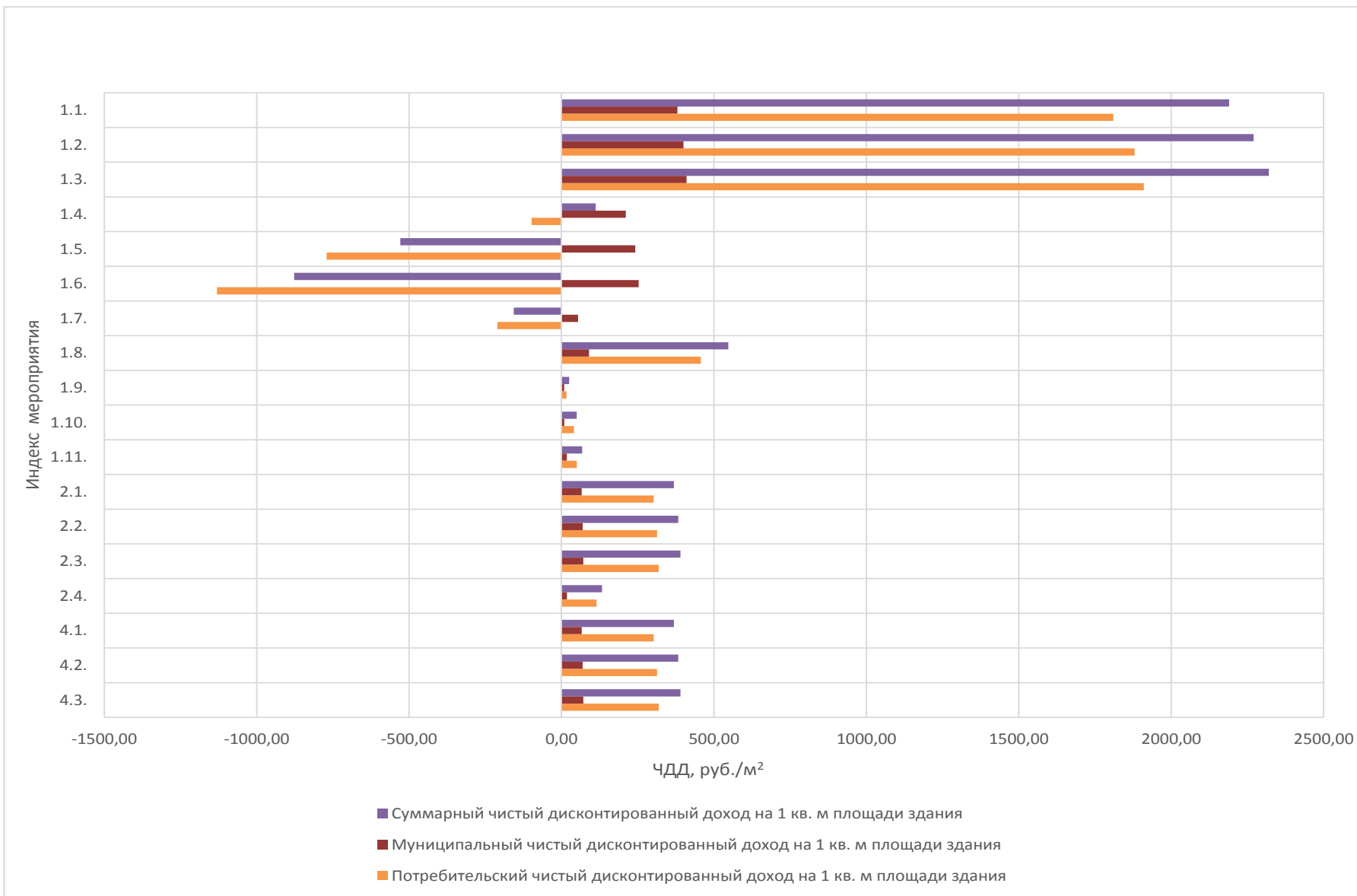


Рисунок Б1.9 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

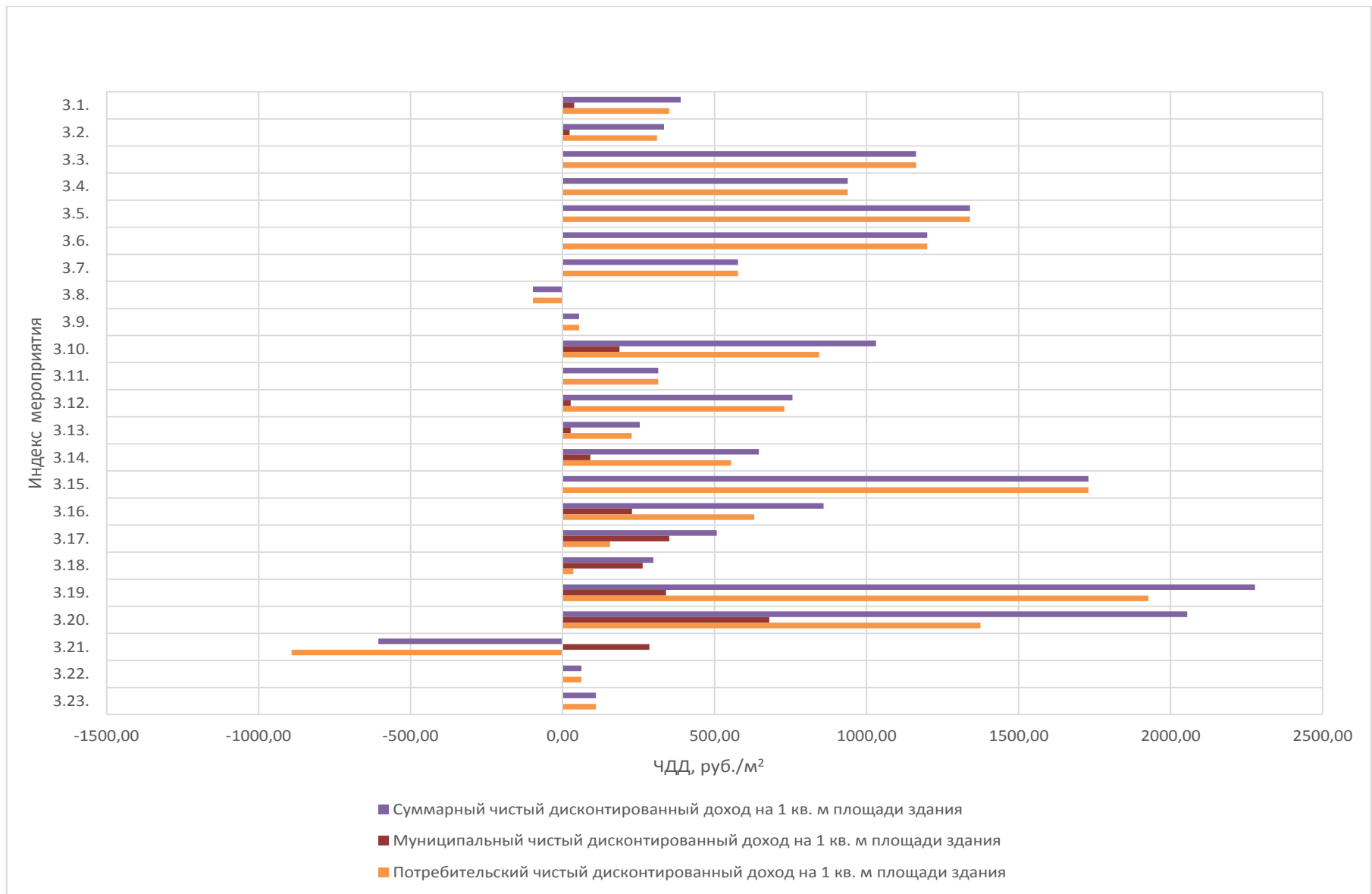


Рисунок Б1.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

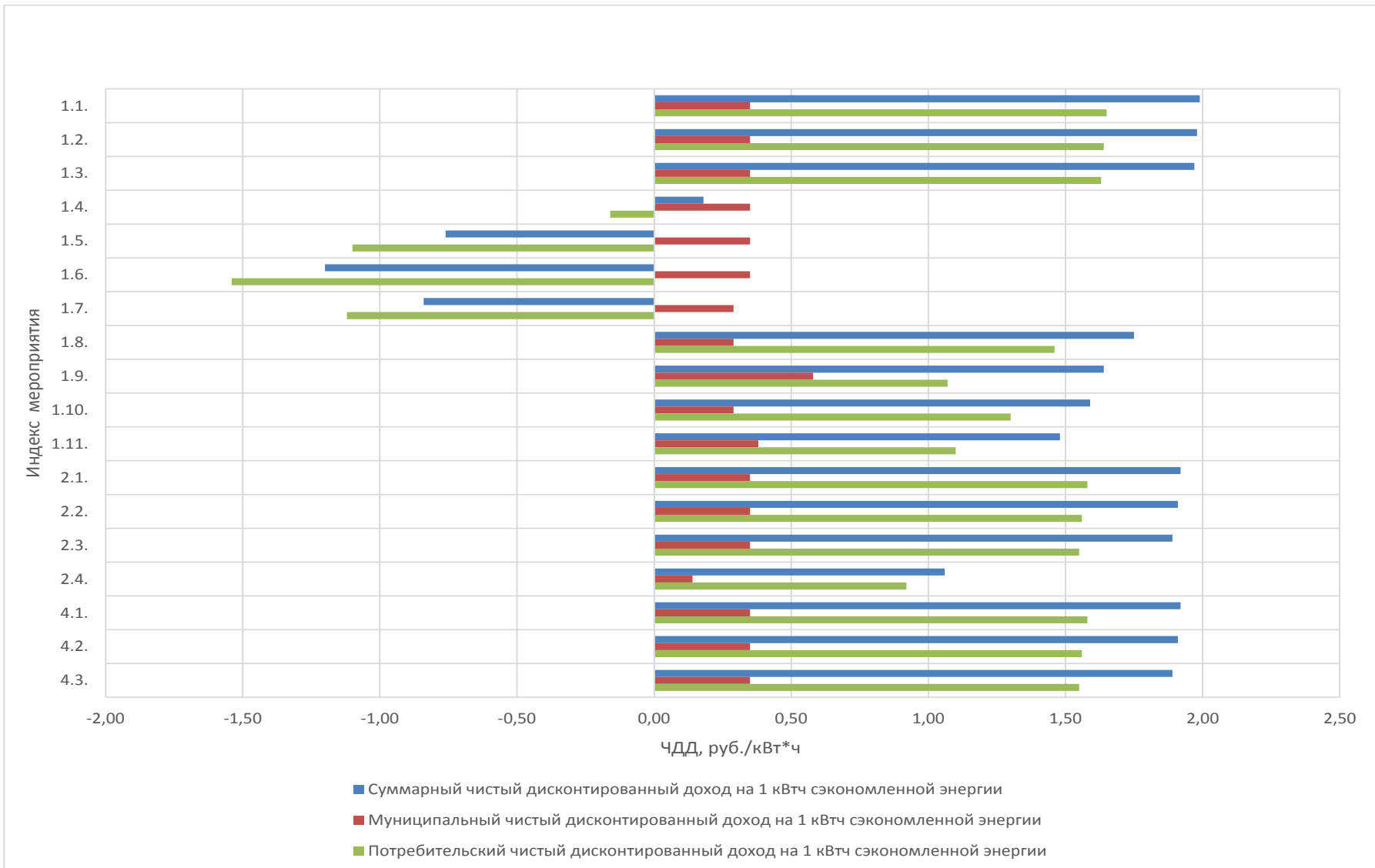


Рисунок Б1.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

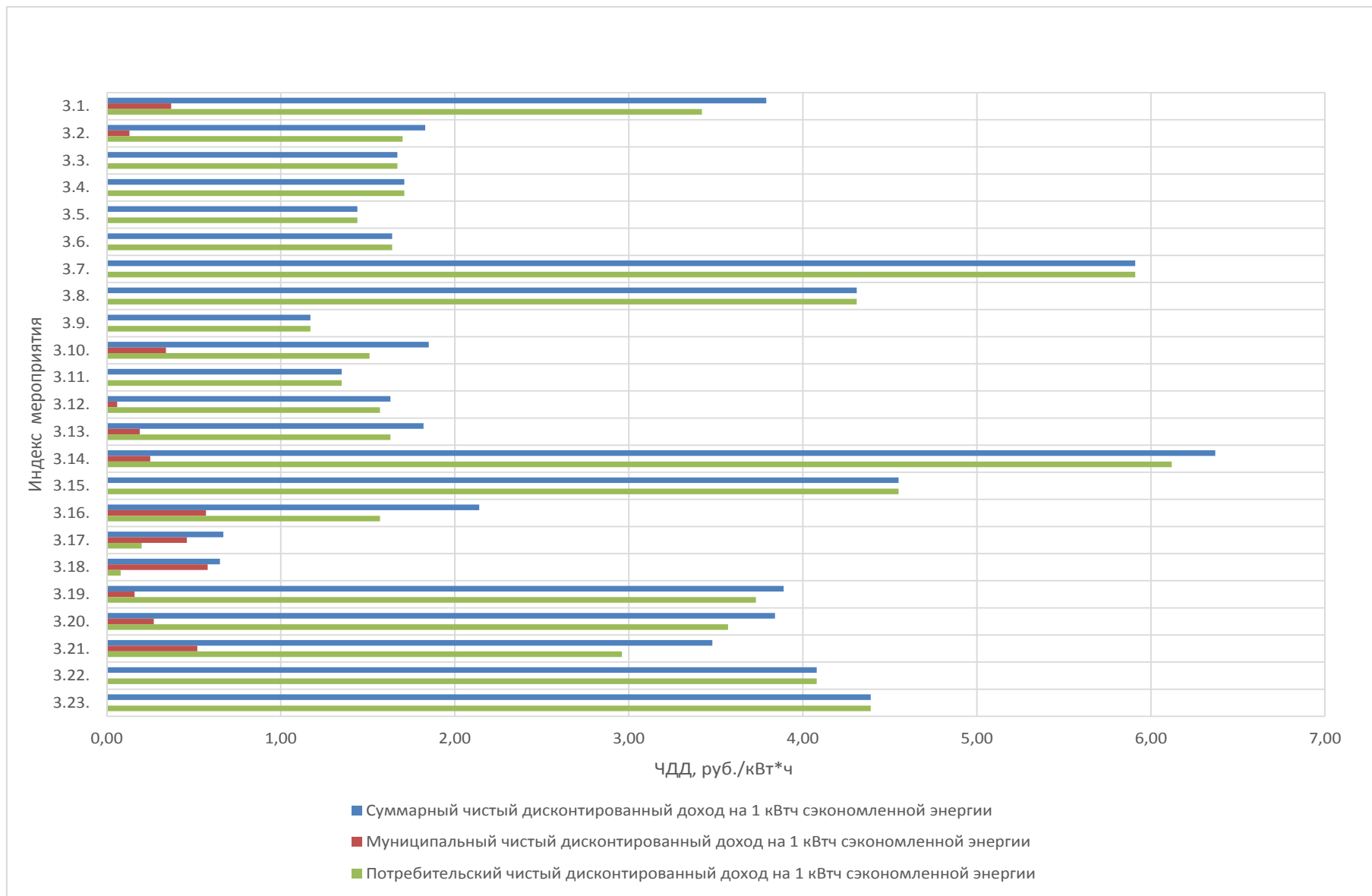


Рисунок Б1.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

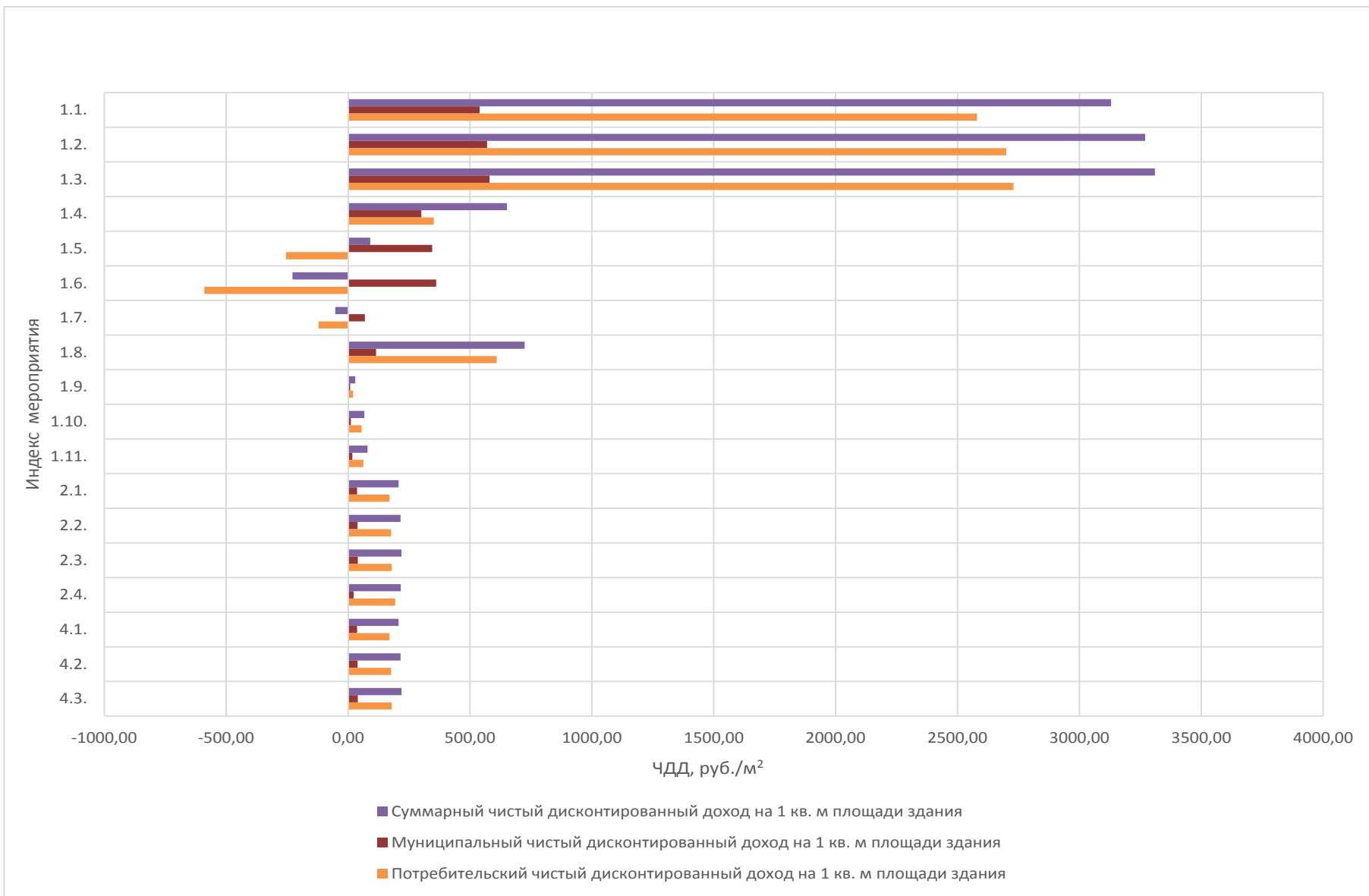


Рисунок Б1.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

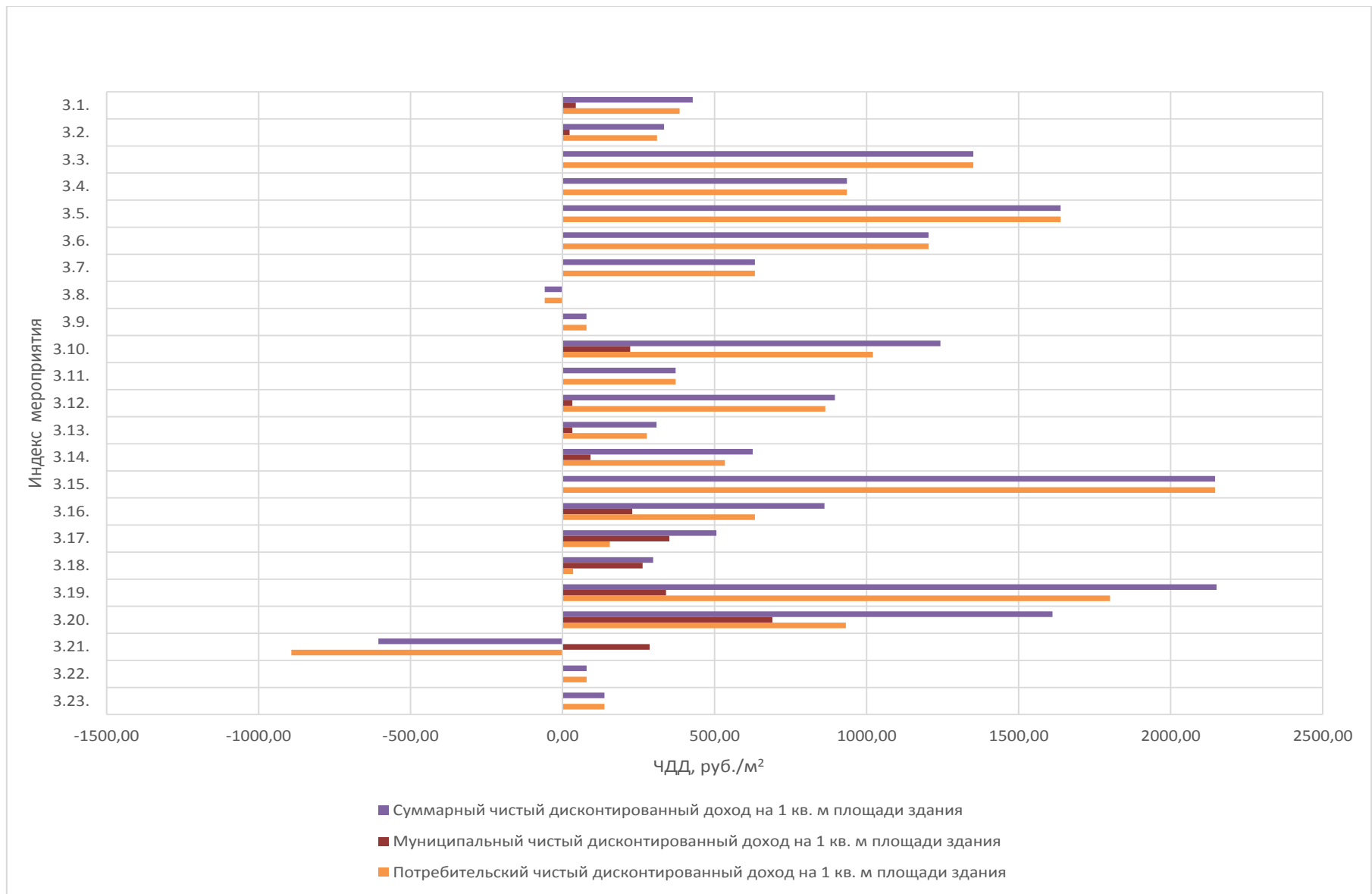


Рисунок Б1.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

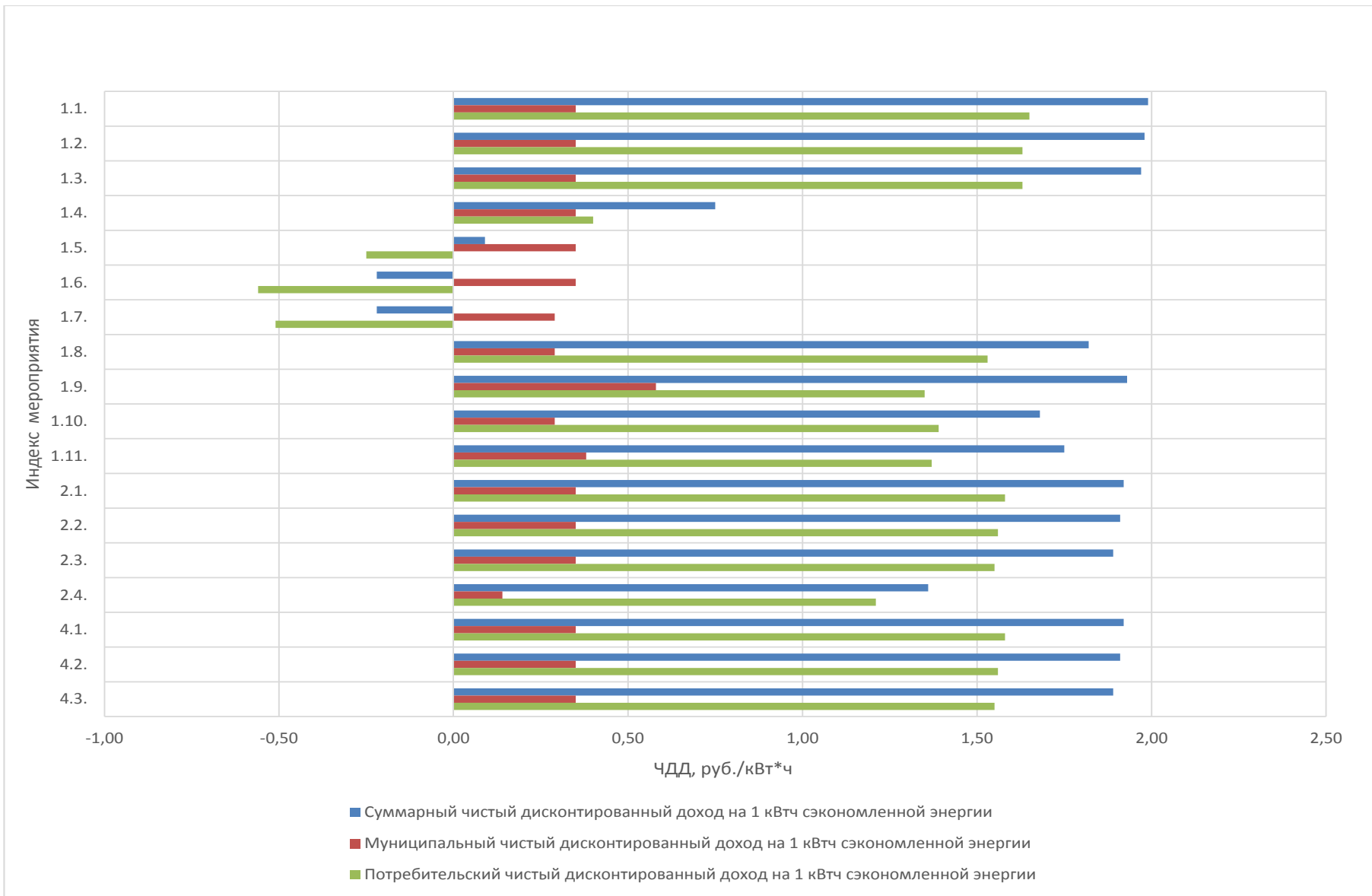


Рисунок Б1.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч

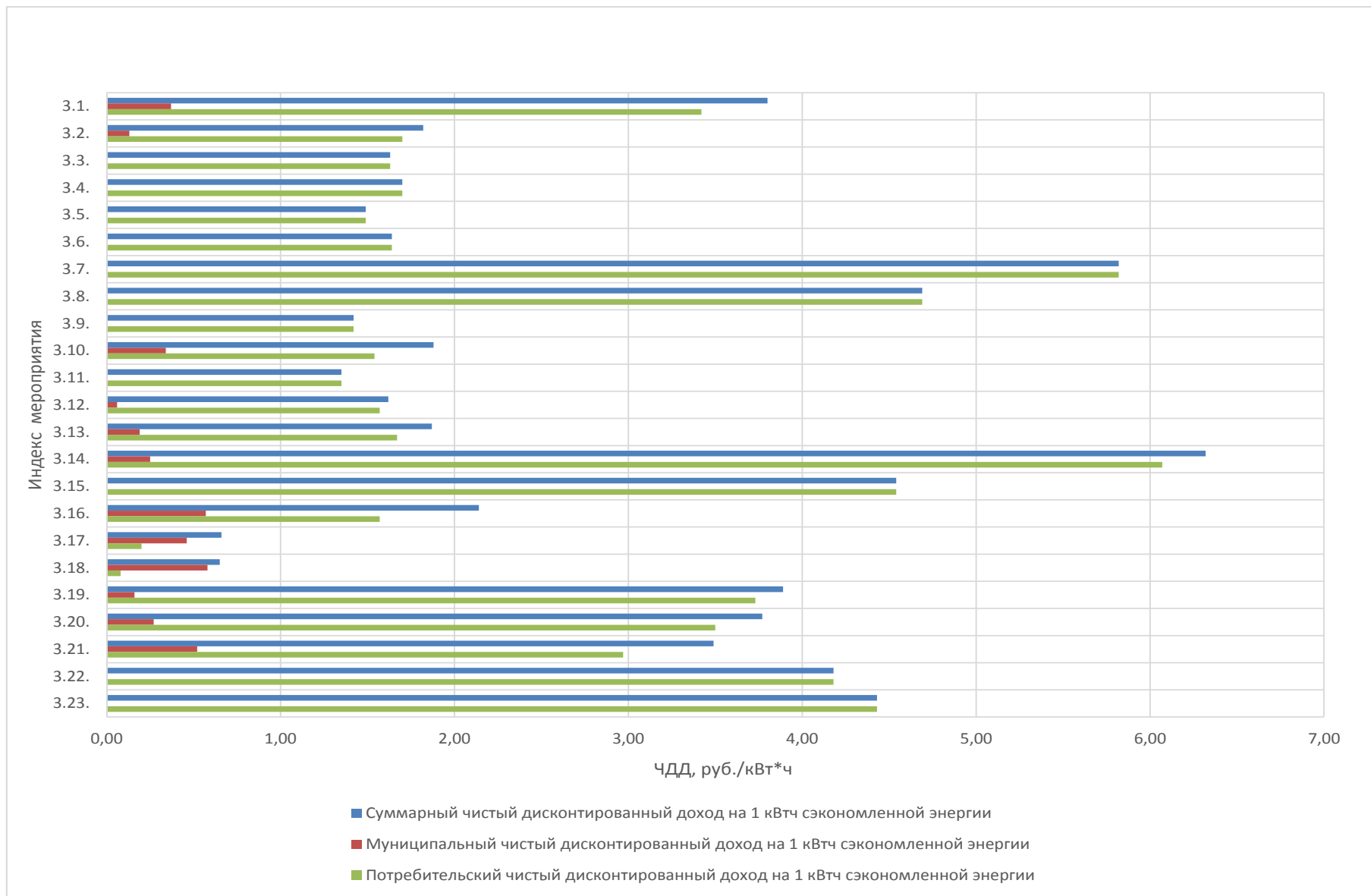


Рисунок Б1.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч

Таблица Б1.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в городе Москве 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.

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	1,55	121,89	23,36	0,93	146,18	104,11	111,37	69,37	284,85	476,87	6,92	6,96	0,9	6,06	1,76	0,23	1,53

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	109,22	23,36	-0,7	131,87	116,78	111,37	71	299,15	1408,84	20,51	4,23	0,69	3,54	1,19	0,19	0,99
		ККР.2011-2015.3.3	2,08	138,05	25,39	-1,41	162,04	87,95	109,32	71,7	268,98	1512,57	19,69	6,09	1,26	4,83	1,39	0,29	1,1



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.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.1	1,48	99,58	23,57	0,61	123,76	88,75	112,38	45,35	246,49	297,68	4,11	6,03	0,72	5,31	1,81	0,22	1,59
		ККР.2011-2015.5.2	1,06	90,71	23,57	-0,46	113,82	97,63	112,38	46,42	256,43	1127,8	17,56	3,74	0,58	3,16	1,22	0,19	1,03

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.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.3	2,08	113,19	25,63	-0,92	137,9	75,15	110,33	46,88	232,36	1154,92	15,48	5,36	1,03	4,32	1,44	0,28	1,16
				<p>Муниципальный 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>Муниципальный 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>											
	9 этажей	ККР.2011-2015.9.1	1,38	90,32	23,42	0,53	114,27	81,84	111,68	39,72	233,24	255,83	3,32	5,58	0,65	4,94	1,81	0,21	1,6
			<p>Муниципальный 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>Муниципальный 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>												



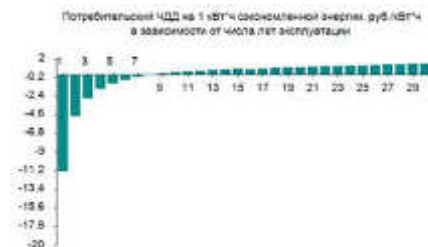
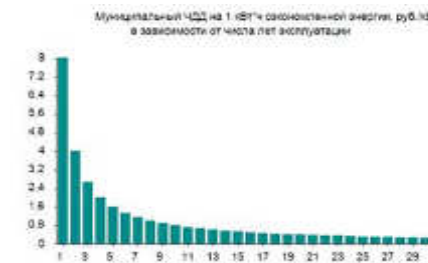
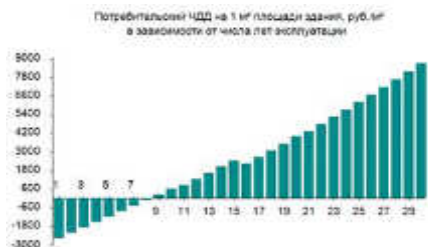
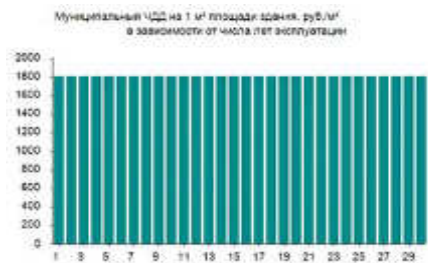
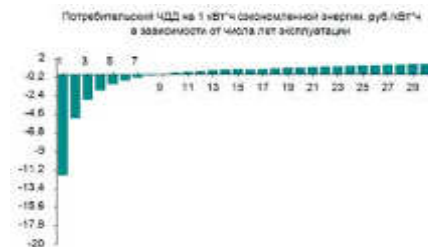
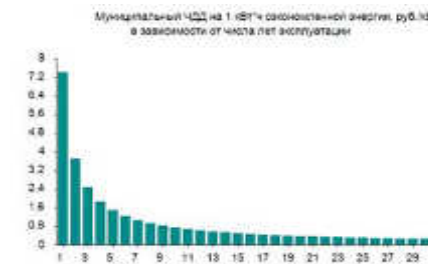
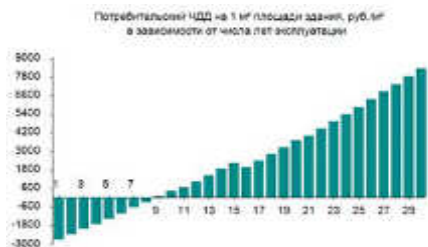
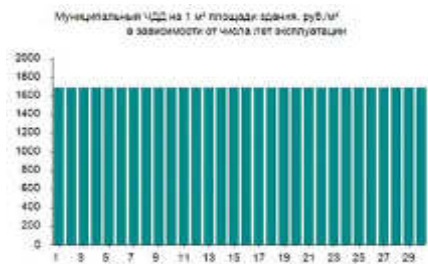
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	3 этажа	ККР.2011-2015.3.2	1,10	109,22	23,36	-0,7	131,87	116,78	111,37	71	299,15	1408,84	20,51	4,23	0,69	3,54	1,19	0,19	0,99
		<p>Мunicipal energy efficiency (left top) and consumption energy efficiency (right top) on 1 m² of building area and 1 кВт·ч of primary energy, respectively. The bottom charts show the corresponding consumption indicators.</p>																	
		ККР.2011-2015.3.3	2,08	138,05	25,39	-1,41	162,04	87,95	109,32	71,7	268,98	1512,57	19,69	6,09	1,26	4,83	1,39	0,29	1,1
			<p>Мunicipal energy efficiency (left top) and consumption energy efficiency (right top) on 1 m² of building area and 1 кВт·ч of primary energy, respectively. The bottom charts show the corresponding consumption indicators.</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	ККР.2011-2015.16.1	1,29	110,72	23,49	0,66	134,87	93,5	112	49,36	254,86	329,84	4,71	6,57	0,81	5,77	1,8	0,22	1,58
		<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for KKR.2011-2015.16.1. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 750. The top-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~6.5 to ~0.8. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency (руб./м²) increasing from ~0 to ~5000. The bottom-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~-1.5 to ~1.5.</p>																	
		ККР.2011-2015.16.2	0,96	103,14	23,49	-0,5	126,13	101,07	112	50,52	263,6	1147,7	18,02	4,38	0,69	3,69	1,29	0,2	1,08
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for KKR.2011-2015.16.2. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 650. The top-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~6.5 to ~0.8. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency (руб./м²) increasing from ~-1000 to ~3500. The bottom-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~-9 to ~0.9.</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	ККР.2011-2015.16.3	2,07	130,64	25,54	-1	155,18	73,57	109,96	51,02	234,55	1101,86	12,94	6,51	1,23	5,27	1,55	0,29	1,26
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ККР.2016-2020.3.1	2,16	162,33	60,77	25,4	248,5	63,68	73,94	44,9	182,52	2039,6	26,51	11,71	1,7	10,01	1,75	0,25	1,49

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	1,69	159,07	68,17	25,26	252,5	66,93	66,55	45,03	178,51	3035,24	34,61	10,3	1,68	8,62	1,51	0,25	1,26
		ККР.2016-2020.3.3	2,28	168,63	56,88	24,34	249,85	57,37	77,84	45,95	181,16	2883,45	26,64	10,72	1,8	8,92	1,59	0,27	1,32



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	2,08	113,19	25,63	-0,92	137,9	75,15	110,33	46,88	232,36	1154,92	15,48	5,36	1,03	4,32	1,44	0,28	1,16
			<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>																
	9 этажей	ККР.2011-2015.9.1	1,38	90,32	23,42	0,53	114,27	81,84	111,68	39,72	233,24	255,83	3,32	5,58	0,65	4,94	1,81	0,21	1,6
			<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 2011-2015 гг.	9 этажей	ККР.2011-2015.9.2	1,01	83,54	23,42	-0,4	106,56	88,62	111,68	40,66	240,95	1101,13	16,68	3,44	0,54	2,9	1,19	0,19	1,01
		<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.2011-2015.9.3	2,07	103,7	25,47	-0,81	128,37	68,45	109,64	41,06	219,14	1066,43	13	5,03	0,95	4,08	1,45	0,27	1,18
			<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>																

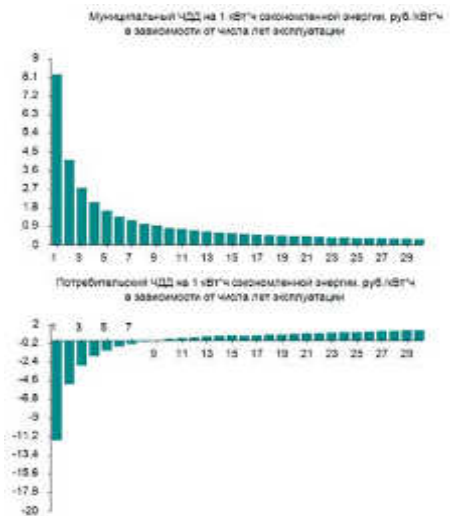
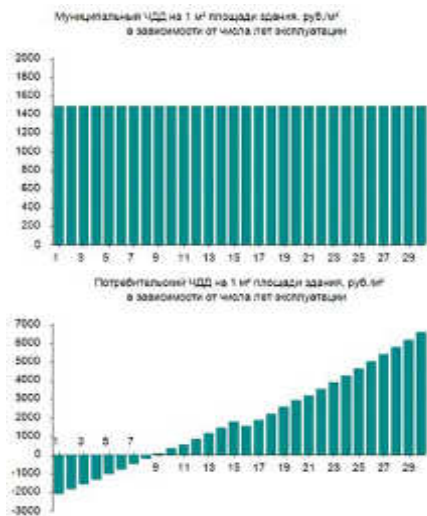
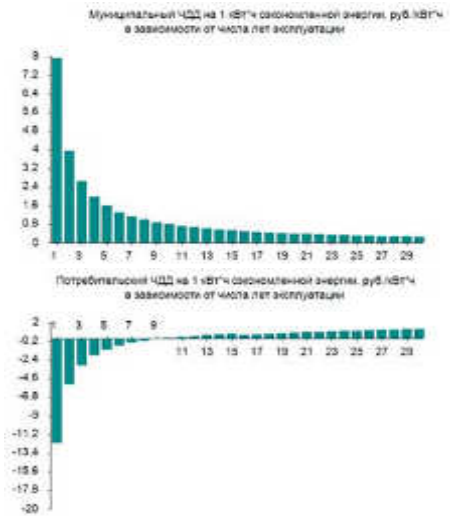
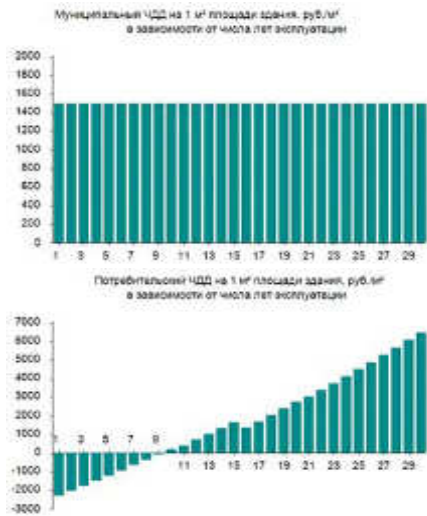


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.1	2,17	135,71	61,33	16,61	213,64	52,63	74,62	29,36	156,61	1756,06	21,82	9,71	1,48	8,23	1,68	0,26	1,43
		<p>Мunicipal energy indicators for KKR.2016-2020.5.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~1450 rub/m². Municipal energy per 1 кВт·ч energy (top-right): decreasing from ~7.2 to ~0.2 rub/kWh. Consumption energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from ~-100 to ~7500 rub/m². Consumption energy per 1 кВт·ч energy (bottom-right): increasing from ~-1 to ~1.5 rub/kWh. 																	
		ККР.2016-2020.5.2	1,78	134,91	68,79	16,52	220,22	53,43	67,16	29,44	150,03	2635,56	29,36	8,64	1,52	7,12	1,45	0,26	1,2
			<p>Municipal energy indicators for KKR.2016-2020.5.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~1450 rub/m². Municipal energy per 1 кВт·ч energy (top-right): decreasing from ~7.2 to ~0.2 rub/kWh. Consumption energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from ~-2000 to ~6500 rub/m². Consumption energy per 1 кВт·ч energy (bottom-right): increasing from ~-10 to ~1.5 rub/kWh. 																

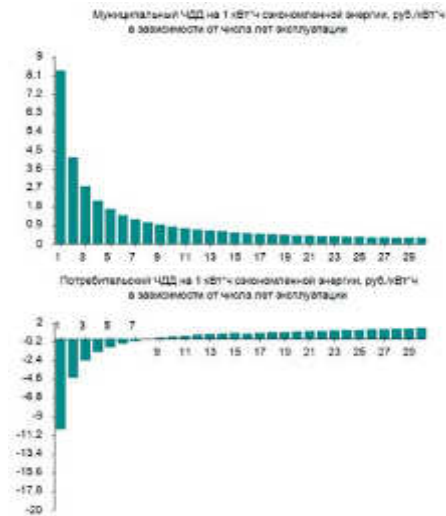
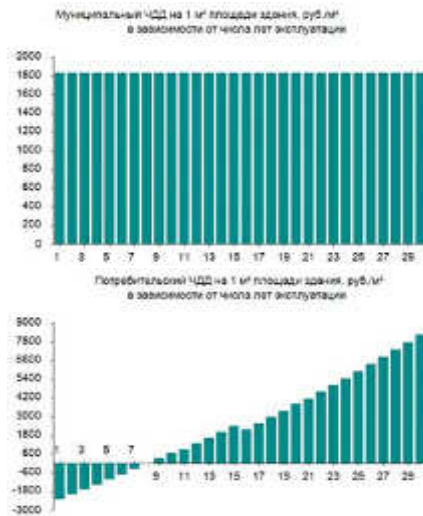
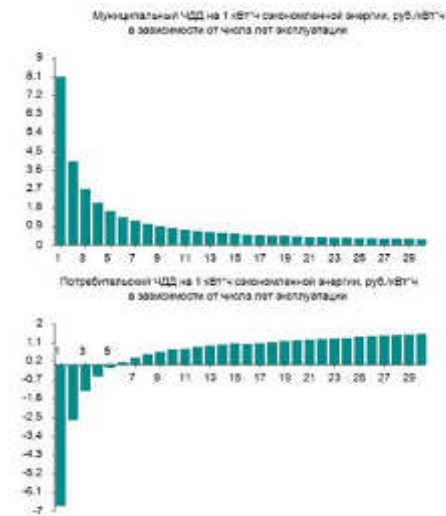
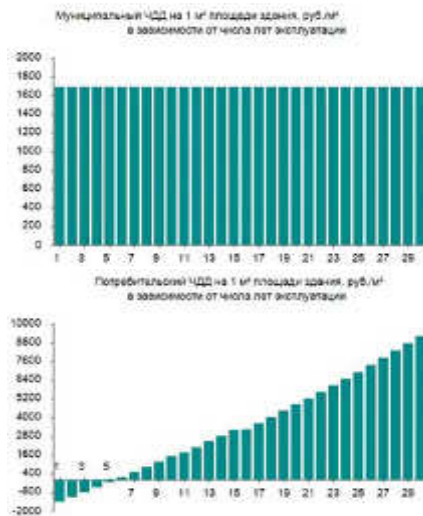
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.3	2,31	140,66	57,4	15,92	213,97	47,68	78,55	30,05	156,28	2461,18	21,81	8,85	1,56	7,28	1,53	0,27	1,26
				2,18	125,32	60,94	14,54	200,8	46,84	74,16	25,71	146,71	1667,95	19,41	9,07	1,41	7,66	1,67	0,26
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	9 этажей	ККР.2016-2020.9.1	2,18	125,32	60,94	14,54	200,8	46,84	74,16	25,71	146,71	1667,95	19,41	9,07	1,41	7,66	1,67	0,26	1,41



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	1,92	126,48	68,36	14,47	209,31	45,67	66,74	25,79	138,2	2561,84	26,67	8,13	1,49	6,64	1,44	0,26	1,17
		ККР.2016-2020.9.3	2,36	129,69	57,04	13,94	200,67	42,47	78,06	26,31	146,84	2367,5	19,31	8,19	1,48	6,71	1,51	0,27	1,24



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	2,19	153,16	61,12	18,07	232,36	51,05	74,37	31,95	157,37	1713,71	19,43	11,03	1,68	9,35	1,76	0,27	1,49
		ККР.2016-2020.16.2	2,10	156,86	68,56	17,98	243,39	47,36	66,94	32,04	146,34	2618,61	26,92	10,24	1,82	8,42	1,56	0,28	1,28

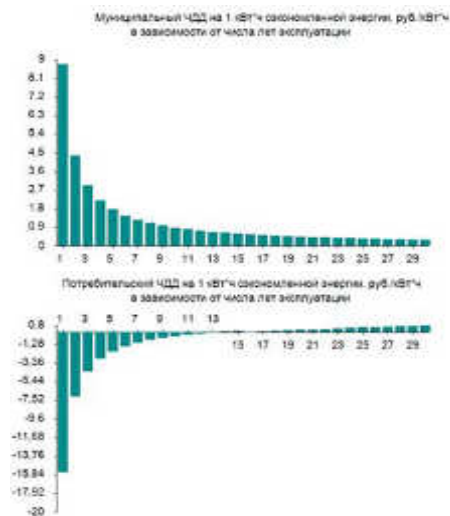
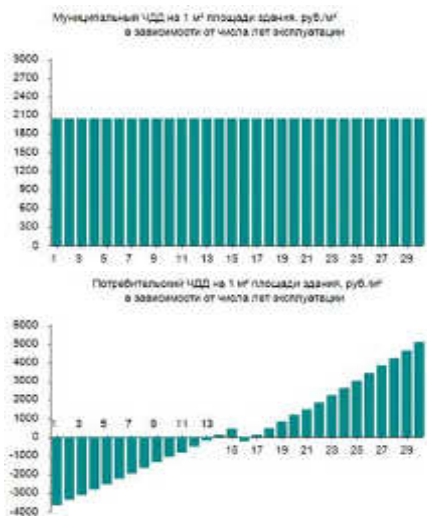
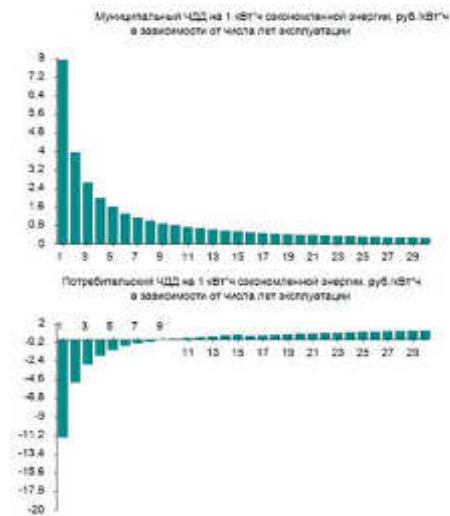
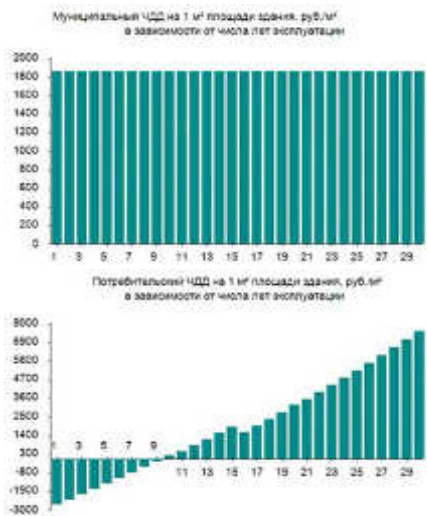




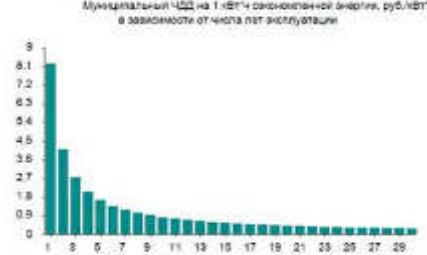
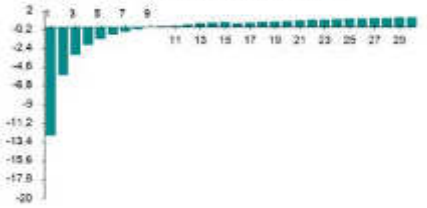
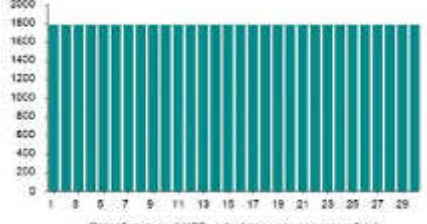
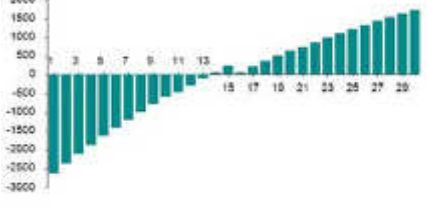
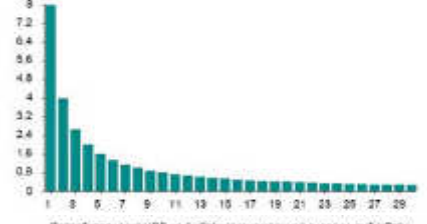

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ККР.2016-2020.16.3	2,41	158,69	57,21	17,32	233,22	45,53	78,29	32,7	156,51	2409,01	19,29	10,22	1,78	8,44	1,62	0,28	1,34
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ККР.2020.3.1	2,34	168,48	108,1	16,26	292,83	57,53	26,62	54,04	138,18	3289,53	44,33	11,23	2,07	9,16	1,42	0,26	1,16

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	1,75	163,98	114,75	7,25	285,99	62,02	19,97	63,04	145,03	4482,01	67,86	8	2,2	5,8	1,04	0,28	0,75
		ККР.2020.3.3	2,39	172,99	64,66	24,2	261,86	53,01	70,05	46,09	169,15	3299,45	29,2	10,75	1,9	8,85	1,52	0,27	1,25



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	2,38	140,85	109,09	10,63	260,57	47,49	26,86	35,33	109,68	2992,21	39,29	9,62	1,85	7,77	1,37	0,26	1,1
		ККР.2020.5.2	1,86	138,95	115,8	4,74	259,5	49,38	20,15	41,22	110,75	3913,41	57,6	7,48	2,04	5,44	1,07	0,29	0,78



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ККР.2020.5.3	2,44	144,27	65,26	15,83	225,35	44,07	70,7	30,14	144,9	2858,36	23,86	8,89	1,66	7,22	1,46	0,27	1,19
			 	 															
	9 этажей	ККР.2020.9.1	2,43	130,09	108,41	9,31	247,8	42,07	26,7	30,94	99,71	2893,58	36,59	3,49	1,77	1,72	0,52	0,27	0,26
			 	 															



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	2,04	130,13	115,08	4,15	249,37	42,02	20,02	36,1	98,14	3699,69	50,71	7,44	2,01	5,43	1,1	0,3	0,81
		ККР.2020.9.3	2,51	132,97	64,85	13,86	211,67	39,19	70,25	26,39	135,84	2757,13	21,17	3,11	1,58	1,53	0,54	0,28	0,27

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	KKP.2020.16.1	2,50	159,1	108,72	11,57	279,39	45,12	26,77	38,45	110,34	2956,97	37,13	10,9	2,07	8,83	1,45	0,27	1,17	
			KKP.2020.16.2	2,29	161,18	115,42	5,16	281,76	43,03	20,08	44,86	107,97	3844,95	53,42	9,1	2,36	6,75	1,2	0,31	0,89



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	2,60	162,54	65,04	17,22	244,8	41,68	70,46	32,8	144,93	2815,27	21,63	10,25	1,89	8,36	1,55	0,29	1,27

Таблица Б1.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в городе Москве 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 1 января 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 2011-2015 гг.	3 этажа	ВКР.2011-2015.3.ФАС	1,62	123,58	20,21	-0,7	143,09	102,42	114,52	71	287,94	1106,83	14,11	5,57	0,91	4,66	1,44	0,23	1,21

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	1,06	62,56	22,3	-1,41	83,46	163,45	112,42	71,7	347,57	480,91	12,24	2,99	0,23	2,75	1,32	0,1	1,22
		<p>Мунципальный 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>																	
		ВКР.2011-2015.3.ИНЖ	0,93	67,59	30,86	-1,41	97,05	158,41	103,86	71,7	333,97	493,19	12,99	3,63	0,31	3,32	1,38	0,12	1,27
			<p>Мунципальный 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.ПОДВ	1,06	25,88	3,7	0	29,59	200,12	131,01	70,3	401,43	89,27	0	1,53	0,24	1,29	1,91	0,3	1,61
5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ФАС	1,69	104,99	20,39	-0,46	124,93	83,34	115,56	46,42	245,33	943,91	11,1	4,94	0,79	4,15	1,46	0,23	1,23	





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	0,97	48,17	22,51	-0,92	69,76	140,17	113,45	46,88	300,5	286,2	8,17	2,69	0,15	2,54	1,43	0,08	1,35
		<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics for ВКР.2011-2015.5.КР. The top-left chart shows municipal energy efficiency per 1 m² of building area, which remains constant at approximately 140 rubles/m². The top-right chart shows municipal energy efficiency per 1 kWh of primary energy, which decreases from 2.4 to 0.15 rubles/kWh. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency per 1 m² of building area, which increases from -300 to 2670 rubles/m². The bottom-right chart shows consumer energy efficiency per 1 kWh of primary energy, which increases from -3.4 to 1.43 rubles/kWh.</p>																	
		ВКР.2011-2015.5.ИНЖ	0,88	56,33	31,14	-0,92	86,55	132,01	104,81	46,88	283,7	298,95	8,72	3,53	0,27	3,27	1,51	0,11	1,4
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics for ВКР.2011-2015.5.ИНЖ. The top-left chart shows municipal energy efficiency per 1 m² of building area, which remains constant at approximately 250 rubles/m². The top-right chart shows municipal energy efficiency per 1 kWh of primary energy, which decreases from 3.5 to 0.27 rubles/kWh. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency per 1 m² of building area, which increases from -300 to 3140 rubles/m². The bottom-right chart shows consumer energy efficiency per 1 kWh of primary energy, which increases from -2.5 to 1.4 rubles/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.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ПОДВ	0,97	16,72	3,74	0	20,46	171,62	132,21	45,96	349,8	52,8	0	1,06	0,16	0,9	1,91	0,29	1,63
			<p>Мunicipal energy efficiency indicators for 5-story buildings (ВКР.2011-2015.5.ПОДВ). The charts show municipal energy efficiency (top-left), consumption energy efficiency (top-right), municipal energy efficiency per area (bottom-left), and consumption energy efficiency per area (bottom-right) over a 29-year period.</p>																
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.ФАС	1,79	99,6	20,27	-0,4	119,46	72,56	114,84	40,66	228,05	915,51	10,21	4,75	0,78	3,97	1,47	0,24	1,23
			<p>Мunicipal energy efficiency indicators for 9-story buildings (ВКР.2011-2015.9.ФАС). The charts show municipal energy efficiency (top-left), consumption energy efficiency (top-right), municipal energy efficiency per area (bottom-left), and consumption energy efficiency per area (bottom-right) over a 29-year period.</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	40,37	22,37	-0,81	61,94	131,78	112,74	41,06	285,57	187,49	5,59	2,49	0,09	2,39	1,49	0,06	1,43
		<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2011-2015.9.ИНЖ	0,81	51,49	30,95	-0,81	81,63	120,67	104,16	41,06	265,88	227,88	6,23	3,47	0,25	3,22	1,57	0,11	1,46
			<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД 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.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.ПОДВ	0,87	10,81	3,72	0	14,52	161,35	131,39	40,25	332,99	29,32	0	748,81	103,63	645,18	1,91	0,26	1,65
																			
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.ФАС	1,93	128,36	20,32	-0,5	148,19	75,85	115,17	50,52	241,54	997,33	11,55	6,23	1,08	5,15	1,56	0,27	1,29
																			



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	44,36	22,43	-1	65,79	159,85	113,06	51,02	323,93	187,43	5,55	2,62	0,07	2,55	1,48	0,04	1,44
		<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics over 29 years. The top-left chart shows municipal energy efficiency per sqm of building area, which remains constant at approximately 65. The top-right chart shows municipal energy efficiency per kWh of primary energy, which decreases from 1.2 to 0.1. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency per sqm of building area, which increases from -100 to 2600. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency per kWh of primary energy, which increases from -1.5 to 1.4.</p>																	
		ВКР.2011-2015.16.ИНЖ	0,75	61,08	31,04	-1	91,12	143,14	104,46	51,02	298,61	239,02	6,17	3,92	0,29	3,63	1,59	0,12	1,48
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics over 29 years. The top-left chart shows municipal energy efficiency per sqm of building area, which remains constant at approximately 270. The top-right chart shows municipal energy efficiency per kWh of primary energy, which decreases from 3.5 to 0.2. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency per sqm of building area, which increases from -200 to 3600. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency per kWh of primary energy, which increases from -1.5 to 1.4.</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.ПОДВ	0,77	8,49	3,73	0	12,22	195,72	131,77	50,02	377,51	16,91	0	631	80,01	551	1,91	0,24	1,67
																			
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ФАС	1,73	129,59	20,21	-0,7	149,09	96,41	114,51	71	281,92	1866,74	14,26	1,81	1	0,81	0,45	0,25	0,2
																			



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.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.КР	1,07	63,38	22,3	-1,41	84,28	162,62	112,41	71,7	346,73	496,11	12,24	3,02	0,24	2,78	1,33	0,11	1,22
		<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2016-2020.3.ИНЖ	0,93	79,43	30,86	-1,41	108,89	146,57	103,86	71,7	322,13	973,19	17,79	3,5	0,55	2,95	1,19	0,19	1
			<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД 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.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.КР	1,07	63,38	22,3	-1,41	84,28	162,62	112,41	71,7	346,73	496,11	12,24	3,02	0,24	2,78	1,33	0,11	1,22
				0,93	79,43	30,86	-1,41	108,89	146,57	103,86	71,7	322,13	973,19	17,79	3,5	0,55	2,95	1,19	0,19
		ВКР.2016-2020.3.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.	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.КР	0,98	48,66	22,51	-0,92	70,25	139,67	113,45	46,88	300	295,32	8,17	2,71	0,15	2,55	1,43	0,08	1,35
		<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2016-2020.5.ИНЖ	0,88	68,21	31,14	-0,92	98,43	120,13	104,81	46,88	271,82	743,35	13,16	3,65	0,51	3,14	1,37	0,19	1,18
			<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД 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.	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.ПОДВ	0,98	42,98	3,74	0	46,71	145,36	132,21	45,96	323,54	90,62	0,29	2,22	0,16	2,06	1,76	0,13	1,63
			<p>Мunicipal energy indicators for 5-story buildings (ВКР.2016-2020.5.ПОДВ):</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² of floor area (top-left): constant at ~160 rub/m². Municipal energy per 1 kWt of installed energy (top-right): decreasing from ~3.8 to ~0.2 rub/kWt. Consumption energy per 1 m² of floor area (bottom-left): increasing from ~-20 to ~250 rub/m². Consumption energy per 1 kWt of installed energy (bottom-right): increasing from ~-0.5 to ~1.7 rub/kWt. 																
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.ФАС	1,99	104,83	20,27	-0,4	124,69	67,33	114,84	40,66	222,82	1611,56	10,13	4,18	0,86	3,32	1,24	0,26	0,99
			<p>Мunicipal energy indicators for 9-story buildings (ВКР.2016-2020.9.ФАС):</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² of floor area (top-left): constant at ~800 rub/m². Municipal energy per 1 kWt of installed energy (top-right): decreasing from ~7.5 to ~0.5 rub/kWt. Consumption energy per 1 m² of floor area (bottom-left): increasing from ~-1500 to ~3500 rub/m². Consumption energy per 1 kWt of installed energy (bottom-right): increasing from ~-18 to ~-1.5 rub/kWt. 																



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	40,65	22,37	-0,81	62,21	131,5	112,74	41,06	285,3	192,56	5,59	2,5	0,1	2,4	1,49	0,06	1,43
		<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2016-2020.9.ИНЖ	0,81	63,36	30,95	-0,81	93,51	108,79	104,16	41,06	254,01	672,28	10,67	3,58	0,49	3,1	1,42	0,19	1,23
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД 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	ВКР.2016-2020.9.ПОДВ	0,87	35,3	3,72	0	39,01	136,86	131,39	40,25	308,5	52,89	0,18	1,85	0,11	1,75	1,76	0,1	1,66
			2,21	135,08	20,32	-0,5	154,9	69,13	115,17	50,52	234,82	1686,37	11,43	5,78	1,19	4,59	1,38	0,28	1,1



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	44,52	22,43	-1	65,95	159,7	113,06	51,02	323,78	190,28	5,55	2,63	0,07	2,56	1,48	0,04	1,44
		<p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2016-2020.16.КР:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency on 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: constant at ~72. Municipal energy efficiency on 1 кВтч of organized energy (руб./кВтч) vs. years of operation: decreasing from ~1.2 to ~0.1. Consumption energy efficiency on 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: increasing from ~-100 to ~2600. Consumption energy efficiency on 1 кВтч of organized energy (руб./кВтч) vs. years of operation: increasing from ~-1.5 to ~1.4. 																	
		ВКР.2016-2020.16.ИНЖ	0,75	72,94	31,04	-1	102,98	131,27	104,46	51,02	286,75	683,42	10,61	4,03	0,53	3,51	1,45	0,19	1,26
			<p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2016-2020.16.ИНЖ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency on 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: constant at ~540. Municipal energy efficiency on 1 кВтч of organized energy (руб./кВтч) vs. years of operation: decreasing from ~5.5 to ~0.5. Consumption energy efficiency on 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: increasing from ~-100 to ~3500. Consumption energy efficiency on 1 кВтч of organized energy (руб./кВтч) vs. years of operation: increasing from ~-6.5 to ~1.1. 																

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	38,01	3,73	0	41,74	166,2	131,77	50,02	347,99	55,56	0,36	1,94	0,08	1,86	1,72	0,07	1,65
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ВКР.2020.3.ФАС	1,78	131,25	20,21	-0,7	150,75	94,76	114,51	71	280,26	2198,28	14,22	4,64	1,02	3,62	1,14	0,25	0,89



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 этаж	ВКР.2020.3.КР	1,08	63,84	22,3	-1,41	84,74	162,16	112,41	71,7	346,27	506,42	12,24	3,03	0,25	2,79	1,33	0,11	1,22
		<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for ВКР.2020.3.КР. The top row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumption energy efficiency (руб./м²) on the left, and municipal energy efficiency (руб./кВтч) and consumption energy efficiency (руб./кВтч) on the right. The bottom row shows consumption energy efficiency (руб./м²) and consumption energy efficiency (руб./кВтч) on the left, and consumption energy efficiency (руб./кВтч) on the right.</p>																	
		ВКР.2020.3.ИНЖ	0,93	108,75	101,48	16,42	226,65	117,26	33,23	53,88	204,37	1666,34	35,16	9,36	0,89	8,47	1,53	0,14	1,38
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for ВКР.2020.3.ИНЖ. The top row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumption energy efficiency (руб./м²) on the left, and municipal energy efficiency (руб./кВтч) and consumption energy efficiency (руб./кВтч) on the right. The bottom row shows consumption energy efficiency (руб./м²) and consumption energy efficiency (руб./кВтч) on the left, and consumption energy efficiency (руб./кВтч) on the 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.	3 этажа	ВКР.2020.3.ПОДВ	1,08	57,24	3,7	0	60,95	168,76	131,01	70,3	370,07	210,82	0,96	2,81	0,26	2,55	1,71	0,16	1,55
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.ФАС	1,89	111,78	20,39	-0,46	131,72	76,55	115,56	46,42	238,54	1994,66	11,07	4,01	0,89	3,12	1,13	0,25	0,88
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД 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	ВКР.2020.5.КР	0,98	48,94	22,51	-0,92	70,53	139,4	113,45	46,88	299,72	301,51	8,17	2,72	0,16	2,56	1,43	0,08	1,34
		<p>Мunicipal energy efficiency (top-left): Constant at ~140 руб/м².</p> <p>Consumer energy efficiency (bottom-left): Increasing from ~-100 to ~2600 руб/м².</p> <p>Municipal energy efficiency (top-right): Decreasing from ~2.4 to ~0.1 руб/кВтч.</p> <p>Consumer energy efficiency (bottom-right): Increasing from ~-3.4 to ~1.4 руб/кВтч.</p>																	
		ВКР.2020.5.ИНЖ	0,88	92,23	102,41	10,74	205,38	96,1	33,54	35,23	164,87	1423,95	30,45	8,37	0,84	7,52	1,51	0,15	1,36
			<p>Мunicipal energy efficiency (top-left): Constant at ~800 руб/м².</p> <p>Consumer energy efficiency (bottom-left): Increasing from ~-1000 to ~7000 руб/м².</p> <p>Municipal energy efficiency (top-right): Decreasing from ~4.5 to ~0.1 руб/кВтч.</p> <p>Consumer energy efficiency (bottom-right): Increasing from ~-6.1 to ~1.1 руб/кВтч.</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	0,98	43,26	3,74	0	47	145,07	132,21	45,96	323,25	96,81	0,29	2,23	0,17	2,07	1,76	0,13	1,63
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	9 этажей	ВКР.2020.9.ФАС	2,09	106,28	20,27	-0,4	126,14	65,88	114,84	40,66	221,37	1941,66	10,09	3,85	0,89	2,96	1,13	0,26	0,87



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	40,8	22,37	-0,81	62,37	131,35	112,74	41,06	285,15	195,99	5,59	2,5	0,1	2,41	1,49	0,06	1,43
		<p>Мунципальный ЧОД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительские ЧОД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Мунципальный ЧОД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительские ЧОД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2020.9.ИНЖ	0,81	85,12	101,77	9,4	196,3	87,03	33,33	30,85	151,21	1348,73	27,85	8	0,82	7,18	1,51	0,15	1,36
			<p>Мунципальный ЧОД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительские ЧОД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Мунципальный ЧОД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительские ЧОД 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.	9 этажей	ВКР.2020.9.ПОДВ	0,87	35,45	3,72	0	39,17	136,7	131,39	40,25	308,34	56,32	0,18	1,86	0,11	1,75	1,76	0,1	1,66
	16 этажей	ВКР.2020.16.ФАС	2,36	137,15	20,32	-0,5	156,97	67,06	115,17	50,52	232,75	2020,8	11,39	5,48	1,22	4,25	1,29	0,29	1



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	44,6	22,43	-1	66,03	159,61	113,06	51,02	323,69	192,21	5,55	2,63	0,07	2,56	1,48	0,04	1,44
		<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2020.16.ИНЖ	0,75	99,2	102,07	11,68	212,95	105,02	33,43	38,34	176,78	1362,68	27,86	8,97	0,86	8,11	1,56	0,15	1,41
			<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД 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. 16 этажей ВКР.2020.16.ПОДВ			0,77	38,1	3,73	0	41,83	166,11	131,77	50,02	347,9	57,49	0,36	1,94	0,08	1,86	1,72	0,07	1,65
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Муниципальный 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> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Муниципальный 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> </div> </div>																



ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

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

Б2.1 В Таблице Б2.1 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.

Б2.2 В Таблице Б2.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в Тамбовской области. Представленные в Таблице Б2.2 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 Б2.1 - Б2.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

Б2.3 В Таблице Б2.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Тамбовской области 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 с 1 января 2020 г.

Б2.4 В Таблице Б2.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Тамбовской области 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 с 1 января 2020 г.

Таблица Б2.1

Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в Тамбовской области

№№	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	*	16,6	27,67	116,51	0,00	18,7	31,17	101,95	0,00	21,31	21,31	21,31	0,00	23,83	39,72	145,64	0,00
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	*	17,31	28,85	137,28	0,00	19,5	32,49	120,12	0,00	35,52	35,52	35,52	0,00	24,85	41,41	171,6	0,00
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	*	17,69	29,48	150,83	0,00	19,92	33,2	131,98	0,00	101,95	101,95	101,95	0,00	25,39	42,32	188,54	0,00
1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	15	9,12	15,21	678,40	6,78	10,28	17,13	678,40	6,78	11,71	19,52	678,40	6,78	13,1	21,83	678,40	6,78
1.5.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года	15	10,47	17,46	1318,40	6,59	11,8	19,66	1318,40	6,59	13,44	22,41	1318,40	6,59	15,03	25,06	1318,40	6,59
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	15	10,96	18,27	1638,40	6,55	12,35	20,58	1638,40	6,55	14,07	23,46	1638,40	6,55	15,74	26,23	1638,40	6,55

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	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48
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	210,68	0,00	5,00	10,00	66,83	0,00	5,00	10,00	61,77	0,00	5,00	10,00	59,27	0,00
1.9	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	6	1,00	1,00	6,86	0,34	1,00	1,00	4,12	0,21	1,00	1,00	2,29	0,11	1,00	1,00	1,29	0,06
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	85,73	0,00	2,00	3,00	51,44	0,00	2,00	3,00	28,58	0,00	2,00	3,00	16,08	0,00
2	Повышение уровня теплозащиты крыш																	
2.1	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	*	7,6	12,66	99,79	0,00	5,87	9,78	59,88	0,00	3,72	6,19	33,26	0,00	1,64	2,73	18,71	0,00
2.2	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	*	7,96	13,26	118,24	0,00	6,15	10,24	70,94	0,00	3,89	6,49	39,41	0,00	1,71	2,86	22,17	0,00
2.3	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года	*	8,15	13,59	130,33	0,00	6,3	10,49	78,2	0,00	3,99	6,64	43,44	0,00	1,76	2,93	24,44	0,00
2.4	Устройство теплого чердака	*	2,00	5,00	472,16	0,00	1,00	4,00	153,27	0,00	1,00	4,00	100,92	0,00	1,00	4,00	81,68	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	0,96	0,00	15,00	28,70	0,29	0,00	15,00	18,50	0,19	0,00	15,00	35,80	0,36
3.4	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	10	0,00	15,00	11,30	0,11	0,00	15,00	3,40	0,03	0,00	15,00	2,10	0,02	0,00	15,00	4,80	0,05
3.5	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	10	0,00	20,00	137,60	1,38	0,00	20,00	127,40	1,27	0,00	20,00	127,40	1,27	0,00	20,00	127,40	1,27
3.6	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	10	0,00	20,00	29,80	0,30	0,00	20,00	27,60	0,28	0,00	20,00	27,60	0,28	0,00	20,00	27,60	0,28
3.7	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	10	0,00	10,00	133,30	5,33	0,00	10,00	83,30	3,33	0,00	10,00	63,00	2,52	0,00	10,00	92,60	3,70
3.8	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	20	0,00	5,00	275,00	11,00	0,00	5,00	193,30	7,73	0,00	5,00	133,10	5,32	0,00	5,00	212,70	8,51
3.9	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	20	0,00	1,00	42,90	0,43	0,00	1,00	22,70	0,23	0,00	1,00	12,60	0,13	0,00	1,00	8,00	0,08
3.10	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах	20	7,00	12,00	49,10	0,49	7,00	12,00	43,60	0,44	7,00	12,00	57,10	0,57	7,00	12,00	58,00	0,58
3.11	Программный отпуск тепла - общедомовое регулирование с ночным понижением температуры	20	0,00	5,00	37,50	1,13	0,00	5,00	34,70	1,04	0,00	5,00	34,70	1,04	0,00	5,00	41,70	1,25
3.12	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	20	1,00	10,00	37,50	0,38	1,00	10,00	34,70	0,35	1,00	10,00	34,70	0,35	1,00	10,00	41,70	0,42
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	0,16	1,00	3,00	11,50	0,12	1,00	3,00	6,40	0,06	1,00	3,00	3,80	0,04
3.14	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	10	8,00	10,00	36,75	1,47	8,00	10,00	26,20	1,05	8,00	10,00	21,40	0,86	8,00	10,00	28,20	1,13

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	0,16	20,00	35,00	2,60	0,05	20,00	35,00	1,45	0,03	20,00	35,00	3,26	0,07
3.16	Применение электрических полотенцесушителей	10	20,00	11,00	41,20	0,41	20,00	11,00	38,00	0,38	20,00	11,00	38,00	0,38	20,00	11,00	38,00	0,38
3.17	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	10	40,00	50,00	599,70	11,99	40,00	50,00	555,60	11,11	40,00	50,00	555,60	11,11	40,00	50,00	555,60	11,11
3.18	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	20	30,00	30,00	480,00	4,80	30,00	30,00	444,40	4,44	30,00	30,00	444,40	4,44	30,00	30,00	444,40	4,44
3.19	Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды	20	30,00	60,00	514,40	15,43	30,00	60,00	519,08	15,57	30,00	60,00	515,84	15,48	30,00	60,00	517,33	15,52
3.20	Устройство гибридной ГВС с аккумулированием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	10	60,00	70,00	1071,67	32,15	60,00	70,00	908,23	27,25	60,00	70,00	767,61	23,03	60,00	70,00	843,42	25,30
3.21	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	20	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50
3.22	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	15	10,00	1,40	7,20	0,36	10,00	1,40	4,90	0,25	10,00	1,40	0,90	0,05	10,00	1,40	2,00	0,10
3.23	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	15	20,00	2,30	63,90	0,64	20,00	2,30	29,40	0,29	20,00	2,30	27,90	0,28	20,00	2,30	2,00	0,02

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	*	7,6	12,66	99,79	0,00	5,87	9,78	59,88	0,00	3,72	6,19	33,26	0,00	1,64	2,73	18,71	0,00
4.2	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	*	7,96	13,26	118,24	0,00	6,15	10,24	70,94	0,00	3,89	6,49	39,41	0,00	1,71	2,86	22,17	0,00
4.3	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	*	8,15	13,59	130,33	0,00	6,3	10,49	78,2	0,00	3,99	6,64	43,44	0,00	1,76	2,93	24,44	0,00

* Срок службы соответствует сроку службы здания



Таблица Б2.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчёте на 1 кВт·ч сэкономленной энергии на 1 м² площади здания в Тамбовской области

№№	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	470,00	3110,00	0,36	2,38	410,00	2720,00	0,36	2,38	410,00	2720,00	0,36	2,38	580,00	3890,00	0,36	2,38
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	490,00	3220,00	0,36	2,37	430,00	2820,00	0,36	2,37	430,00	2820,00	0,36	2,37	610,00	4030,00	0,36	2,37
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	500,00	3280,00	0,36	2,36	440,00	2870,00	0,36	2,36	440,00	2870,00	0,36	2,36	620,00	4110,00	0,36	2,36
1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	256,67	623,83	0,36	0,87	224,60	402,39	0,36	0,64	224,60	402,39	0,36	0,64	320,86	1067,04	0,36	1,19

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	294,62	58,40	0,36	0,07	257,81	-195,77	0,36	-0,27	257,81	-195,77	0,36	-0,27	368,30	567,12	0,36	0,55
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	308,42	-262,28	0,36	-0,30	269,88	-528,36	0,36	-0,70	269,88	-528,36	0,36	-0,70	385,54	270,27	0,36	0,25
1.7.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий	84,39	165,79	0,30	0,59	65,56	9,77	0,30	0,04	57,53	-56,77	0,30	-0,29	73,49	75,48	0,30	0,31
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	140,65	890,52	0,30	1,89	109,27	818,21	0,30	2,23	95,88	713,83	0,30	2,22	122,48	937,51	0,30	2,28
1.9.	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	9,33	8,73	0,60	0,56	9,36	21,00	0,60	1,34	9,36	28,79	0,60	1,84	9,35	33,10	0,60	2,11
1.10.	Устройство радиаторных теплоотражающих экранов	14,06	103,49	0,30	2,20	10,93	77,49	0,30	2,12	9,59	66,40	0,30	2,07	12,25	88,44	0,30	2,15
1.11.	Дополнительное секционирование входных тамбуров	18,67	30,29	0,40	0,65	18,73	64,98	0,40	1,38	18,72	87,72	0,40	1,86	18,70	100,14	0,40	2,13
2.	Повышение уровня теплозащиты крыш																
2.1.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	210,00	1380,00	0,36	2,31	128,23	825,55	0,36	2,31	71,24	458,64	0,36	2,31	40,07	257,98	0,36	2,31
2.2.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	220,00	1430,00	0,36	2,28	134,32	856,49	0,36	2,28	74,62	475,83	0,36	2,28	41,97	267,65	0,36	2,28

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	230,00	1450,00	0,36	2,27	140,00	870,00	0,36	2,27	76,44	484,37	0,36	2,27	43,00	272,46	0,36	2,27
2.4.	Устройство теплого чердака	56,26	112,49	0,24	0,48	21,85	209,54	0,15	1,43	19,18	217,28	0,15	1,69	24,50	324,65	0,15	1,98
3.	Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения																
3.1.	Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке	48,84	587,29	0,38	4,87	42,71	536,03	0,38	4,90	39,95	511,52	0,38	4,92	45,30	562,32	0,38	4,92
3.2.	Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС)	22,77	434,41	0,13	2,39	22,97	448,93	0,13	2,45	22,83	447,66	0,13	2,45	22,89	447,98	0,13	2,45
3.3.	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	0,00	2131,54	0,00	2,26	0,00	1881,22	0,00	2,40	0,00	1735,41	0,00	2,42	0,00	2030,24	0,00	2,39
3.4.	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	0,00	1326,08	0,00	2,43	0,00	1354,51	0,00	2,46	0,00	1348,67	0,00	2,46	0,00	1347,05	0,00	2,45
3.5.	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	0,00	2822,52	0,00	2,25	0,00	2325,94	0,00	2,22	0,00	2103,70	0,00	2,20	0,00	2544,00	0,00	2,24
3.6.	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	0,00	1737,97	0,00	2,39	0,00	1758,83	0,00	2,40	0,00	1747,49	0,00	2,40	0,00	1752,69	0,00	2,40
3.7.	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	0,00	1122,65	0,00	5,14	0,00	1023,19	0,00	5,28	0,00	973,08	0,00	5,36	0,00	1103,02	0,00	5,27
3.8.	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	0,00	-225,31	0,00	1,35	0,00	-37,77	0,00	3,09	0,00	102,05	0,00	4,54	0,00	170,28	0,00	4,92
3.9.	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	0,00	67,43	0,00	1,07	0,00	82,89	0,00	1,58	0,00	92,44	0,00	1,93	0,00	123,87	0,00	2,18

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	262,24	1761,96	0,35	2,34	218,52	1462,75	0,35	2,33	199,75	1301,79	0,35	2,27	236,94	1564,12	0,35	2,30
3.11.	Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры	0,00	683,40	0,00	2,18	0,00	560,95	0,00	2,14	0,00	505,39	0,00	2,11	0,00	598,18	0,00	2,11
3.12.	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	37,46	1475,29	0,06	2,35	31,22	1222,30	0,06	2,34	28,54	1111,18	0,06	2,32	33,85	1317,01	0,06	2,32
3.13.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий	37,46	432,05	0,20	2,29	31,22	364,46	0,20	2,32	28,54	341,56	0,20	2,38	33,85	412,92	0,20	2,43
3.14.	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	91,06	779,60	0,25	5,44	91,89	823,28	0,25	5,53	91,32	832,36	0,25	5,56	91,58	813,63	0,25	5,51
3.15.	Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения	0,00	2139,71	0,00	3,22	0,00	1405,05	0,00	3,23	0,00	1232,51	0,00	3,24	0,00	1527,98	0,00	3,23
3.16.	Применение электрических полотенцесушителей	227,65	923,77	0,57	2,31	229,72	937,87	0,57	2,32	228,29	931,63	0,57	2,32	228,95	934,49	0,57	2,32
3.17.	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	373,31	685,07	0,48	0,88	374,56	783,35	0,48	1,00	374,35	782,27	0,48	1,00	374,09	780,92	0,48	1,00
3.18.	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	279,98	347,34	0,60	0,74	280,92	411,50	0,60	0,87	280,76	410,85	0,60	0,87	280,57	410,04	0,60	0,87

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	340,00	3034,13	0,16	4,78	340,00	3443,47	0,16	4,78	340,00	3512,49	0,16	4,78	340,00	3370,24	0,16	4,78
3.20.*	Устройство гибридной ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	680,00	1458,25	0,27	4,32	690,00	2676,93	0,27	4,49	680,00	3164,97	0,27	4,62	690,00	2690,49	0,27	4,55
3.21.	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	284,57	-488,05	0,52	2,39	287,15	-469,38	0,52	2,42	285,36	-476,37	0,52	2,40	286,18	-475,04	0,52	2,41
3.22.	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	0,00	79,14	0,00	2,98	0,00	49,26	0,00	2,84	0,00	42,24	0,00	2,78	0,00	54,24	0,00	2,87
3.23.	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	0,00	137,76	0,00	3,16	0,00	88,66	0,00	3,11	0,00	77,13	0,00	3,09	0,00	96,84	0,00	3,12
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	210,00	1380,00	0,36	2,31	128,23	825,55	0,36	2,31	71,24	458,64	0,36	2,31	40,07	257,98	0,36	2,31
4.2.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	220,00	1430,00	0,36	2,28	134,32	856,49	0,36	2,28	74,62	475,83	0,36	2,28	41,97	267,65	0,36	2,28
4.3.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	230,00	1450,00	0,36	2,27	140,00	870,00	0,36	2,27	76,44	484,37	0,36	2,27	43,00	272,46	0,36	2,27

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

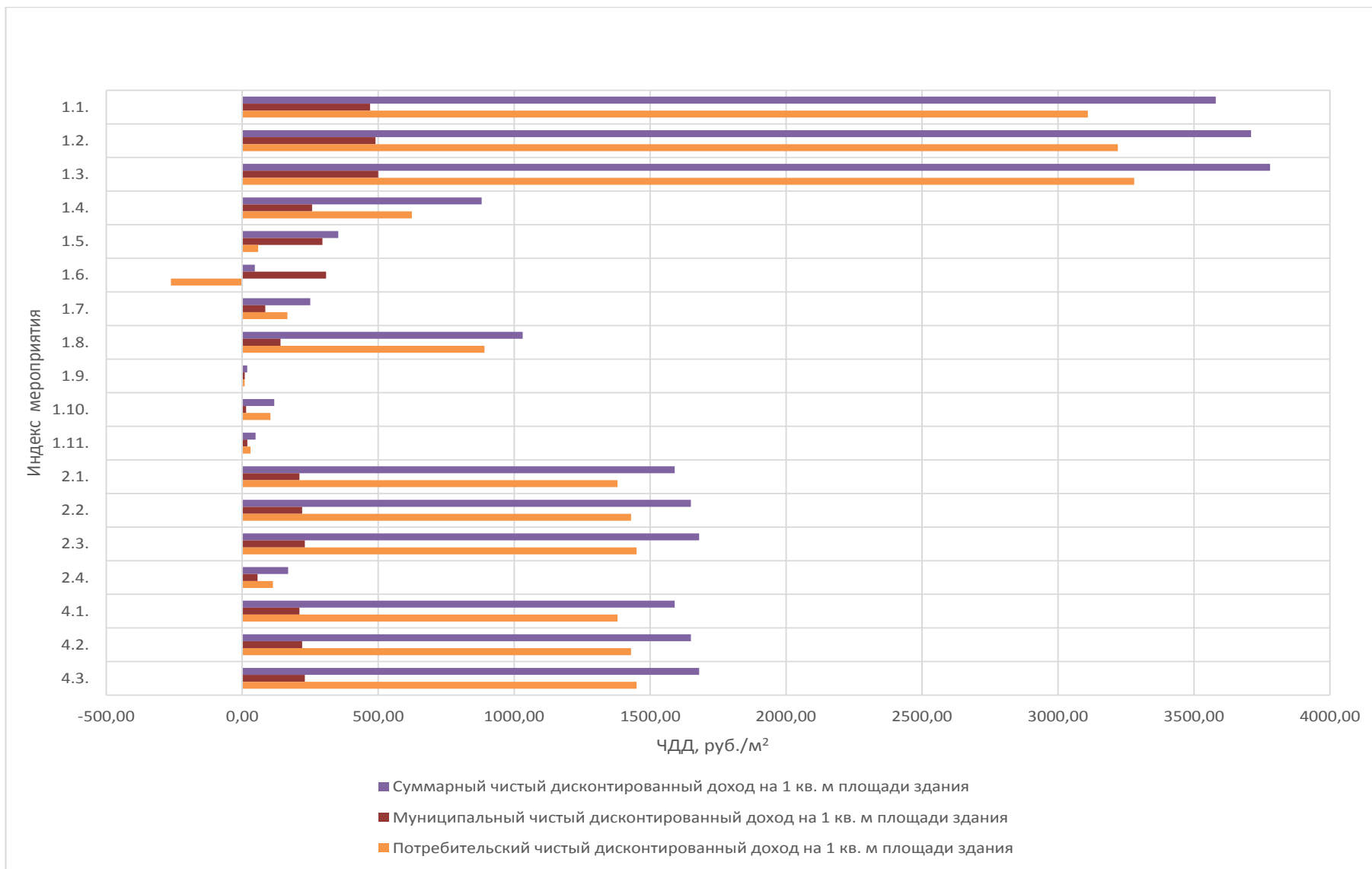


Рисунок Б2.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

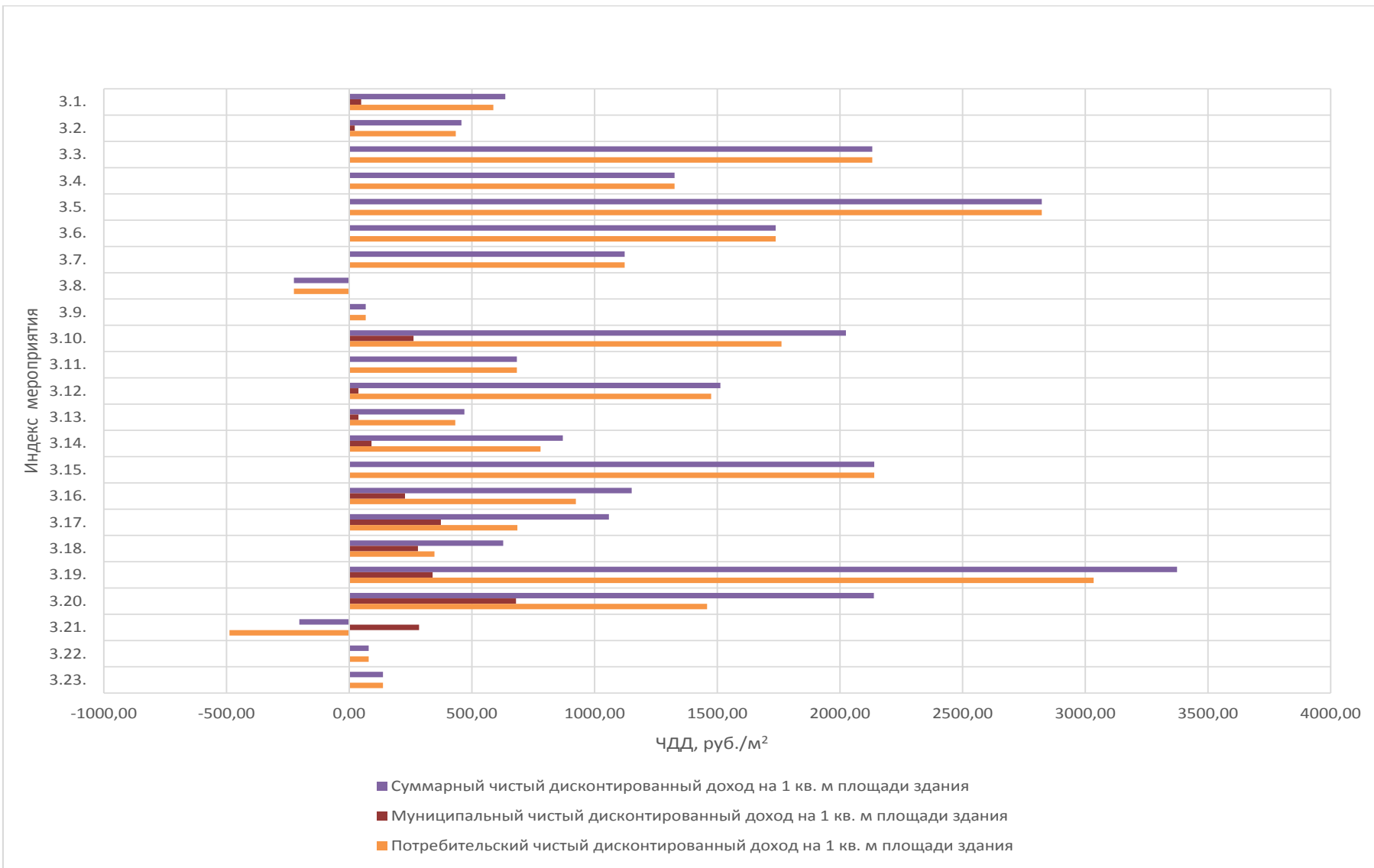


Рисунок Б2.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

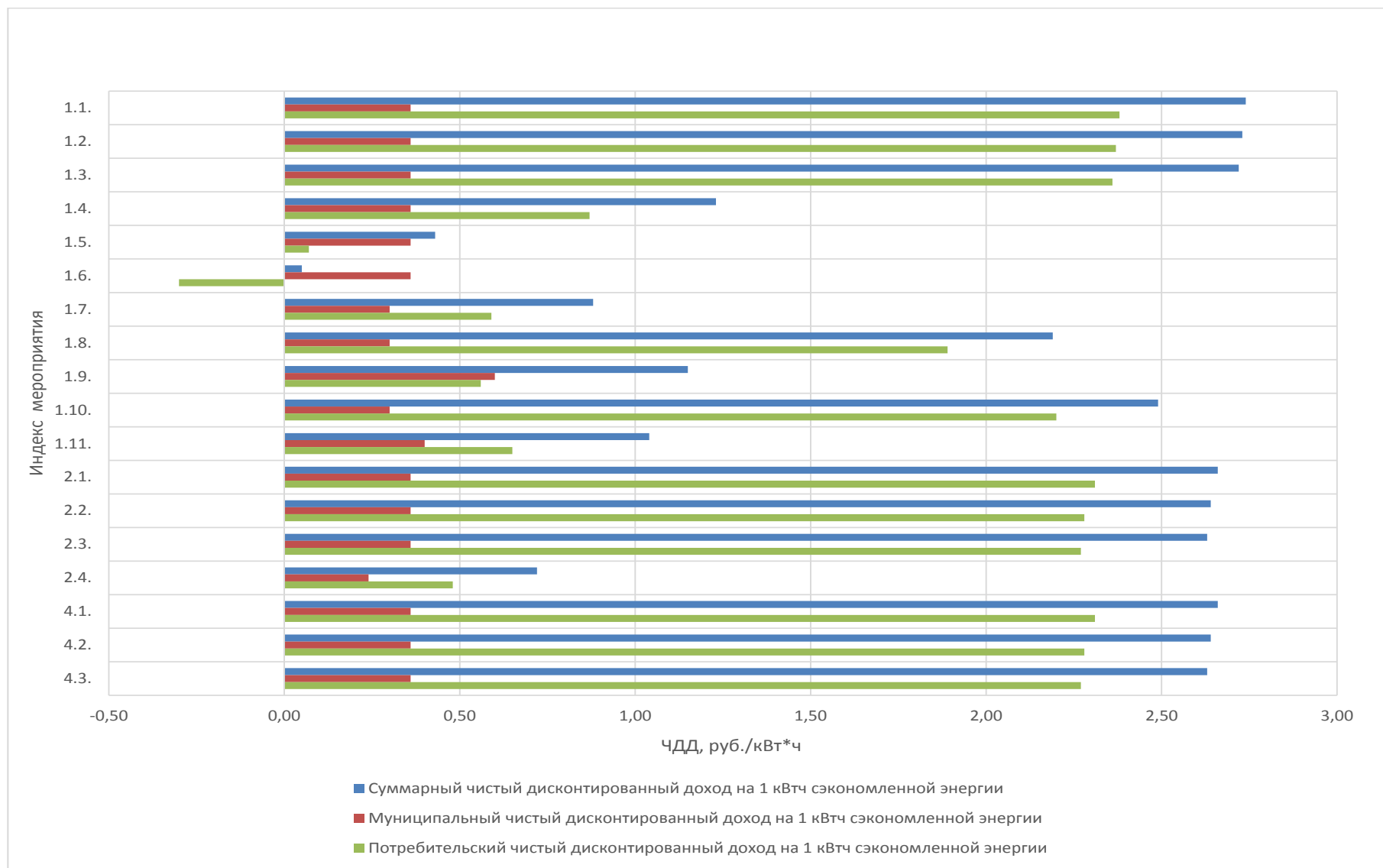


Рисунок Б2.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч



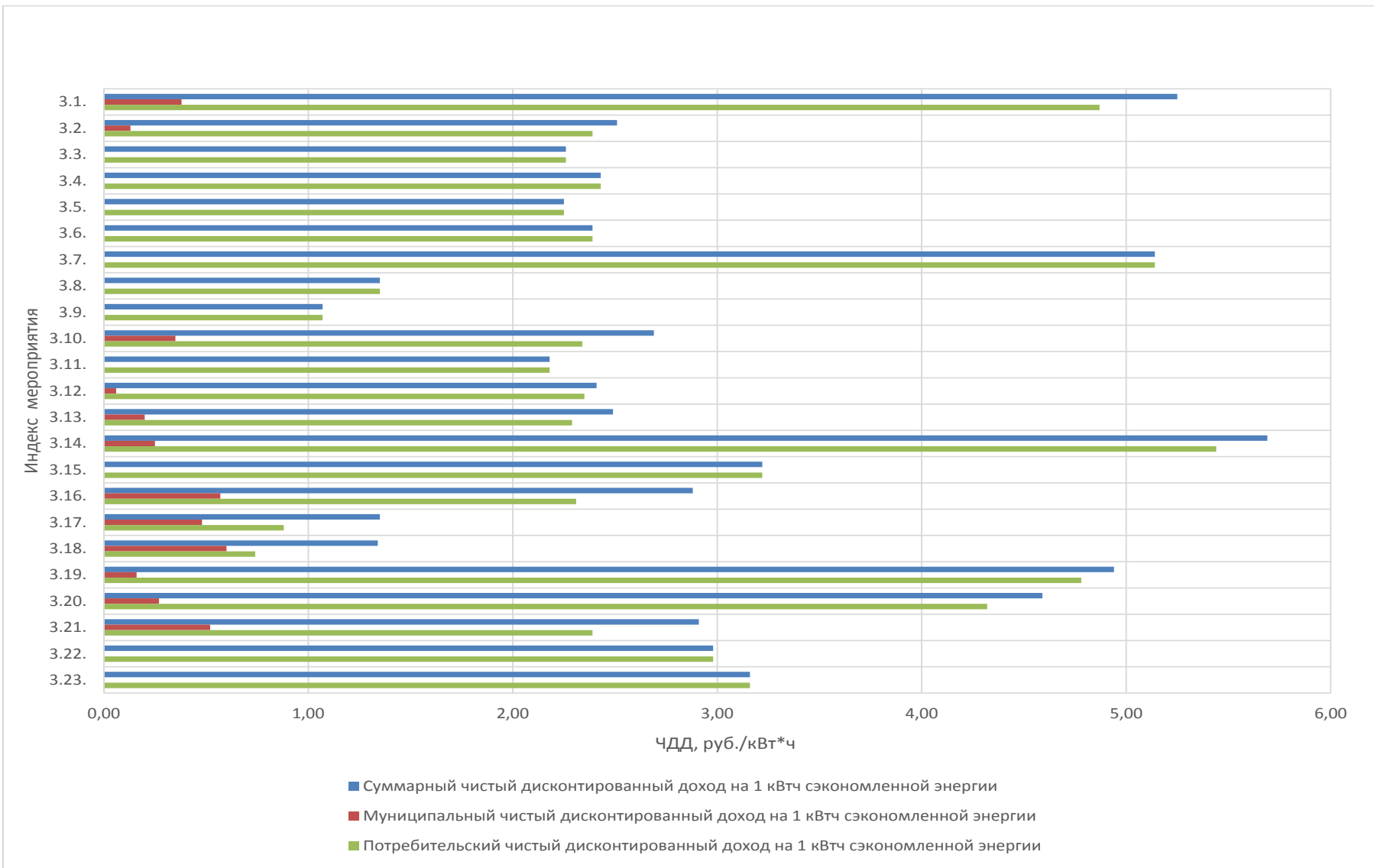


Рисунок Б2.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч

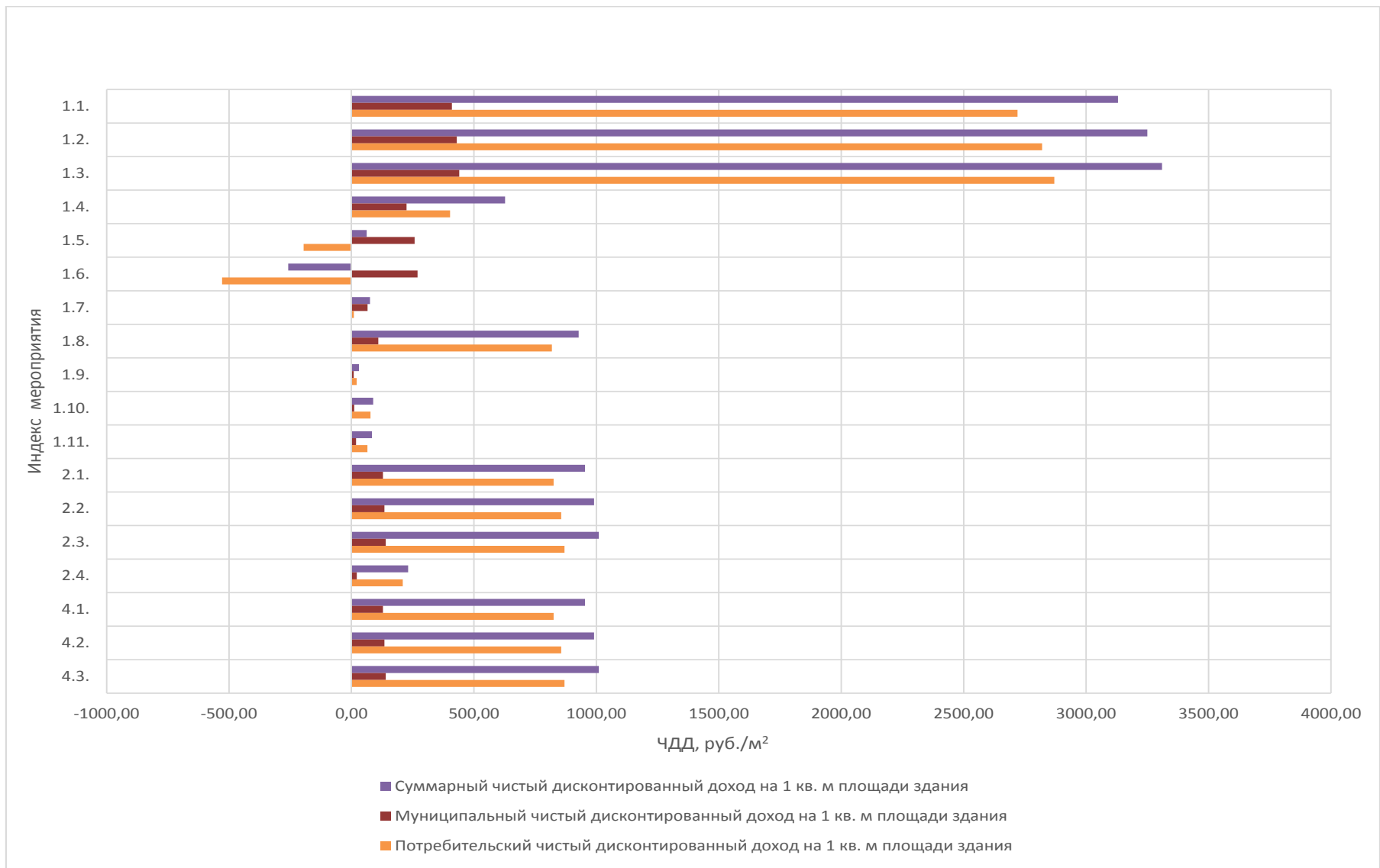


Рисунок Б2.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

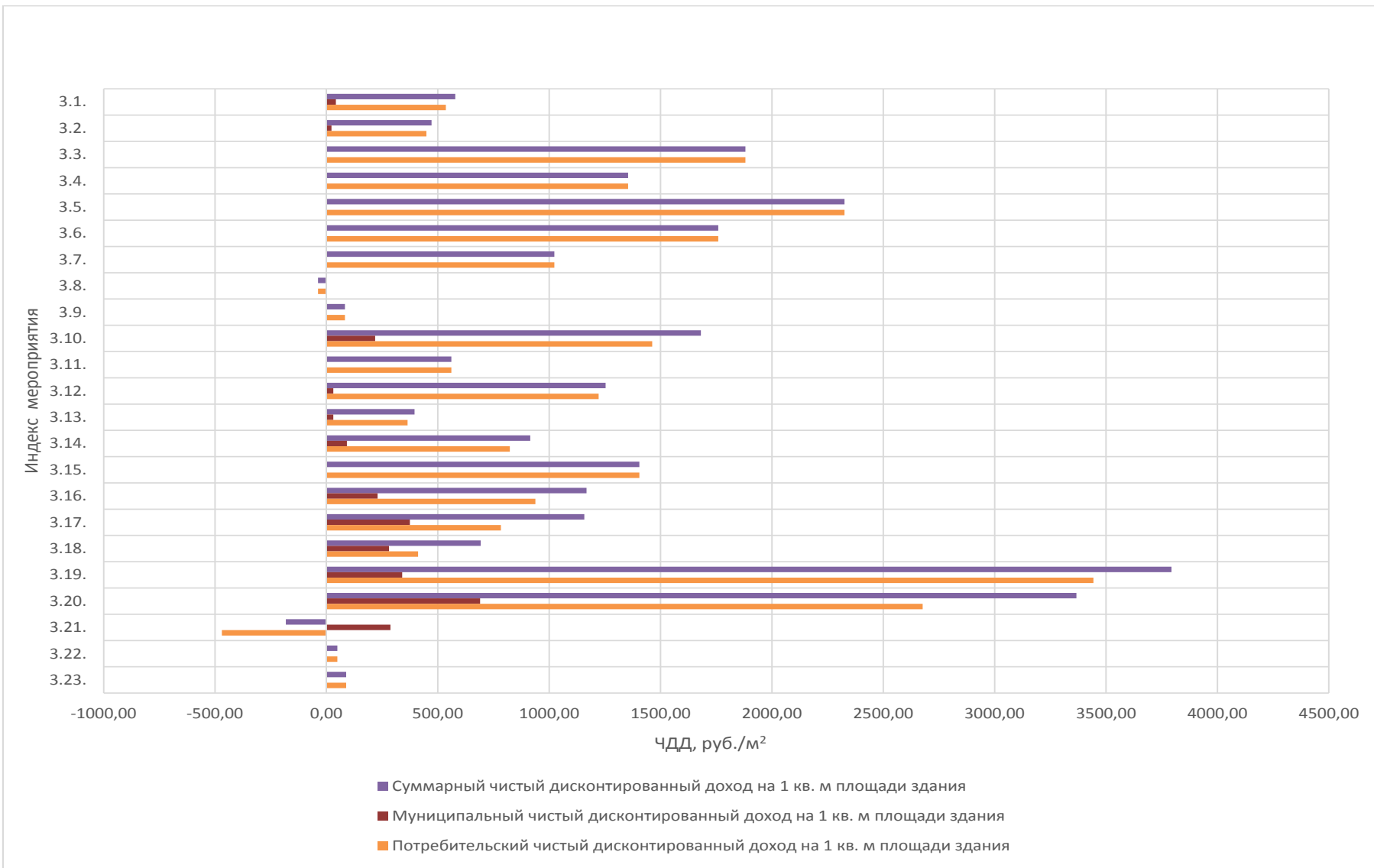


Рисунок Б2.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

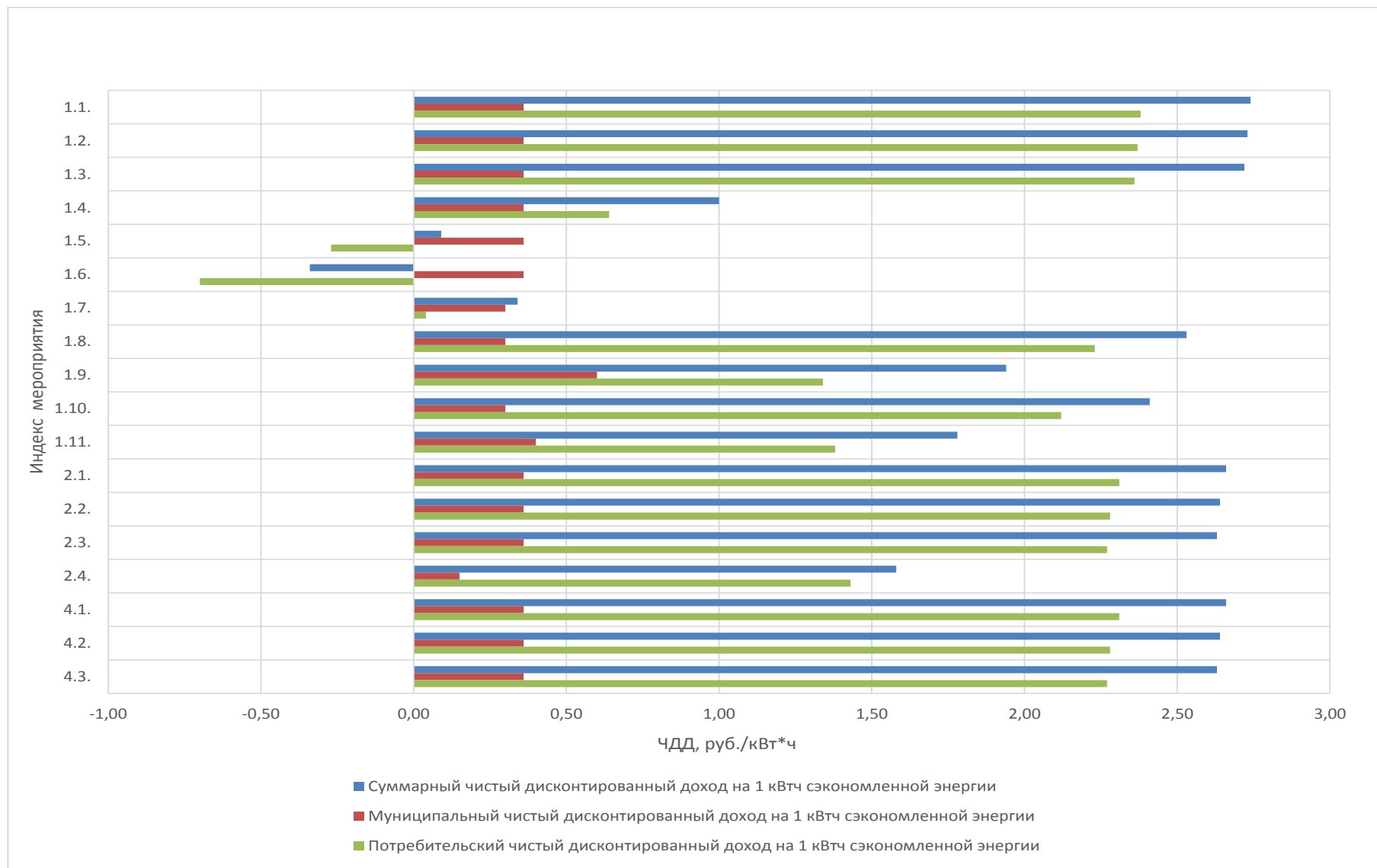


Рисунок Б2.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч



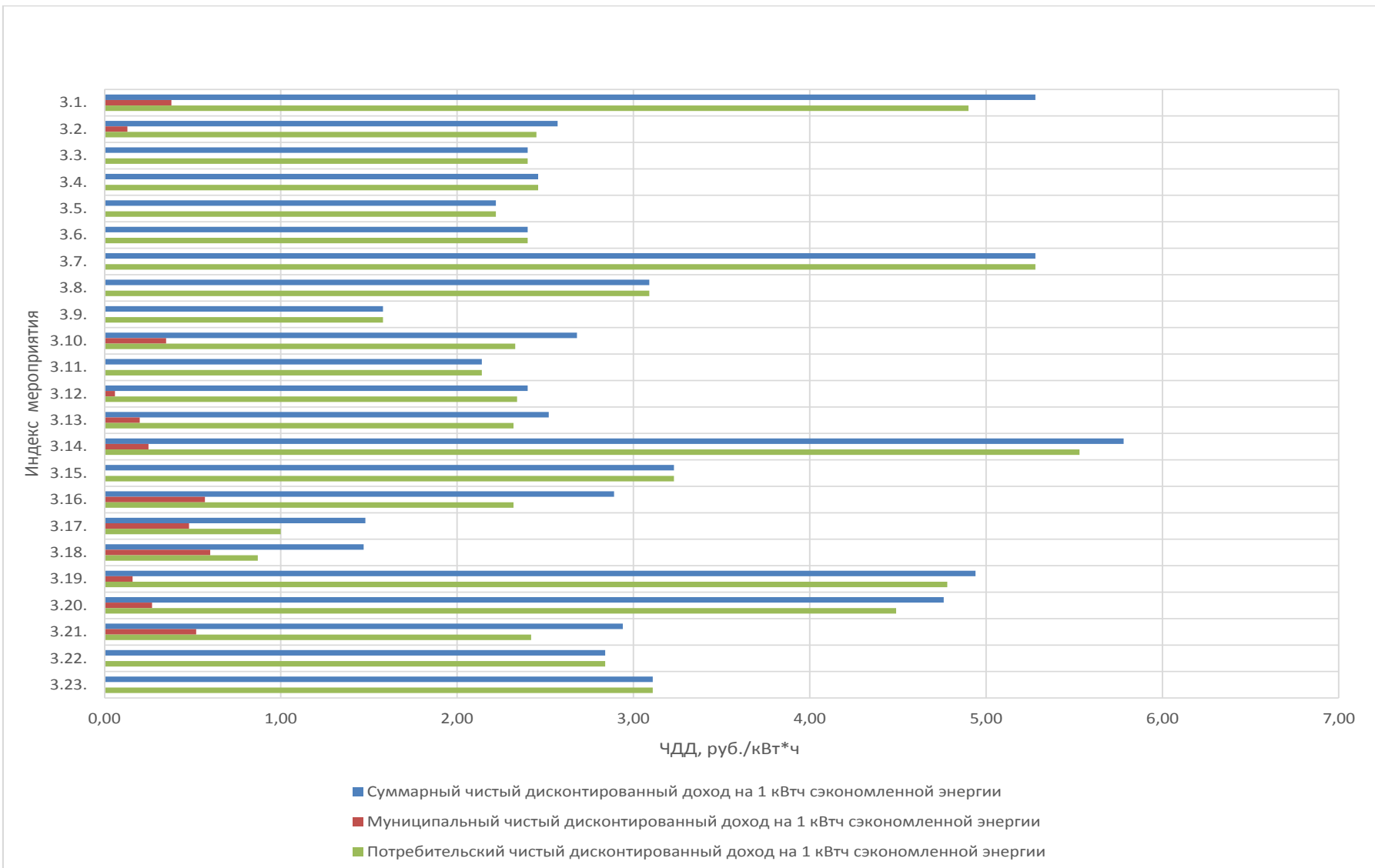


Рисунок Б2.8 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт*ч



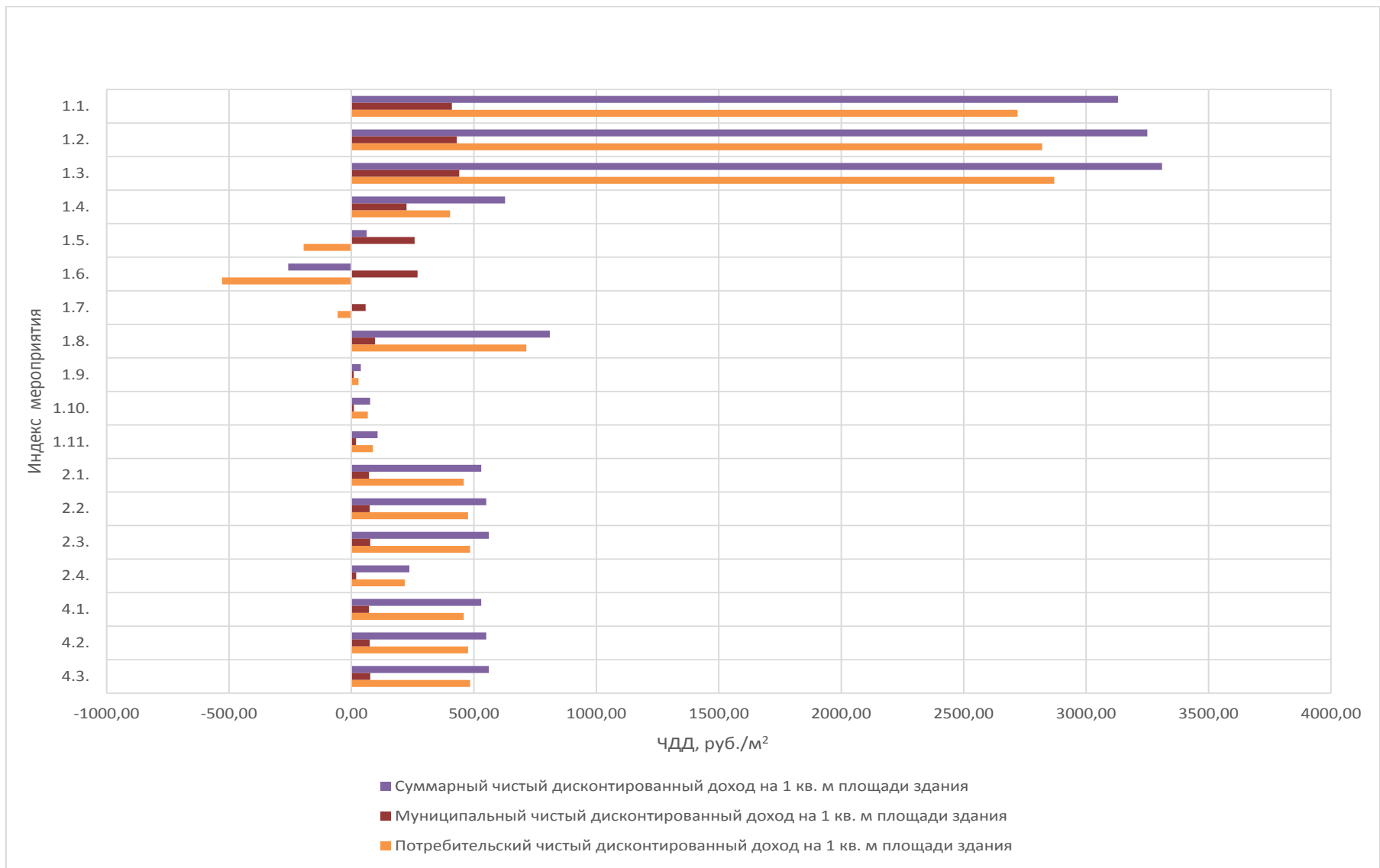


Рисунок Б2.9 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

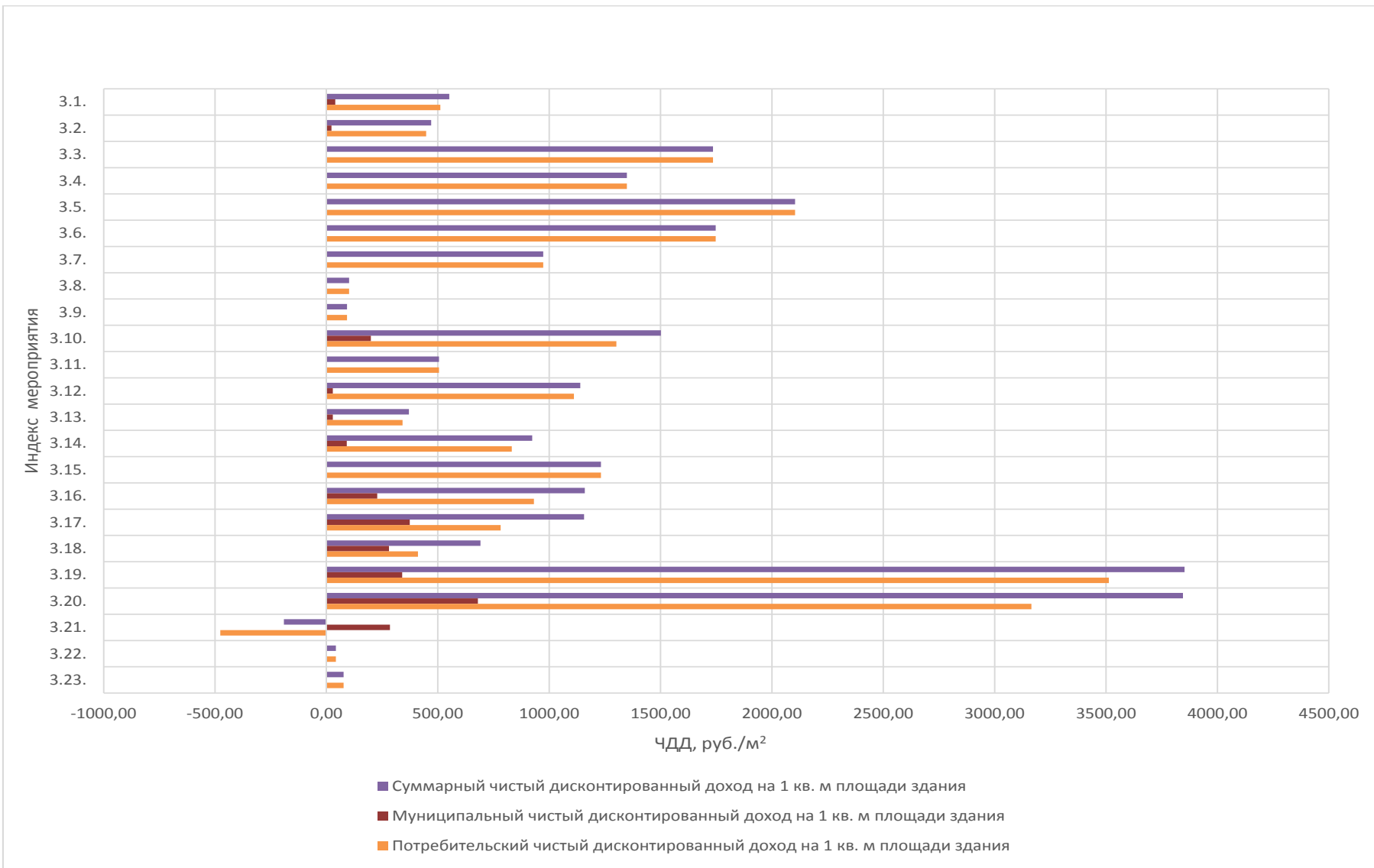


Рисунок Б2.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

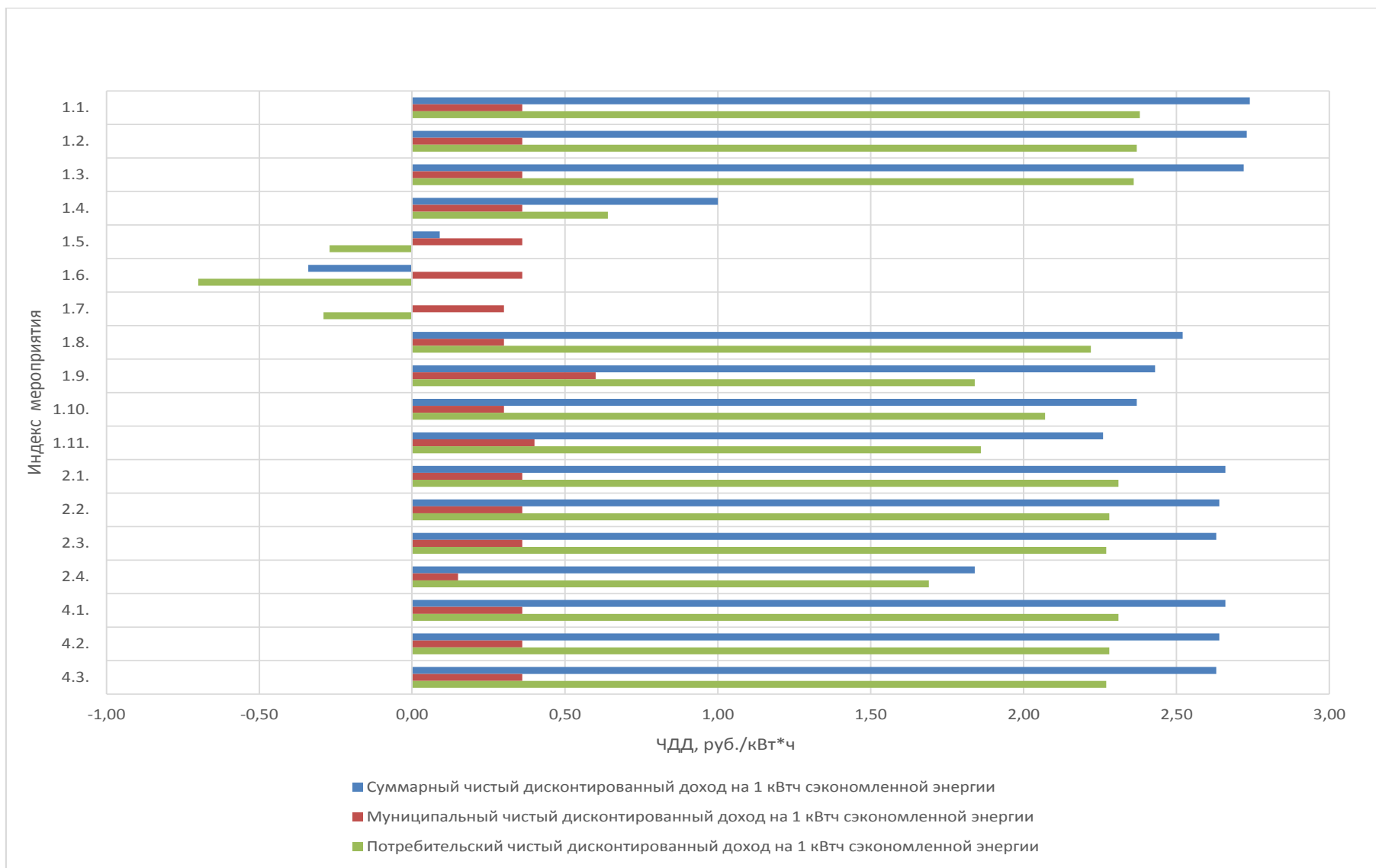


Рисунок Б2.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч



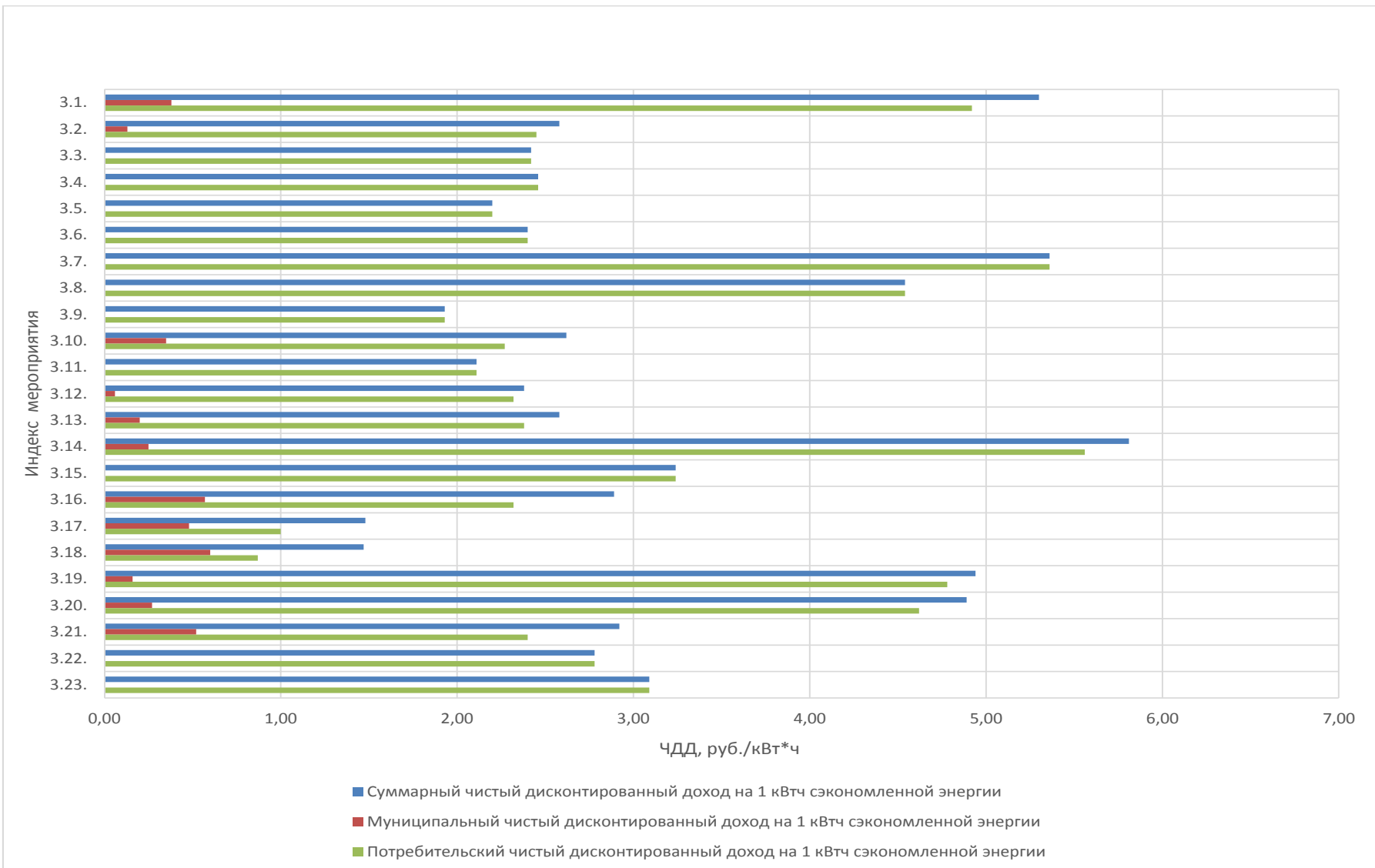


Рисунок Б2.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч



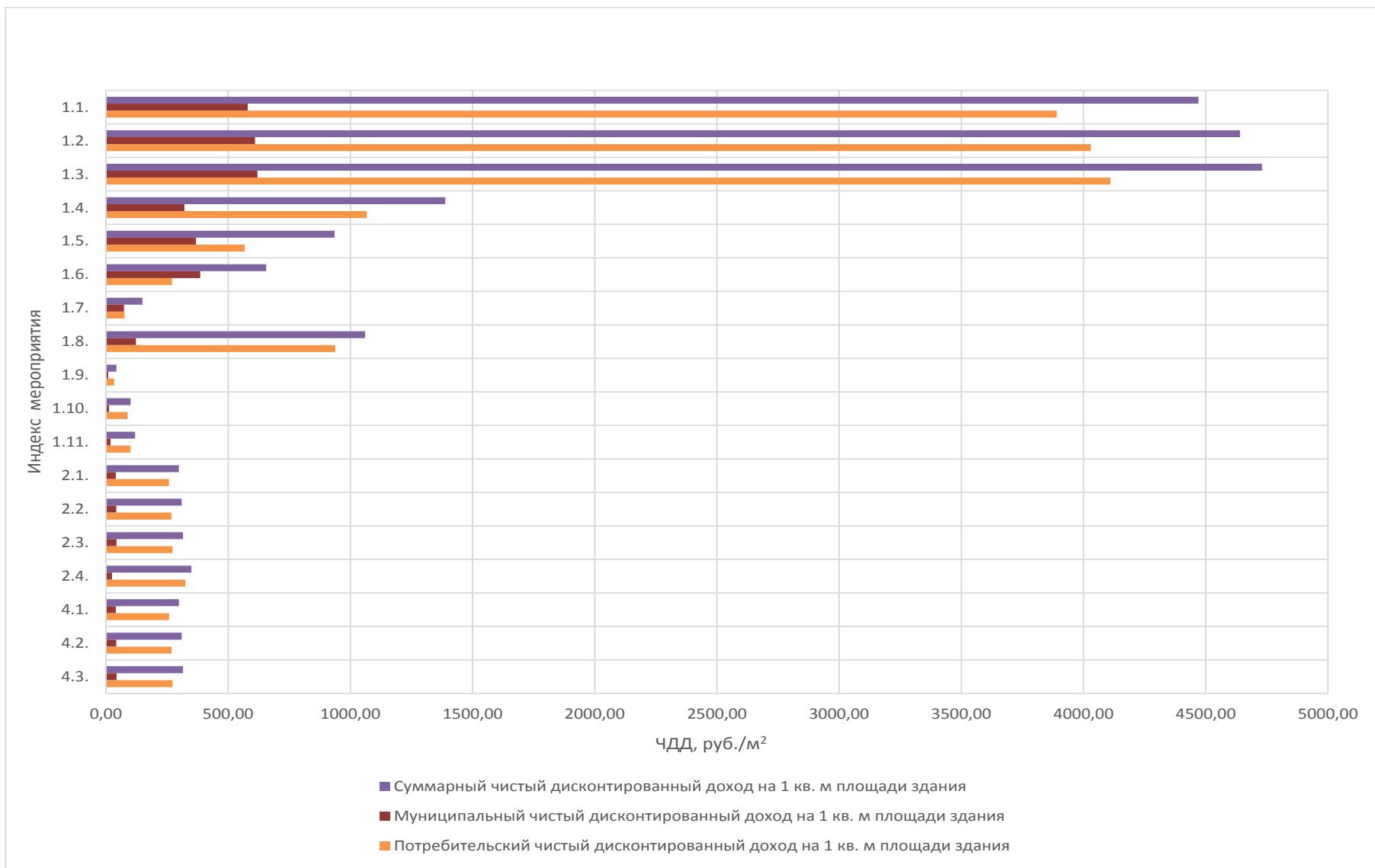


Рисунок Б2.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

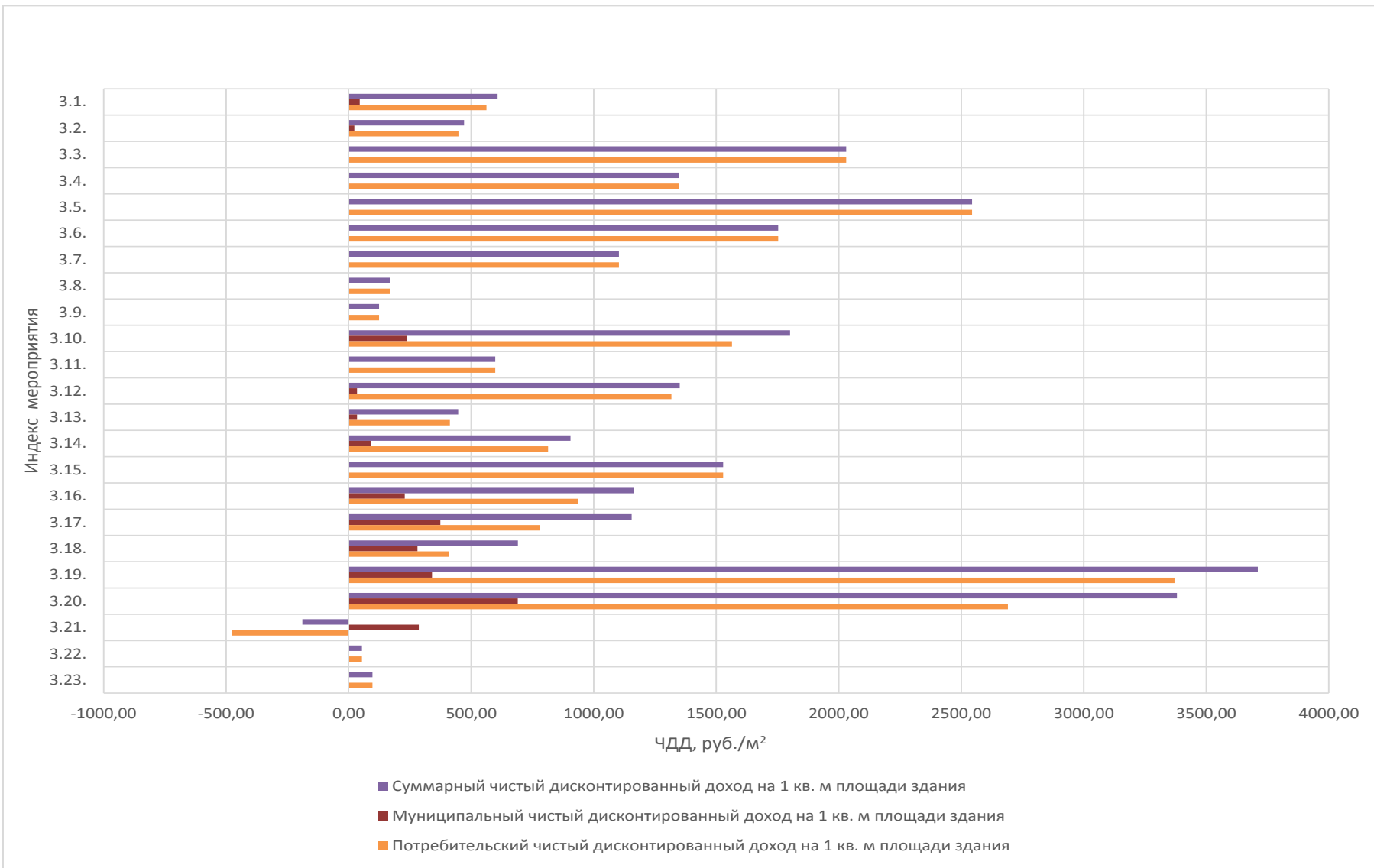


Рисунок Б2.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

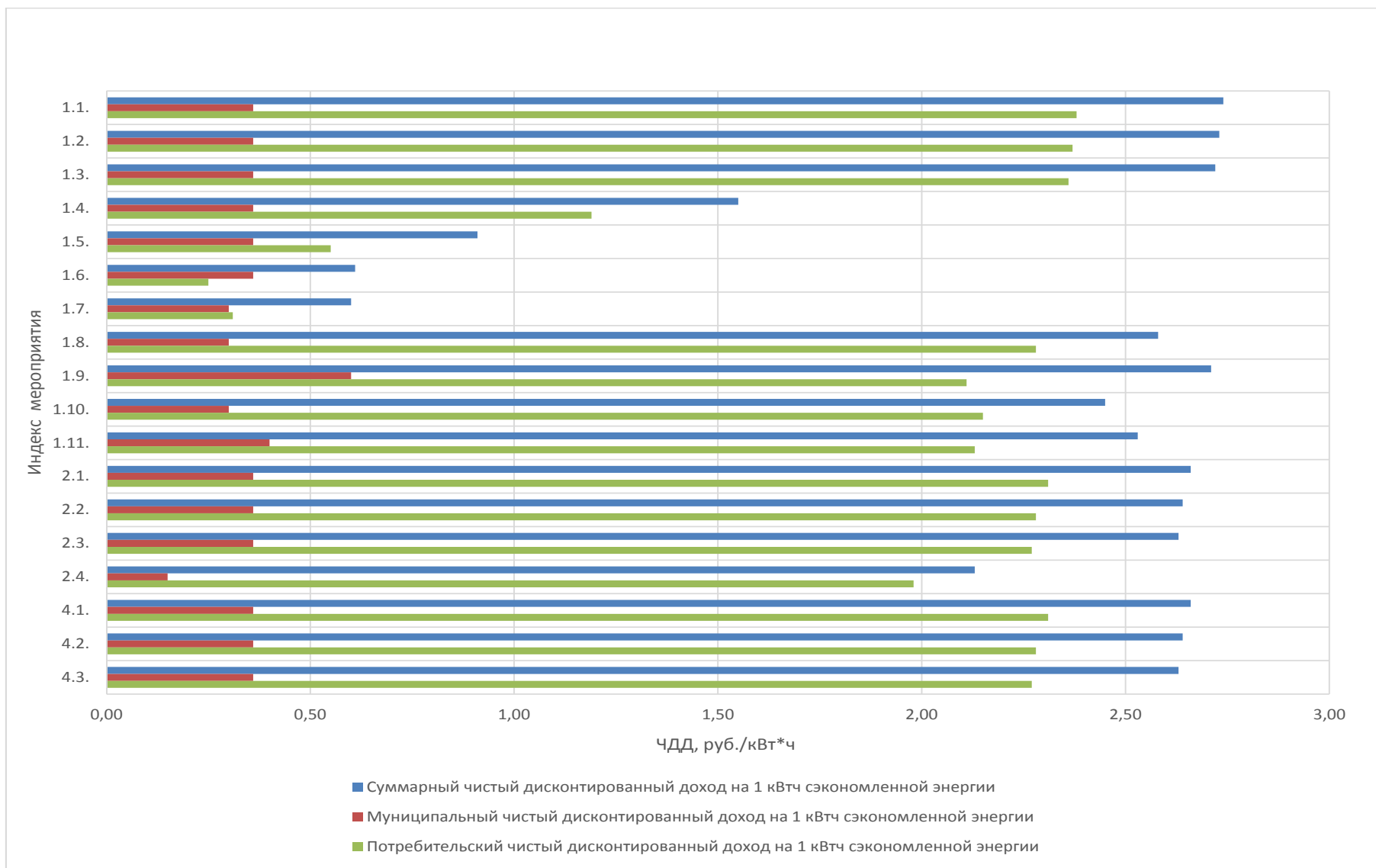


Рисунок Б2.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт*ч

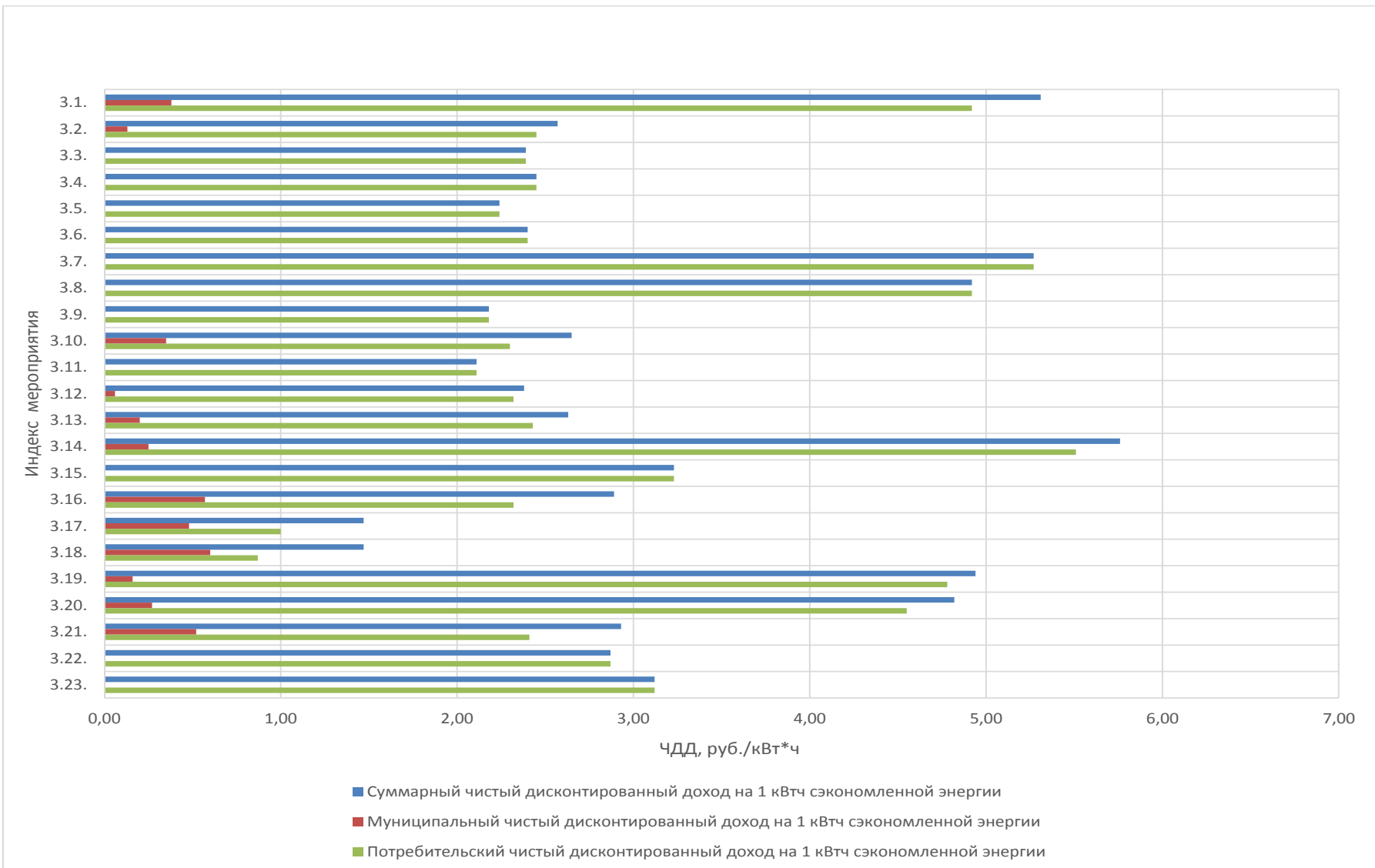


Рисунок Б2.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч



Таблица Б2.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Тамбовской области 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.

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	1,56	125,83	23,36	0,93	150,12	106,64	111,37	69,37	287,38	515,14	6,92	10,16	0,97	9,19	2,51	0,24	2,27

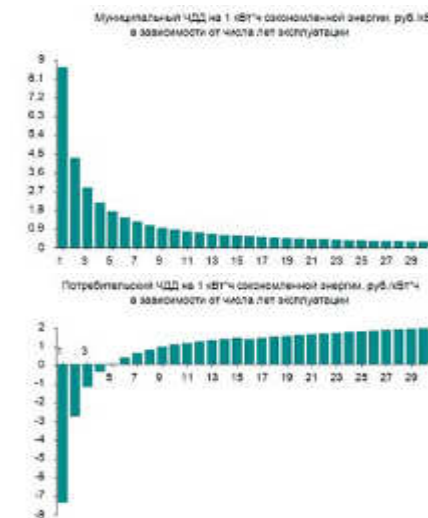
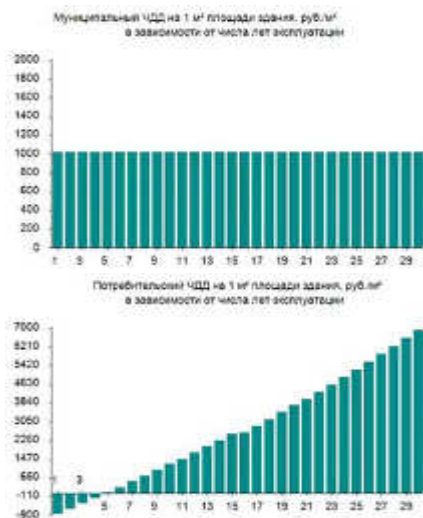
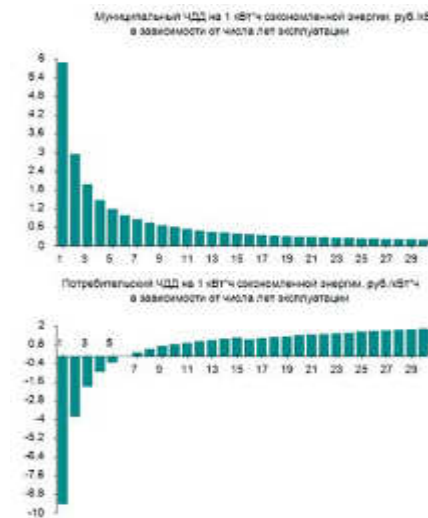
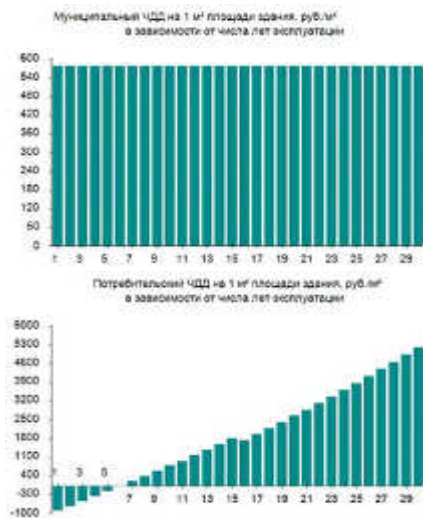
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	3 этаж	ККР.2011-2015.3.2	1,10	112,34	23,36	-0,7	135	120,13	111,37	71	302,5	1408,84	20,51	2,92	0,74	2,18	0,8	0,2	0,6
		<p>Мунципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</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>																	
		ККР.2011-2015.3.3	2,10	142,43	25,39	-1,41	166,42	90,04	109,32	71,7	271,06	1550,84	19,69	9,8	1,35	8,45	2,18	0,3	1,88
			<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 2011-2015 гг.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.1	1,49	102,78	23,57	0,61	126,96	90,93	112,38	45,35	248,67	326,32	4,11	8,74	0,77	7,97	2,55	0,23	2,32
		<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.2011-2015.5.2	1,06	93,3	23,57	-0,46	116,41	100,42	112,38	46,42	259,22	1127,8	17,56	6,29	0,62	5,67	2	0,2	1,8
			<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 2011-2015 гг.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.3	2,10	116,77	25,63	-0,92	141,47	76,95	110,33	46,88	234,16	1183,62	15,48	8,49	1,11	7,38	2,22	0,29	1,93
	9 этажей	ККР.2011-2015.9.1	1,39	93,21	23,42	0,53	117,17	83,86	111,68	39,72	235,26	279,84	3,32	8,09	0,69	7,39	2,56	0,22	2,34

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.	9 этажей	ККР.2011-2015.9.2	1,01	85,92	23,42	-0,4	108,94	91,15	111,68	40,66	243,49	1101,13	16,68	5,81	0,58	5,24	1,98	0,2	1,78
		ККР.2011-2015.9.3	2,10	106,97	25,47	-0,81	131,64	70,1	109,64	41,06	220,79	1090,44	13	7,94	1,02	6,92	2,23	0,29	1,95



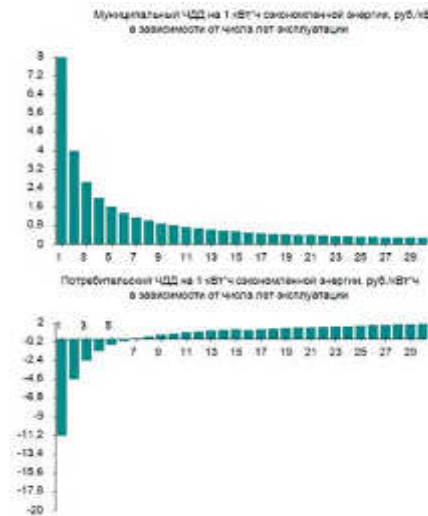
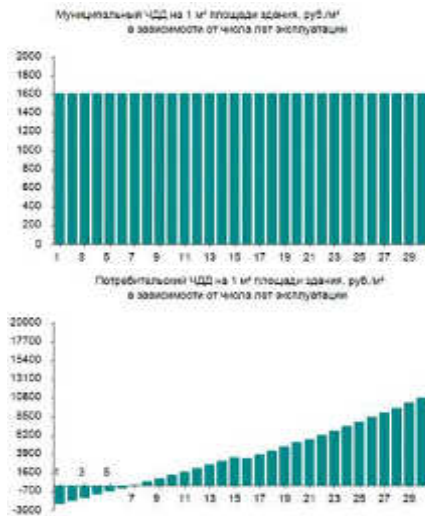
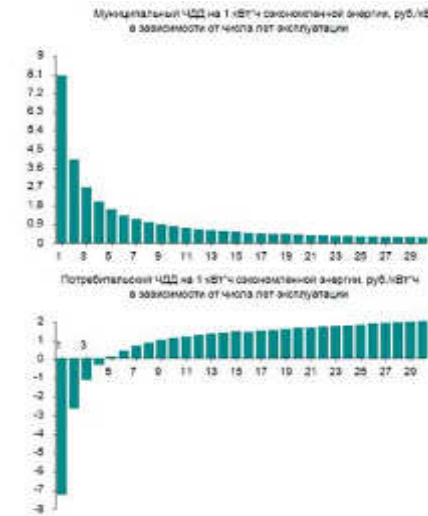
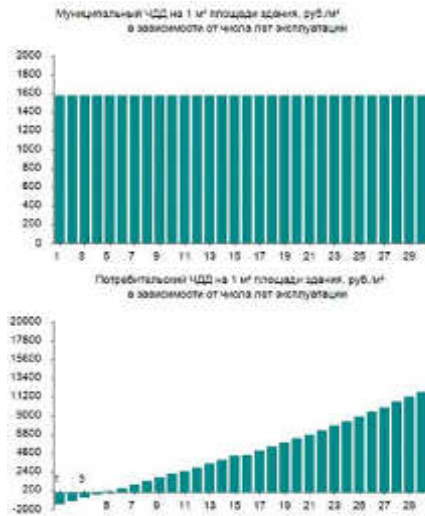
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ККР.2011-2015.16.1	1,30	114,29	23,49	0,66	138,44	95,76	112	49,36	257,12	359,05	4,71	9,54	0,86	8,67	2,55	0,23	2,32
		ККР.2011-2015.16.2	0,96	106,09	23,49	-0,5	129,08	103,96	112	50,52	266,48	1147,7	18,02	7,21	0,74	6,47	2,07	0,21	1,86

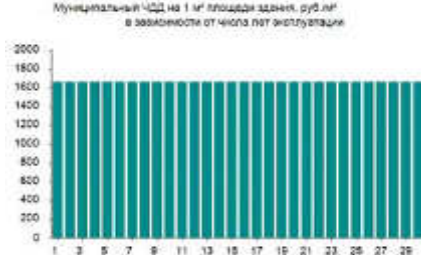
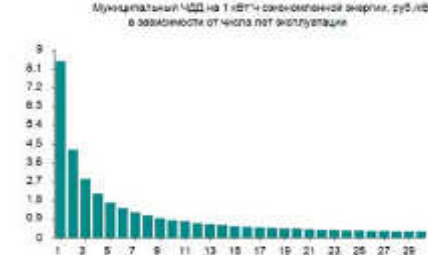
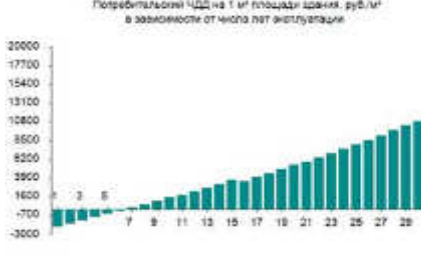
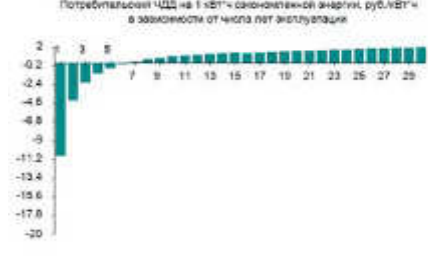
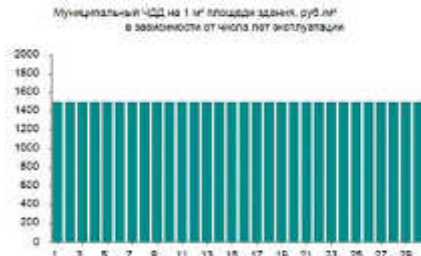
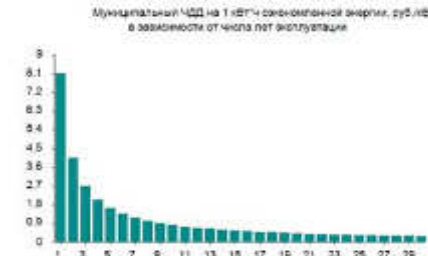
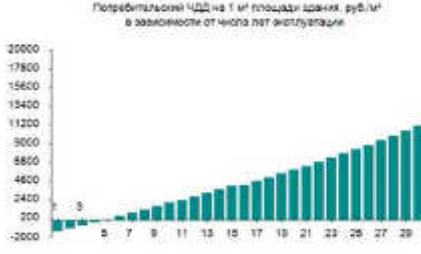
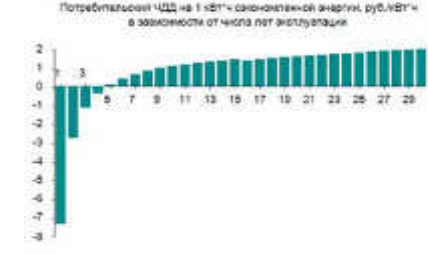
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ККР.2011-2015.16.3	2,10	134,77	25,54	-1	159,31	75,28	109,96	51,02	236,25	1131,07	12,94	10,04	1,32	8,72	2,33	0,31	2,03
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ККР.2016-2020.3.1	2,18	167,31	60,78	25,4	253,49	65,16	73,95	44,9	184,01	2084,56	26,51	15,73	1,8	13,93	2,3	0,26	2,03



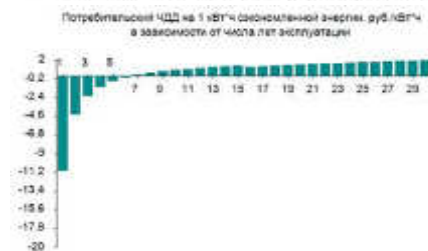
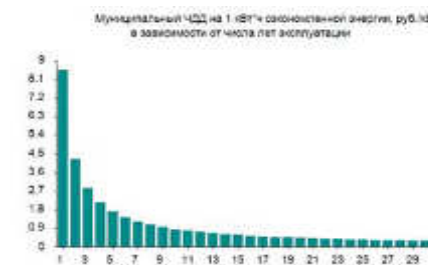
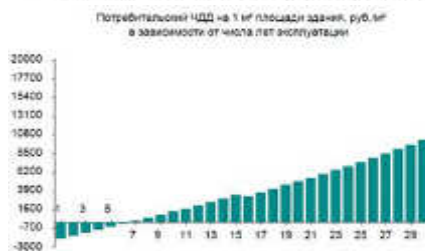
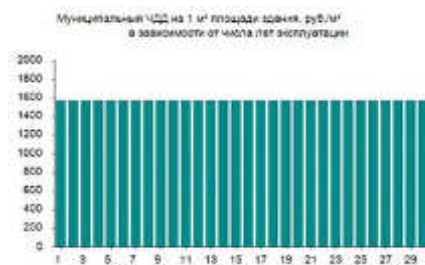
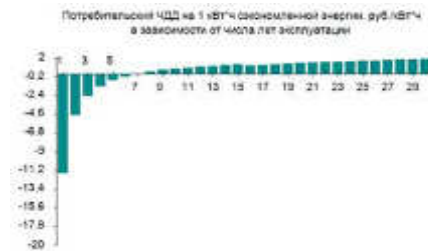
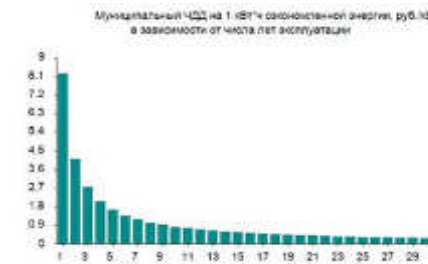
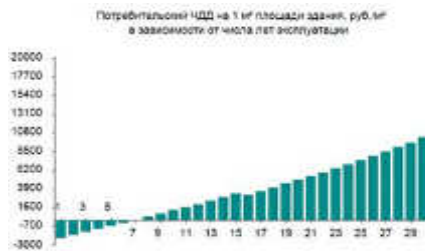
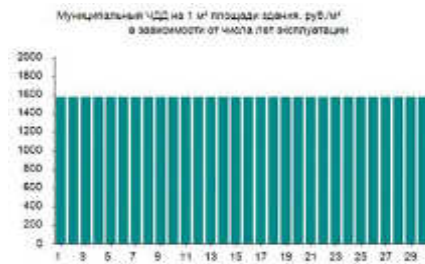
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ККР.2016-2020.3.2	1,70	163,85	68,17	25,26	257,28	68,63	66,56	45,03	180,21	3055,9	34,61	14,4	1,77	12,63	2,07	0,26	1,82
		<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics for KKR.2016-2020.3.2. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 1700. The top-right chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~7.2 to ~0.2. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб./м²) increasing from ~-100 to ~1100. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~-11.2 to ~1.8.</p>																	
		ККР.2016-2020.3.3	2,30	173,76	56,88	24,34	254,99	58,71	77,84	45,95	182,51	2928,41	26,64	14,84	1,91	12,93	2,16	0,28	1,88
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics for KKR.2016-2020.3.3. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 1700. The top-right chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~8.1 to ~0.2. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб./м²) increasing from ~-100 to ~1100. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~-11.2 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 2016-2020 гг.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.1	2,19	139,85	61,33	16,61	217,79	53,86	74,63	29,36	157,85	1789,71	21,82	13,45	1,57	11,88	2,29	0,27	2,02
		ККР.2016-2020.5.2	1,79	138,96	68,79	16,52	224,27	54,76	67,16	29,44	151,36	2653,7	29,36	12,52	1,6	10,92	2,07	0,26	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	ККР.2016-2020.5.3	2,34	144,92	57,4	15,92	218,24	48,8	78,55	30,05	157,4	2494,86	21,81	12,64	1,66	10,99	2,15	0,28	1,86
				<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> 															
			2,20	129,13	60,94	14,54	204,62	47,94	74,16	25,71	147,81	1696,06	19,41	12,64	1,49	11,15	2,29	0,27	2,02
			<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	1,93	130,29	68,36	14,47	213,12	46,78	66,74	25,79	139,31	2579,98	26,67	11,88	1,57	10,32	2,07	0,27	1,79
		ККР.2016-2020.9.3	2,38	133,61	57,04	13,94	204,59	43,47	78,06	26,31	147,84	2395,61	19,31	11,8	1,57	10,24	2,14	0,28	1,85



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	2,21	157,85	61,12	18,07	237,04	52,2	74,37	31,95	158,52	1747,85	19,43	15,11	1,78	13,33	2,36	0,28	2,08
			<p>Муниципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																
		ККР.2016-2020.16.2	2,13	161,62	68,56	17,98	248,15	48,43	66,94	32,04	147,41	2644,52	26,92	14,57	1,93	12,65	2,18	0,29	1,89
			<p>Муниципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД 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.	16 этажей	ККР.2016-2020.16.3	2,44	163,5	57,21	17,32	238,03	46,55	78,29	32,7	157,54	2443,15	19,29	14,38	1,89	12,49	2,24	0,29	1,94
			<p>Мunicipal energy intensity (руб./м²) vs. year (1-29): constant at ~1800.</p> <p>Energy intensity per kWh (руб./кВт·ч) vs. year (1-29): decreasing from 8.1 to ~0.5.</p> <p>Energy intensity per kWh of primary energy (руб./кВт·ч) vs. year (1-29): increasing from -10 to ~1.</p>																
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ККР.2020.3.1	2,36	173,58	108,11	16,26	297,94	58,89	26,62	54,04	139,55	3338,45	44,33	16,66	2,18	14,48	2,07	0,27	1,8
			<p>Мunicipal energy intensity (руб./м²) vs. year (1-29): constant at ~2100.</p> <p>Energy intensity per kWh (руб./кВт·ч) vs. year (1-29): decreasing from 8.1 to ~0.5.</p> <p>Energy intensity per kWh of primary energy (руб./кВт·ч) vs. year (1-29): increasing from -20 to ~1.</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	ККР.2020.3.2	1,76	168,86	114,76	7,25	290,87	63,61	19,97	63,04	146,62	4506,17	67,86	13,79	2,29	11,5	1,76	0,29	1,46
		<p>Мunicipal CO₂ emissions per 1 m² of building area (руб./м²) vs. number of years of operation. The chart shows constant values of approximately 2100 руб./м² for 29 years.</p> <p>Consumption CO₂ emissions per 1 m² of building area (руб./м²) vs. number of years of operation. The chart shows values increasing from approximately -2500 руб./м² at year 1 to 11000 руб./м² at year 29.</p> <p>Municipal CO₂ emissions per 1 kWh of primary energy (руб./кВт·ч) vs. number of years of operation. The chart shows values decreasing from approximately 8.1 руб./кВт·ч at year 1 to 0.29 руб./кВт·ч at year 29.</p> <p>Consumption CO₂ emissions per 1 kWh of primary energy (руб./кВт·ч) vs. number of years of operation. The chart shows values increasing from approximately -17.0 руб./кВт·ч at year 1 to 2.29 руб./кВт·ч at year 29.</p>	2,41	178,2	64,67	24,2	267,07	54,27	70,06	46,09	170,43	3348,3	29,2	15,12	2,02	13,11	2,1	0,28	1,82
		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	2,40	145,1	109,09	10,63	264,82	48,62	26,87	35,33	110,82	3028,73	39,29	14,65	1,94	12,71	2,05	0,27	1,78
				1,87	143,08	115,81	4,74	263,63	50,63	20,15	41,22	112	3934,57	57,6	12,82	2,13	10,69	1,8	0,3
		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	2,46	148,59	65,26	15,83	229,68	45,13	70,7	30,14	145,96	2894,88	23,86	12,92	1,76	11,17	2,08	0,28	1,8
	9 этажей	ККР.2020.9.1	2,45	134	108,41	9,31	251,71	43,08	26,7	30,94	100,71	2924,05	36,59	13,88	1,86	12,02	2,04	0,27	1,77

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	2,06	134,01	115,08	4,15	253,25	43,06	20,02	36,1	99,18	3720,85	50,71	12,58	2,09	10,49	1,84	0,31	1,53
		ККР.2020.9.3	2,53	136,94	64,85	13,86	215,65	40,13	70,25	26,39	136,78	2787,6	21,17	12,07	1,67	10,41	2,07	0,29	1,79



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	2,52	163,89	108,72	11,57	284,19	46,15	26,77	38,45	111,38	2993,95	37,13	16,31	2,18	14,13	2,13	0,28	1,84
				2,32	166,02	115,42	5,16	286,59	44,03	20,08	44,86	108,97	3875,18	53,42	14,93	2,46	12,46	1,93	0,32
		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	2,63	167,41	65,04	17,22	249,67	42,64	70,46	32,8	145,9	2852,25	21,63	14,66	2	12,66	2,17	0,3	1,88
			<p>Мунципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Мунципальный ЧДД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч 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 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																



Таблица Б2.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Тамбовской области 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 1 января 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	1,63	127,42	20,21	-0,7	146,93	105,05	114,52	71	290,56	1127,55	14,11	8,81	0,97	7,83	2,22	0,24	1,97
				<p>Муниципальный 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>Муниципальный 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 2011-2015 гг.	3 этажа	ВКР.2011-2015.3.КР	1,07	64,52	22,3	-1,41	85,42	167,95	112,42	71,7	352,07	498,53	12,24	4,89	0,25	4,64	2,12	0,11	2,01
		<p>Мунципальный ЧОД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧОД на 1 кВт·ч оплаченной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧОД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧОД на 1 кВт·ч оплаченной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2011-2015.3.ИНЖ	0,93	69,53	30,86	-1,41	98,99	162,94	103,87	71,7	338,51	493,19	12,99	5,82	0,33	5,49	2,18	0,12	2,05
			<p>Мунципальный ЧОД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧОД на 1 кВт·ч оплаченной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧОД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧОД на 1 кВт·ч оплаченной 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.ПОДВ	1,07	26,84	3,71	0	30,54	205,63	131,02	70,3	406,95	106,89	0	2,19	0,26	1,93	2,66	0,32	2,34
				<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>															
5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ФАС	1,70	108,26	20,39	-0,46	128,2	85,45	115,56	46,42	247,44	962,05	11,1	7,75	0,85	6,91	2,24	0,24	2	
			<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.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.КР	0,97	49,65	22,51	-0,92	71,24	144,07	113,45	46,88	304,4	296,78	8,17	4,25	0,16	4,09	2,21	0,08	2,13
				0,88	57,94	31,14	-0,92	88,16	135,78	104,81	46,88	287,47	298,95	8,72	5,46	0,28	5,18	2,29	0,12
		ВКР.2011-2015.5.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.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ПОДВ	0,97	17,32	3,74	0	21,06	176,39	132,21	45,96	354,57	63,38	0	1,51	0,17	1,34	2,66	0,3	2,36
			1,81	102,71	20,27	-0,4	122,58	74,36	114,84	40,66	229,85	933,65	10,21	7,44	0,83	6,6	2,25	0,25	2


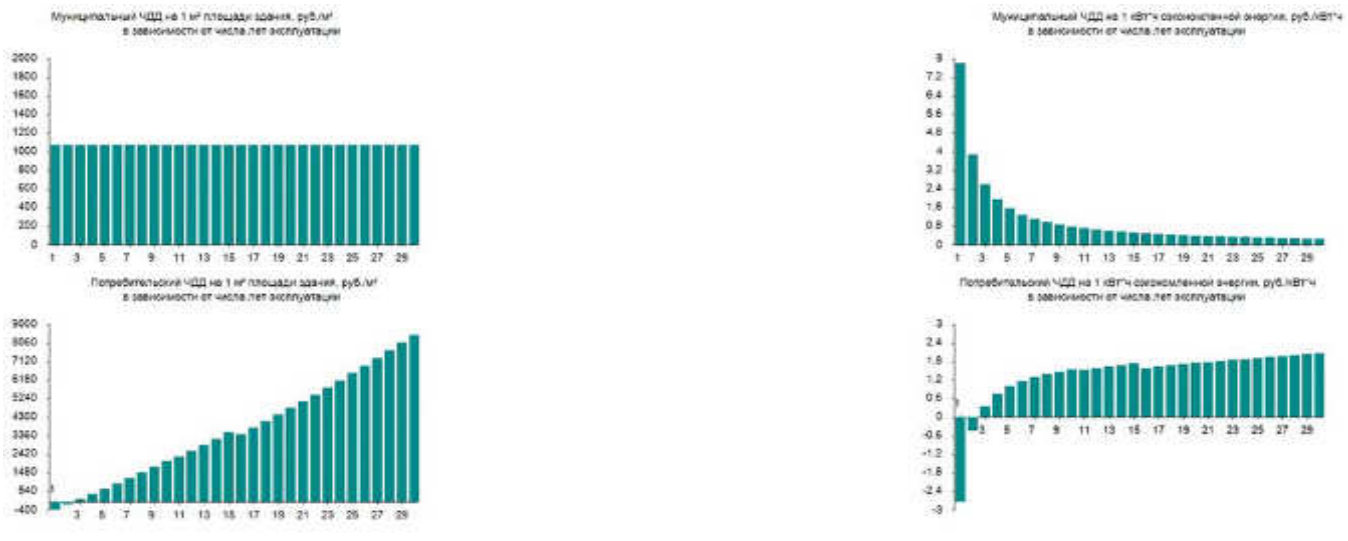
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.КР	0,87	41,59	22,37	-0,81	63,15	135,49	112,74	41,06	289,28	193,36	5,59	3,87	0,1	3,77	2,27	0,06	2,21
		ВКР.2011-2015.9.ИНЖ	0,81	52,96	30,95	-0,81	83,1	124,11	104,16	41,06	269,33	227,88	6,23	5,28	0,26	5,02	2,35	0,12	2,24



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	11,19	3,72	0	14,9	165,89	131,39	40,25	337,53	35,19	0	1,07	0,11	0,96	2,66	0,27	2,38
	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.ФАС	1,95	132,42	20,32	-0,5	152,24	77,63	115,17	50,52	243,32	1023,24	11,55	9,59	1,16	8,43	2,33	0,28	2,05

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	45,66	22,43	-1	67,09	164,39	113,06	51,02	328,47	190,73	5,55	4,1	0,07	4,03	2,26	0,04	2,22
		ВКР.2011-2015.16.ИНЖ	0,75	62,82	31,04	-1	92,86	147,23	104,46	51,02	302,7	239,02	6,17	5,96	0,3	5,65	2,38	0,12	2,25



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	8,78	3,73	0	12,5	201,27	131,77	50,02	383,06	20,21	0	899,3	84,97	814,33	2,66	0,25	2,41
																			
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ФАС	1,73	133,56	20,21	-0,7	153,07	98,91	114,52	71	284,43	632,4	14,26	9,6	1,07	8,53	2,32	0,26	2,06
																			

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	ВКР.2016-2020.3.КР	1,07	65,36	22,3	-1,41	86,26	167,11	112,42	71,7	351,24	516,98	12,24	4,93	0,26	4,67	2,12	0,11	2,01
				0,93	81,71	30,86	-1,41	111,16	150,76	103,87	71,7	326,33	973,19	17,79	6,16	0,59	5,57	2,05	0,2
		ВКР.2016-2020.3.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.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ПОДВ	1,07	58,55	3,71	0	62,26	173,92	131,02	70,3	375,24	221,38	0,96	4,13	0,27	3,86	2,46	0,16	2,3
	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.ФАС	1,84	113,72	20,39	-0,46	133,65	80	115,56	46,42	241,98	1685,72	11,11	7,28	0,93	6,35	2,02	0,26	1,76

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	50,15	22,51	-0,92	71,74	143,57	113,45	46,88	303,9	307,84	8,17	4,28	0,16	4,12	2,21	0,08	2,13
		ВКР.2016-2020.5.ИНЖ	0,88	70,16	31,14	-0,92	100,38	123,56	104,81	46,88	275,25	743,35	13,16	5,86	0,54	5,32	2,16	0,2	1,96



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	44,3	3,74	0	48,04	149,41	132,22	45,96	327,59	103,14	0,29	3,26	0,18	3,08	2,51	0,14	2,38
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for 5-story buildings. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 170. The top-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~4.2 to ~0.2. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency (руб./м²) increasing from ~300 to ~3000. The bottom-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~0.5 to ~2.2.</p>																
	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.ФАС	2,00	108,06	20,27	-0,4	127,92	69,02	114,84	40,66	224,51	1632,72	10,13	6,99	0,92	6,07	2,02	0,27	1,76
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for 9-story buildings. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 850. The top-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~8.1 to ~0.2. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency (руб./м²) increasing from ~-1000 to ~6000. The bottom-right chart shows consumption energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~-11.2 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 2016-2020 гг.	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.КР	0,87	41,87	22,37	-0,81	63,43	135,21	112,74	41,06	289	199,51	5,59	3,88	0,1	3,78	2,27	0,06	2,21
		<p>Мунципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧДД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч 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 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2016-2020.9.ИНЖ	0,81	65,17	30,95	-0,81	95,32	111,9	104,16	41,06	257,11	672,28	10,67	5,68	0,52	5,16	2,21	0,2	2
			<p>Мунципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧДД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч 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 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч 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	ВКР.2016-2020.9.ПОДВ	0,87	36,36	3,72	0	40,08	140,71	131,39	40,25	312,36	59,84	0,18	2,72	0,11	2,6	2,51	0,11	2,4
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for 9-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 municipal energy efficiency (руб/м²) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) both increasing over time.</p>																
	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.ФАС	2,23	139,27	20,32	-0,5	159,1	70,78	115,17	50,52	236,46	1716,6	11,43	9,28	1,27	8	2,16	0,3	1,86
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for 16-story buildings. The top row shows municipal energy efficiency (руб/м²) increasing and consumer energy efficiency (руб/кВтч) decreasing over time. The bottom row shows municipal energy efficiency (руб/м²) increasing and consumer energy efficiency (руб/кВтч) decreasing 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.	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.КР	0,77	45,82	22,43	-1	67,25	164,23	113,06	51,02	328,31	194,19	5,55	4,11	0,08	4,03	2,26	0,04	2,22
		ВКР.2016-2020.16.ИНЖ	0,75	75,03	31,04	-1	105,06	135,02	104,46	51,02	290,5	683,42	10,61	6,35	0,56	5,79	2,24	0,2	2,04



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	39,13	3,73	0	42,86	170,92	131,77	50,02	352,7	59,47	0,36	2,86	0,09	2,78	2,47	0,08	2,4
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ВКР.2020.3.ФАС	1,78	135,23	20,21	-0,7	154,74	97,24	114,52	71	282,76	2224,47	14,22	8,05	1,09	6,96	1,93	0,26	1,66

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	65,81	22,3	-1,41	86,71	166,66	112,42	71,7	350,79	529,07	12,24	4,96	0,26	4,69	2,12	0,11	2
			<p>Мunicipal energy indicators for ВКР.2020.3.КР:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~260 rub/m². Municipal energy per 1 kW energy (top-right): decreasing from ~3.5 to ~0.2 rub/kWh. Consumption energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from ~-400 to ~4500 rub/m². Consumption energy per 1 kW energy (bottom-right): increasing from ~-5.2 to ~1.8 rub/kWh. 																
		ВКР.2020.3.ИНЖ	0,93	111,86	101,49	16,42	229,77	120,61	33,24	53,88	207,72	1666,34	35,16	13,28	0,92	12,36	2,14	0,15	1,99
			<p>Municipal energy indicators for ВКР.2020.3.ИНЖ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~900 rub/m². Municipal energy per 1 kW energy (top-right): decreasing from ~4.5 to ~0.5 rub/kWh. Consumption energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from ~-2000 to ~12000 rub/m². Consumption energy per 1 kW energy (bottom-right): increasing from ~-6.1 to ~1.8 rub/kWh. 																



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	59,02	3,71	0	62,73	173,45	131,02	70,3	374,77	233,47	0,96	4,16	0,28	3,88	2,46	0,16	2,29
			<p>Мунципальный 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>																
5 этажей	ВКР.2020.5.ФАС	ВКР.2020.5.ФАС	1,90	115,18	20,39	-0,46	135,11	78,54	115,56	46,42	240,53	2017,58	11,07	6,98	0,96	6,02	1,91	0,26	1,65
			<p>Мунципальный 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 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.КР	0,98	50,42	22,51	-0,92	72,01	143,3	113,45	46,88	303,63	315,1	8,17	4,29	0,17	4,13	2,21	0,09	2,12
		ВКР.2020.5.ИНЖ	0,88	94,87	102,42	10,74	208,02	98,85	33,54	35,23	167,62	1423,95	30,45	12,14	0,87	11,27	2,16	0,16	2,01



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	44,59	3,74	0	48,33	149,13	132,22	45,96	327,31	110,4	0,29	3,27	0,18	3,09	2,51	0,14	2,37
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) metrics for 5-story buildings. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб/м²) is constant at ~180. The top-right chart shows consumer energy efficiency (руб/кВтч) decreasing from ~4.5 to ~0.5. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб/м²) increasing from ~375 to ~3500. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб/кВтч) increasing from ~0.4 to ~2.5.</p>																
	9 этажей	ВКР.2020.9.ФАС	2,10	109,52	20,27	-0,4	129,38	67,56	114,84	40,66	223,05	1964,58	10,09	6,68	0,95	5,73	1,91	0,27	1,64
			<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 ~900. The top-right chart shows consumer energy efficiency (руб/кВтч) decreasing from ~8.1 to ~0.5. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб/м²) increasing from ~-1200 to ~5000. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб/кВтч) increasing from ~-17.5 to ~2.0.</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.КР	0,87	42,02	22,37	-0,81	63,58	135,06	112,74	41,06	288,85	203,54	5,59	3,89	0,1	3,79	2,27	0,06	2,21
		ВКР.2020.9.ИНЖ	0,81	87,55	101,77	9,4	198,73	89,52	33,33	30,85	153,7	1348,73	27,85	11,65	0,85	10,8	2,17	0,16	2,01



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	36,52	3,72	0	40,23	140,56	131,39	40,25	312,2	63,87	0,18	2,72	0,12	2,61	2,51	0,11	2,4
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	16 этажей	ВКР.2020.16.ФАС	2,38	141,36	20,32	-0,5	161,18	68,69	115,17	50,52	234,38	2053,54	11,39	9,02	1,31	7,71	2,07	0,3	1,77

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	45,9	22,43	-1	67,34	164,14	113,06	51,02	328,23	196,46	5,55	4,11	0,08	4,04	2,26	0,04	2,22
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																
		VKP.2020.16.ИНЖ	0,75	102,03	102,07	11,68	215,78	108,02	33,43	38,34	179,78	1362,68	27,86	12,86	0,89	11,97	2,21	0,15	2,05
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч 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.	16 этажей	ВКР.2020.16.ПОДВ	0,77	39,22	3,73	0	42,95	170,83	131,77	50,02	352,62	61,74	0,36	2,87	0,09	2,78	2,47	0,08	2,4
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Муниципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Потребительские ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Потребительские ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> </div>																

СМОЛЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

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

Б3.1 В Таблице Б3.1 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.

Б3.2 В Таблице Б3.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в Смоленской области. Представленные в Таблице Б3.2 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 Б3.1 - Б3.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

Б3.3 В Таблице Б3.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Смоленской области 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 с 1 января 2020 г.

Б3.4 В Таблице Б3.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Смоленской области 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 с 1 января 2020 г.

Таблица Б3.1

Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в Смоленской области

№№	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./м² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м² 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	*	16,48	27,47	31,56	0,00	18,56	30,94	97,80	0,00	21,15	35,26	97,80	0,00	23,66	39,43	139,72	0,00
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	*	17,2	28,67	131,81	0,00	19,37	32,29	115,34	0,00	22,08	36,79	115,34	0,00	24,69	41,15	164,77	0,00
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	*	17,59	29,32	145,17	0,00	19,81	33,02	127,03	0,00	22,58	37,63	127,03	0,00	25,25	42,09	181,46	0,00
1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	15	9,12	15,21	678,40	6,78	10,28	17,13	678,40	6,78	11,71	19,52	678,40	6,78	13,1	21,83	678,40	6,78
1.5.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года	15	10,47	17,46	1318,40	6,59	11,8	19,66	1318,40	6,59	13,44	22,41	1318,40	6,59	15,03	25,06	1318,40	6,59
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	15	10,96	18,27	1638,40	6,55	12,35	20,58	1638,40	6,55	14,07	23,46	1638,40	6,55	15,74	26,23	1638,40	6,55

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	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48	3,00	6,00	216,05	6,48
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	210,68	0,00	5,00	10,00	66,83	0,00	5,00	10,00	61,77	0,00	5,00	10,00	59,27	0,00
1.9	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	6	1,00	1,00	6,86	0,34	1,00	1,00	4,12	0,21	1,00	1,00	2,29	0,11	1,00	1,00	1,29	0,06
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	85,73	0,00	2,00	3,00	51,44	0,00	2,00	3,00	28,58	0,00	2,00	3,00	16,08	0,00
2	Повышение уровня теплозащиты крыш																	
2.1	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	*	7,54	12,56	95,72	0,00	5,82	9,7	57,43	0,00	3,69	6,14	31,91	0,00	1,62	2,7	17,95	0,00
2.2	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	*	7,9	13,17	113,61	0,00	6,11	10,18	68,17	0,00	3,87	6,44	37,87	0,00	1,7	2,84	21,3	0,00
2.3	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года	*	8,11	13,51	125,54	0,00	6,26	10,43	75,33	0,00	3,96	6,61	41,85	0,00	1,75	2,91	23,54	0,00
2.4	Устройство теплого чердака	*	2,00	5,00	472,16	0,00	1,00	4,00	153,27	0,00	1,00	4,00	100,92	0,00	1,00	4,00	81,68	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	0,96	0,00	15,00	28,70	0,29	0,00	15,00	18,50	0,19	0,00	15,00	35,80	0,36
3.4	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	10	0,00	15,00	11,30	0,11	0,00	15,00	3,40	0,03	0,00	15,00	2,10	0,02	0,00	15,00	4,80	0,05
3.5	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	10	0,00	20,00	137,60	1,38	0,00	20,00	127,40	1,27	0,00	20,00	127,40	1,27	0,00	20,00	127,40	1,27
3.6	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	10	0,00	20,00	29,80	0,30	0,00	20,00	27,60	0,28	0,00	20,00	27,60	0,28	0,00	20,00	27,60	0,28
3.7	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	10	0,00	10,00	133,30	5,33	0,00	10,00	83,30	3,33	0,00	10,00	63,00	2,52	0,00	10,00	92,60	3,70
3.8	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	20	0,00	5,00	275,00	11,00	0,00	5,00	193,30	7,73	0,00	5,00	133,10	5,32	0,00	5,00	212,70	8,51
3.9	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	20	0,00	1,00	42,90	0,43	0,00	1,00	22,70	0,23	0,00	1,00	12,60	0,13	0,00	1,00	8,00	0,08
3.10	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах	20	7,00	12,00	49,10	0,49	7,00	12,00	43,60	0,44	7,00	12,00	57,10	0,57	7,00	12,00	58,00	0,58
3.11	Программный отпуск тепла - общедомовое регулирование с ночным понижением температуры	20	0,00	5,00	37,50	1,13	0,00	5,00	34,70	1,04	0,00	5,00	34,70	1,04	0,00	5,00	41,70	1,25
3.12	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	20	1,00	10,00	37,50	0,38	1,00	10,00	34,70	0,35	1,00	10,00	34,70	0,35	1,00	10,00	41,70	0,42
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	0,16	1,00	3,00	11,50	0,12	1,00	3,00	6,40	0,06	1,00	3,00	3,80	0,04
3.14	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	10	8,00	10,00	36,75	1,47	8,00	10,00	26,20	1,05	8,00	10,00	21,40	0,86	8,00	10,00	28,20	1,13

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	0,16	20,00	35,00	2,60	0,05	20,00	35,00	1,45	0,03	20,00	35,00	3,26	0,07
3.16	Применение электрических полотенецсушителей	10	20,00	11,00	41,20	0,41	20,00	11,00	38,00	0,38	20,00	11,00	38,00	0,38	20,00	11,00	38,00	0,38
3.17	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	10	40,00	50,00	599,70	11,99	40,00	50,00	555,60	11,11	40,00	50,00	555,60	11,11	40,00	50,00	555,60	11,11
3.18	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	20	30,00	30,00	480,00	4,80	30,00	30,00	444,40	4,44	30,00	30,00	444,40	4,44	30,00	30,00	444,40	4,44
3.19	Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды	20	30,00	60,00	514,40	15,43	30,00	60,00	519,08	15,57	30,00	60,00	515,84	15,48	30,00	60,00	517,33	15,52
3.20	Устройство гибридной ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	10	60,00	70,00	1071,67	32,15	60,00	70,00	908,23	27,25	60,00	70,00	767,61	23,03	60,00	70,00	843,42	25,30
3.21	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	20	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50	25,00	15,00	1300,00	6,50
3.22	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	15	10,00	1,40	7,20	0,36	10,00	1,40	4,90	0,25	10,00	1,40	0,90	0,05	10,00	1,40	2,00	0,10
3.23	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	15	20,00	2,30	63,90	0,64	20,00	2,30	29,40	0,29	20,00	2,30	27,90	0,28	20,00	2,30	2,00	0,02

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	*	7,54	12,56	95,72	0,00	5,82	9,7	57,43	0,00	3,69	6,14	31,91	0,00	1,62	2,7	17,95	0,00
4.2	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	*	7,9	13,17	113,61	0,00	6,11	10,18	68,17	0,00	3,87	6,44	37,87	0,00	1,7	2,84	21,3	0,00
4.3	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	*	8,11	13,51	125,54	0,00	6,26	10,43	75,33	0,00	3,96	6,61	41,85	0,00	1,75	2,91	23,54	0,00

* Срок службы соответствует сроку службы здания

Таблица Б3.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчете на 1кВт.ч сэкономленной энергии на 1 м² площади здания в Смоленской области

№№	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	430,00	2790,00	0,35	2,22	380,00	2440,00	0,35	2,22	380,00	2440,00	0,35	2,22	540,00	3490,00	0,35	2,22
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	450,00	2890,00	0,35	2,20	400,00	2530,00	0,35	2,20	400,00	2530,00	0,35	2,20	570,00	3620,00	0,35	2,20
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	460,00	2950,00	0,35	2,20	410,00	2580,00	0,35	2,20	410,00	2590,00	0,35	2,19	580,00	3690,00	0,35	2,20
1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	240,63	457,33	0,35	0,66	210,57	256,69	0,35	0,42	210,57	256,69	0,35	0,42	300,81	858,89	0,35	0,99

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	276,20	-132,72	0,35	-0,17	241,69	-363,01	0,35	-0,52	241,69	-363,01	0,35	-0,52	345,28	328,21	0,35	0,33
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	289,14	-462,35	0,35	-0,55	253,01	-703,43	0,35	-0,96	253,01	-703,43	0,35	-0,96	361,45	20,17	0,35	0,02
1.7.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий	79,11	100,09	0,29	0,36	61,46	-41,26	0,29	-0,19	53,93	-101,55	0,29	-0,54	68,90	18,27	0,29	0,08
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	131,86	781,03	0,29	1,70	102,44	733,15	0,29	2,06	89,89	639,19	0,29	2,05	114,83	842,16	0,29	2,11
1.9.	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	8,75	5,09	0,58	0,33	8,78	17,36	0,58	1,14	8,77	25,15	0,58	1,65	8,77	29,46	0,58	1,93
1.10.	Устройство радиаторных теплоотражающих экранов	13,19	92,54	0,29	2,02	10,24	68,98	0,29	1,94	8,99	58,94	0,29	1,89	11,48	78,91	0,29	1,98
1.11.	Дополнительное секционирование входных тамбуров	17,50	19,37	0,38	0,42	17,56	54,05	0,38	1,18	17,55	76,79	0,38	1,68	17,54	89,22	0,38	1,95
2.	Повышение уровня теплозащиты крыш																
2.1.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	200,00	1230,00	0,35	2,14	119,25	738,33	0,35	2,14	66,25	410,18	0,35	2,14	37,27	230,73	0,35	2,14
2.2.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	210,00	1280,00	0,35	2,12	125,08	766,51	0,35	2,12	69,49	425,84	0,35	2,12	39,09	239,53	0,35	2,12

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	210,00	1300,00	0,35	2,10	128,27	780,63	0,35	2,10	71,26	433,68	0,35	2,10	40,08	243,95	0,35	2,10
2.4.	Устройство теплого чердака	52,74	57,74	0,23	0,25	20,49	175,52	0,14	1,23	17,98	187,42	0,14	1,50	22,97	286,51	0,14	1,80
3.	Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения																
3.1.	Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке	46,50	537,64	0,37	4,53	40,76	491,70	0,37	4,56	38,16	469,64	0,37	4,58	43,18	515,75	0,37	4,59
3.2.	Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС)	22,77	403,80	0,13	2,22	22,97	418,04	0,13	2,28	22,83	416,97	0,13	2,29	22,89	417,20	0,13	2,28
3.3.	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	0,00	1912,72	0,00	2,09	0,00	1698,96	0,00	2,23	0,00	1568,81	0,00	2,25	0,00	1832,62	0,00	2,22
3.4.	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	0,00	1234,25	0,00	2,26	0,00	1261,85	0,00	2,29	0,00	1256,59	0,00	2,30	0,00	1254,70	0,00	2,29
3.5.	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	0,00	2530,76	0,00	2,07	0,00	2082,93	0,00	2,05	0,00	1881,57	0,00	2,02	0,00	2280,50	0,00	2,07
3.6.	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	0,00	1615,53	0,00	2,22	0,00	1635,27	0,00	2,23	0,00	1624,71	0,00	2,23	0,00	1629,56	0,00	2,23
3.7.	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	0,00	958,59	0,00	5,91	0,00	889,80	0,00	6,06	0,00	851,60	0,00	6,14	0,00	958,33	0,00	6,05
3.8.	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	0,00	-319,11	0,00	1,91	0,00	-111,37	0,00	3,66	0,00	34,78	0,00	5,12	0,00	91,38	0,00	5,51
3.9.	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	0,00	52,85	0,00	0,87	0,00	70,74	0,00	1,39	0,00	81,33	0,00	1,75	0,00	110,69	0,00	2,01

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	245,84	1586,91	0,34	2,17	204,86	1316,94	0,34	2,16	187,26	1168,51	0,34	2,09	222,14	1406,03	0,34	2,13
3.11.	Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры	0,00	610,46	0,00	2,00	0,00	500,20	0,00	1,97	0,00	449,86	0,00	1,94	0,00	532,30	0,00	1,93
3.12.	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	35,12	1329,42	0,06	2,18	29,27	1100,79	0,06	2,16	26,75	1000,12	0,06	2,15	31,73	1185,26	0,06	2,15
3.13.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий	35,12	388,29	0,19	2,12	29,27	328,01	0,19	2,15	26,75	308,24	0,19	2,21	31,73	373,40	0,19	2,26
3.14.	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	91,06	712,92	0,25	6,24	91,89	757,94	0,25	6,32	91,32	767,84	0,25	6,35	91,58	748,18	0,25	6,30
3.15.	Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения	0,00	2776,11	0,00	4,18	0,00	1821,15	0,00	4,19	0,00	1596,91	0,00	4,20	0,00	1980,79	0,00	4,19
3.16.	Применение электрических полотенцесушителей	227,65	856,43	0,57	2,14	229,72	869,91	0,57	2,15	228,29	864,10	0,57	2,15	228,95	866,77	0,57	2,15
3.17.	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	349,91	503,12	0,46	0,66	351,15	601,12	0,46	0,79	350,96	600,14	0,46	0,79	350,71	598,91	0,46	0,79
3.18.	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	262,43	238,17	0,58	0,52	263,36	302,16	0,58	0,66	263,22	301,57	0,58	0,66	263,03	300,84	0,58	0,66

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	340,00	2845,95	0,16	4,13	340,00	3192,35	0,16	4,13	340,00	3246,60	0,16	4,13	340,00	3129,62	0,16	4,13
3.20.*	Устройство гибридной ГВС с аккумулированием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	680,00	1391,90	0,27	3,67	690,00	2484,71	0,27	3,84	680,00	2943,20	0,27	3,97	690,00	2519,24	0,27	3,90
3.21.	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	284,57	-585,34	0,52	3,18	287,15	-565,61	0,52	3,21	285,36	-571,59	0,52	3,19	286,18	-571,29	0,52	3,20
3.22.	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	0,00	104,60	0,00	3,94	0,00	65,90	0,00	3,79	0,00	56,82	0,00	3,73	0,00	72,35	0,00	3,83
3.23.	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	0,00	179,58	0,00	4,11	0,00	116,00	0,00	4,06	0,00	101,08	0,00	4,04	0,00	126,60	0,00	4,08
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	200,00	1230,00	0,35	2,14	119,25	738,33	0,35	2,14	66,25	410,18	0,35	2,14	37,27	230,73	0,35	2,14
4.2.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	210,00	1280,00	0,35	2,12	125,08	766,51	0,35	2,12	69,49	425,84	0,35	2,12	39,09	239,53	0,35	2,12
4.3.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	210,00	1300,00	0,35	2,10	128,27	780,63	0,35	2,10	71,26	433,68	0,35	2,10	40,08	243,95	0,35	2,10

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

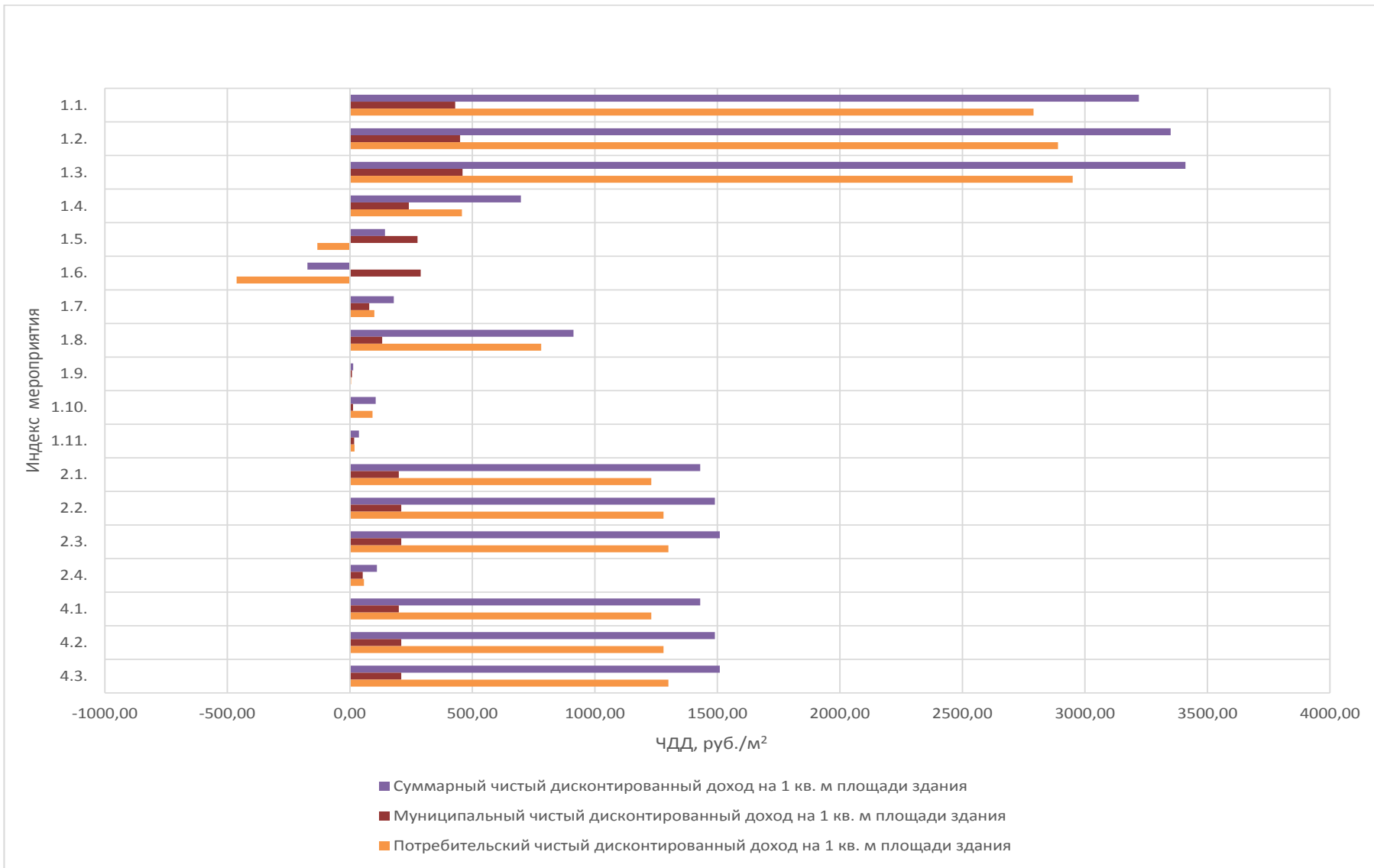


Рисунок Б3.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

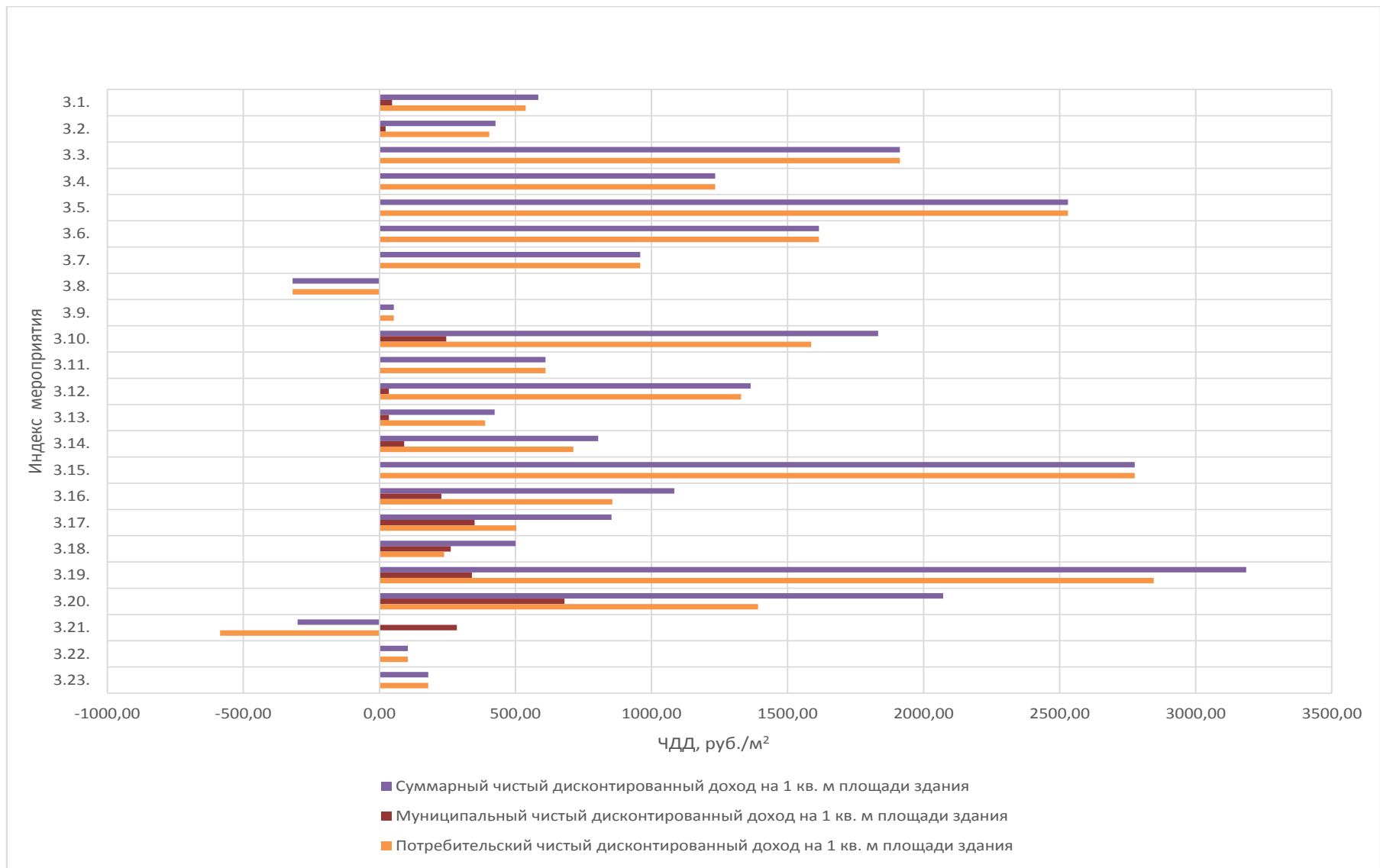


Рисунок Б3.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

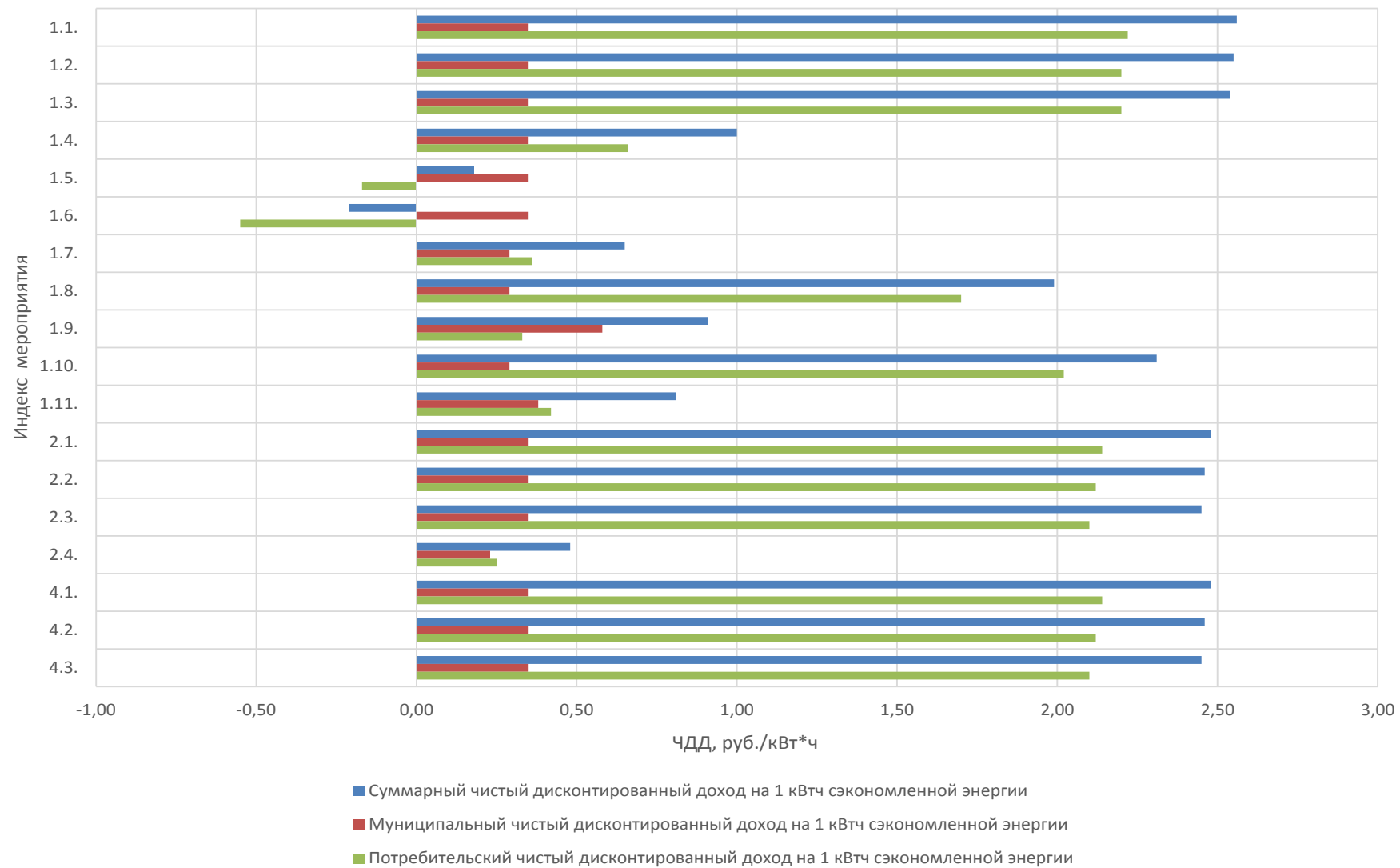


Рисунок Б3.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч

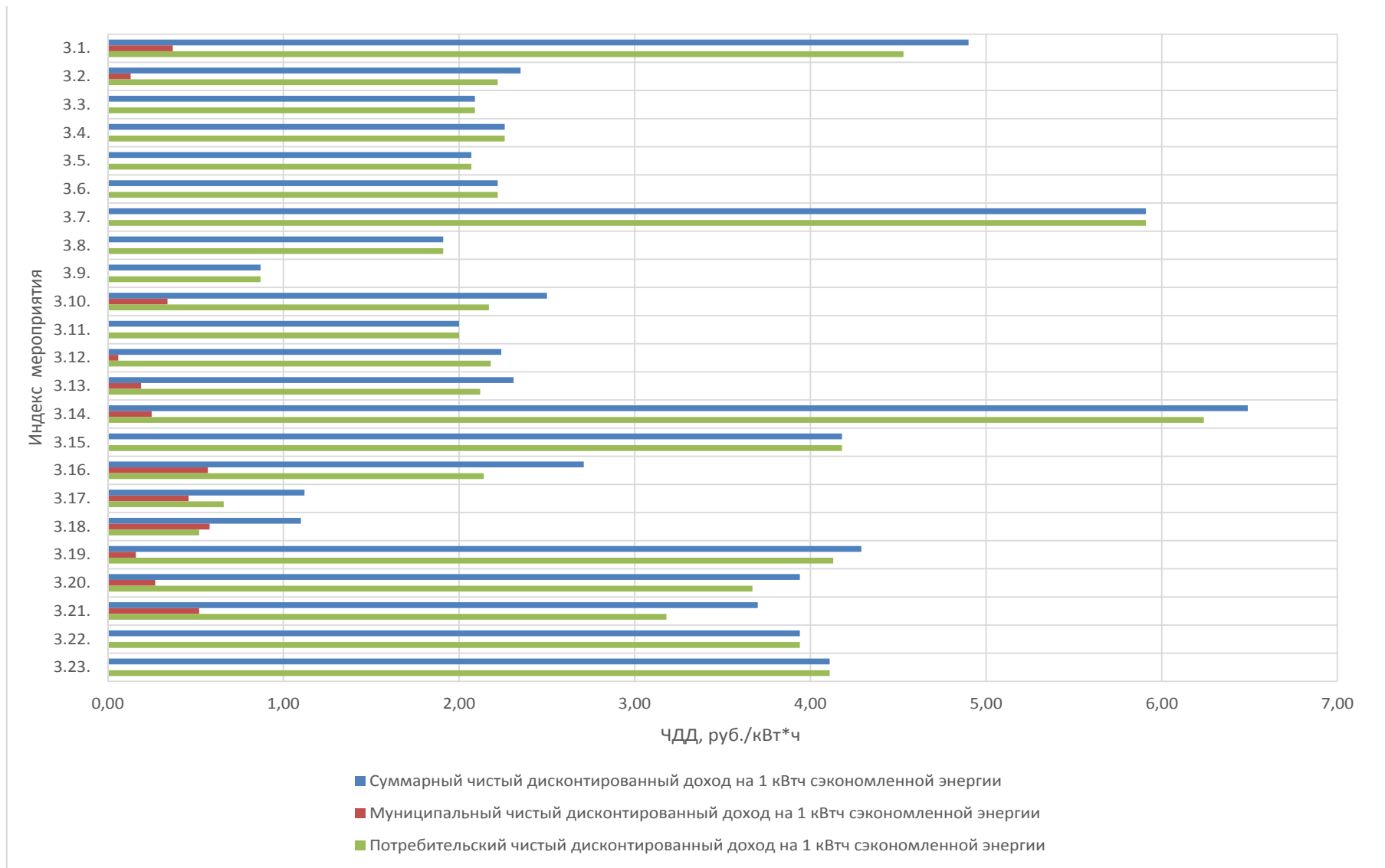


Рисунок Б3.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч

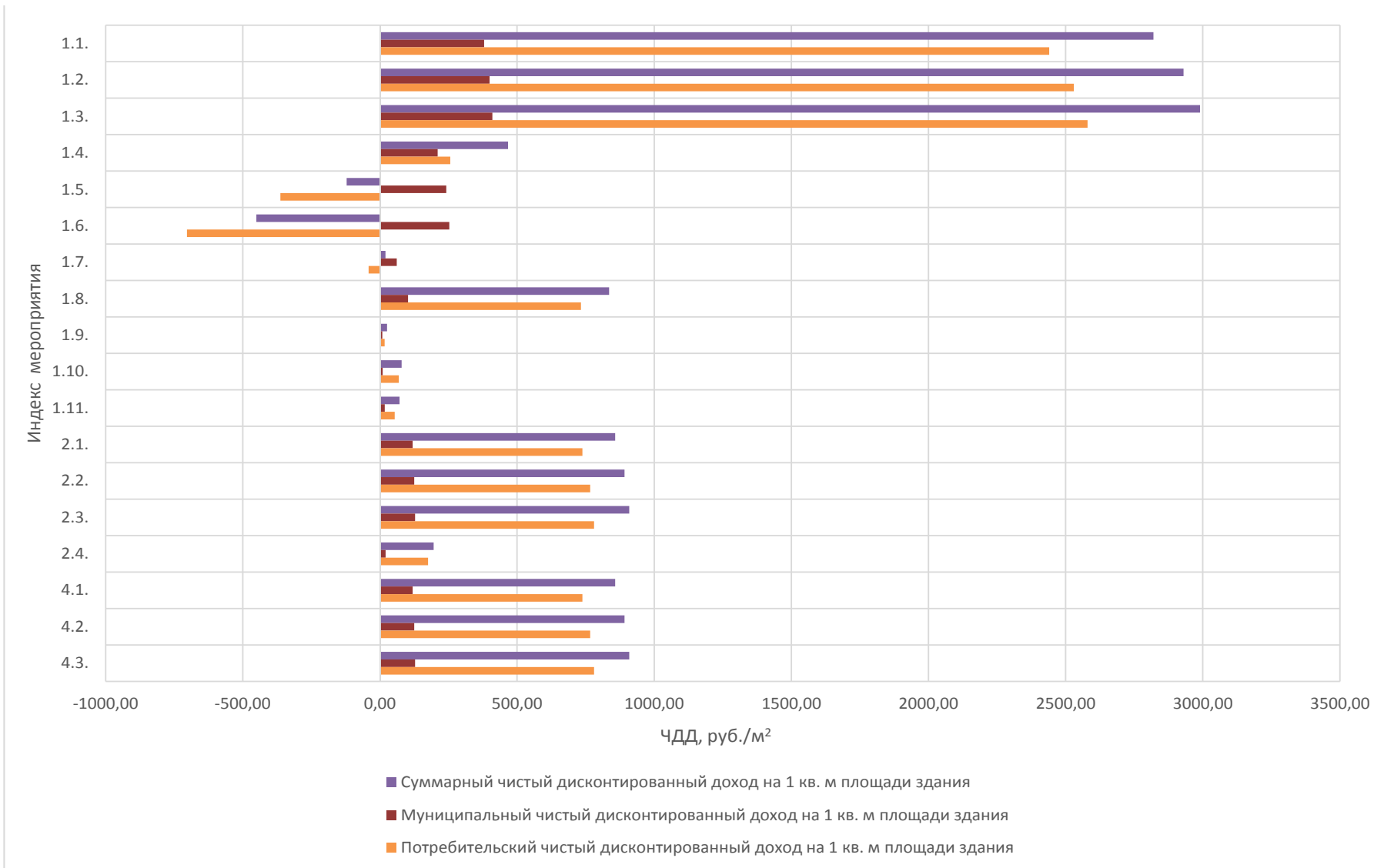


Рисунок Б3.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

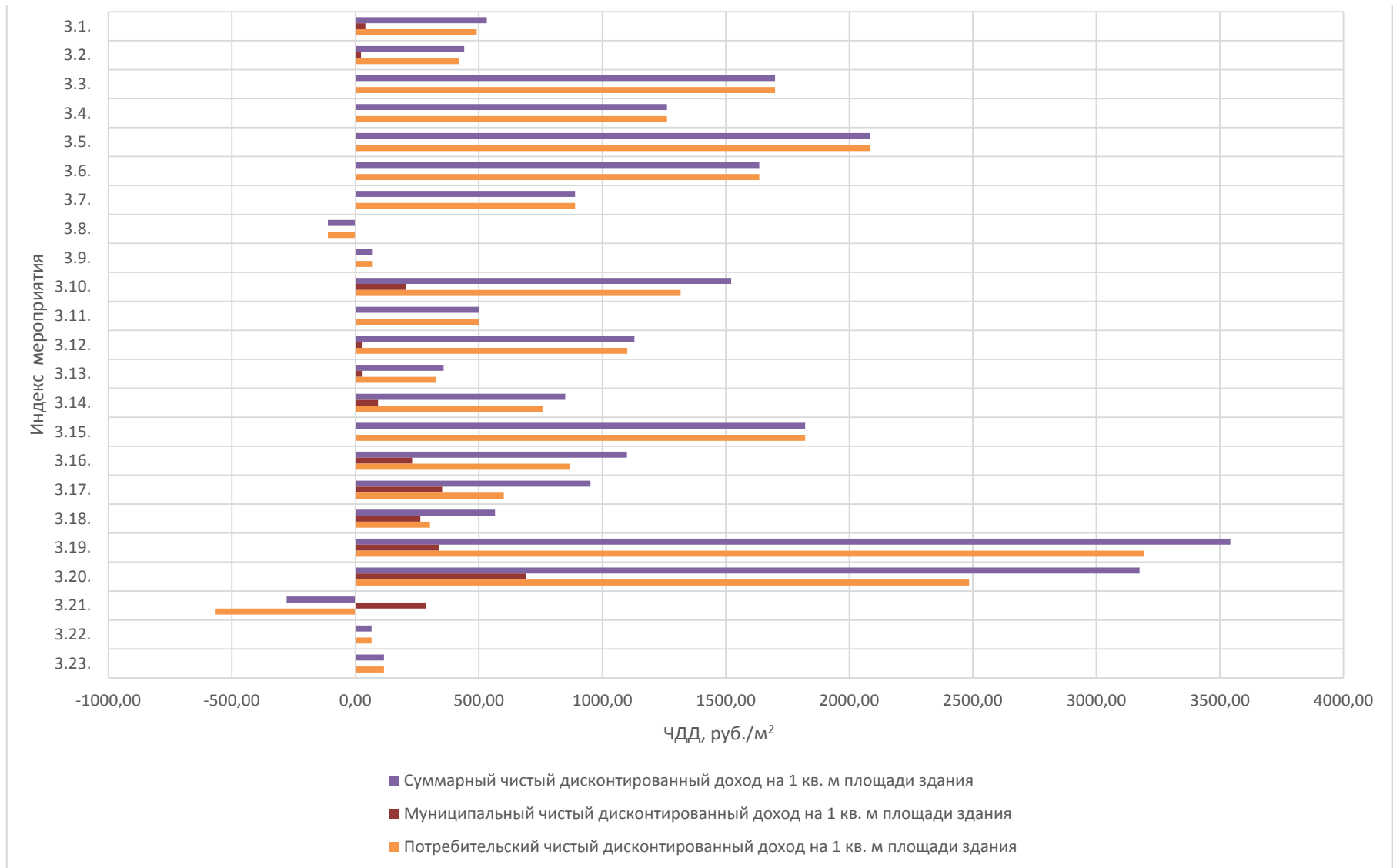


Рисунок Б3.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

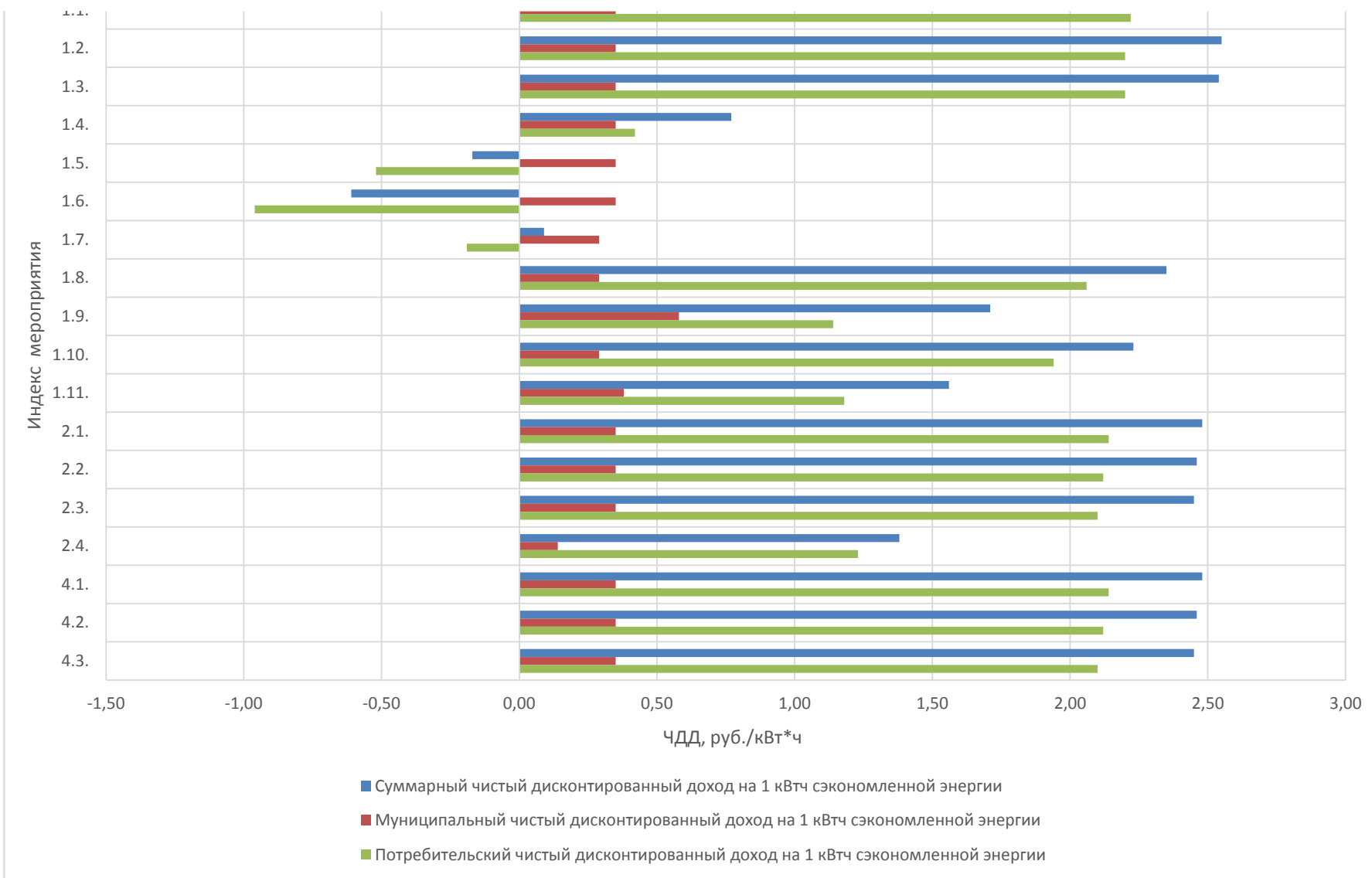


Рисунок Б3.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч



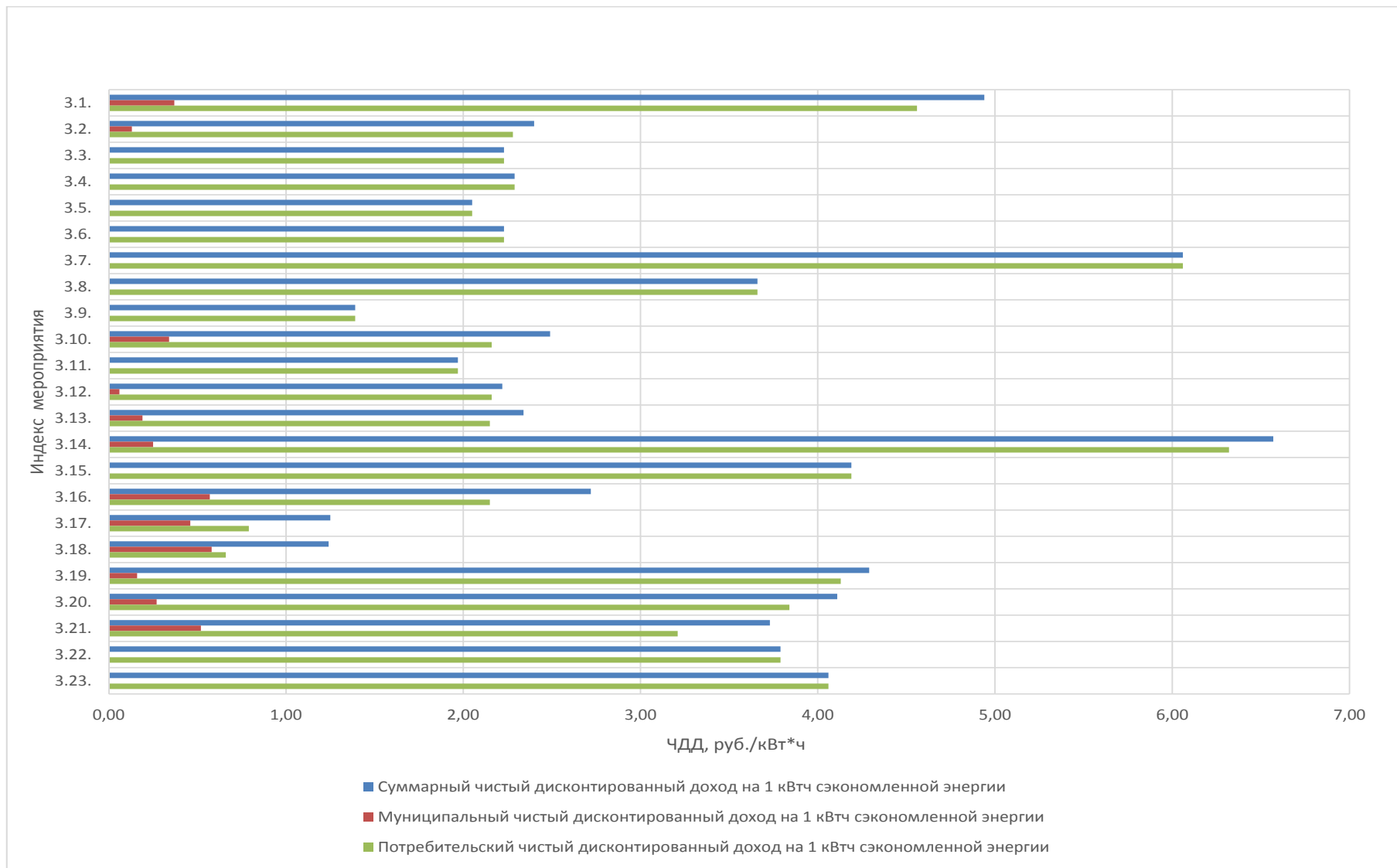


Рисунок Б3.8 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч

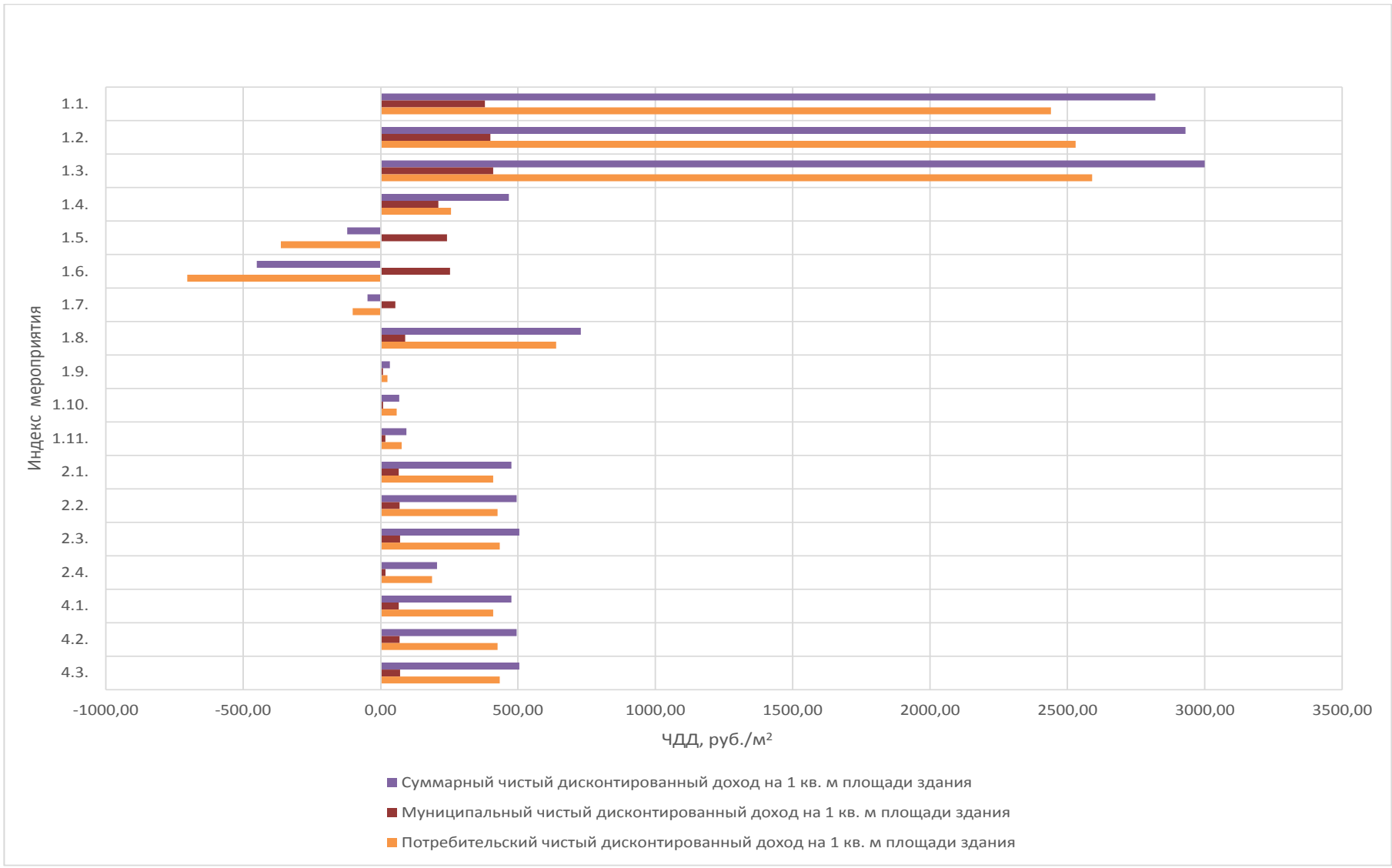


Рисунок Б3.9 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

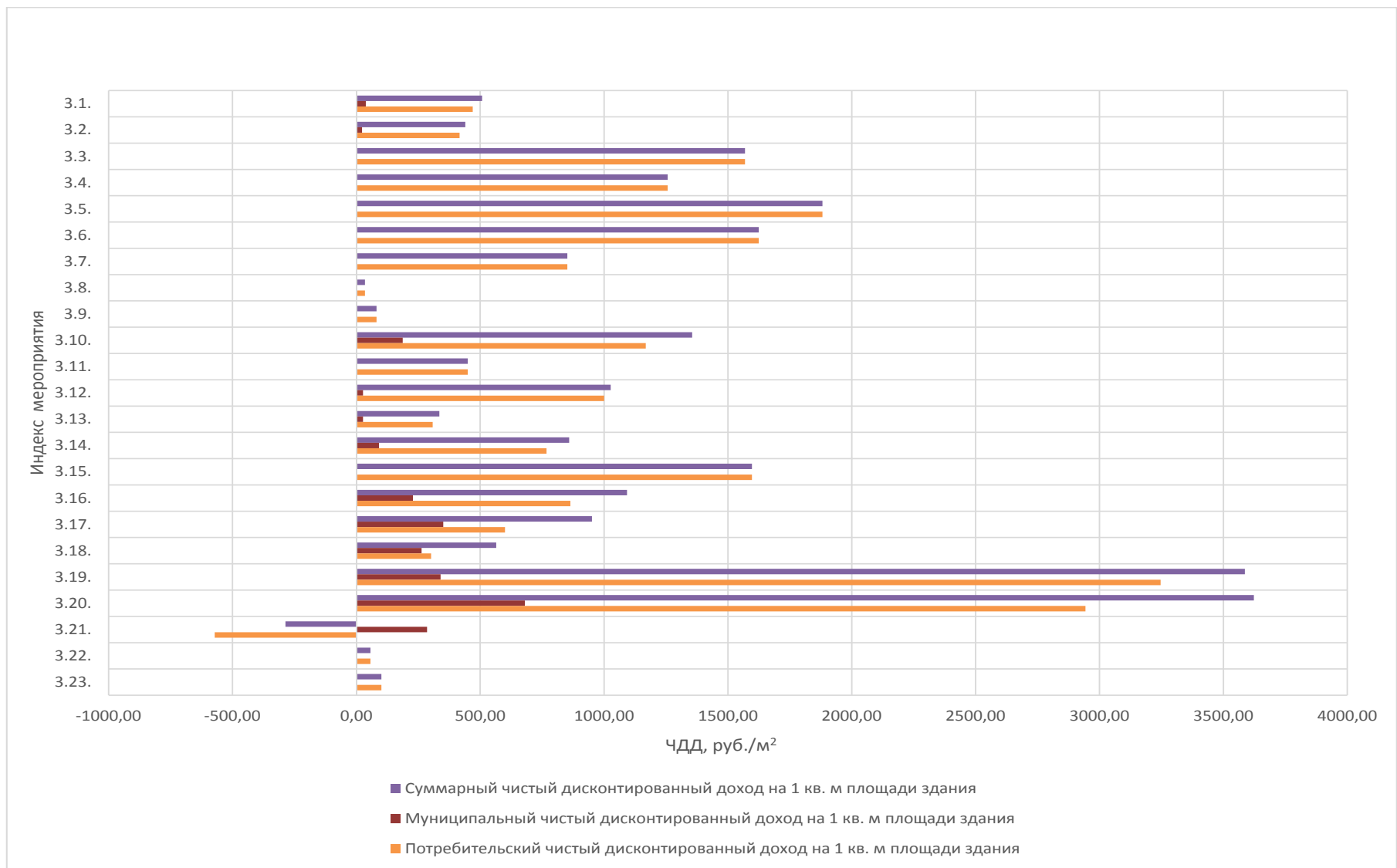


Рисунок Б3.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

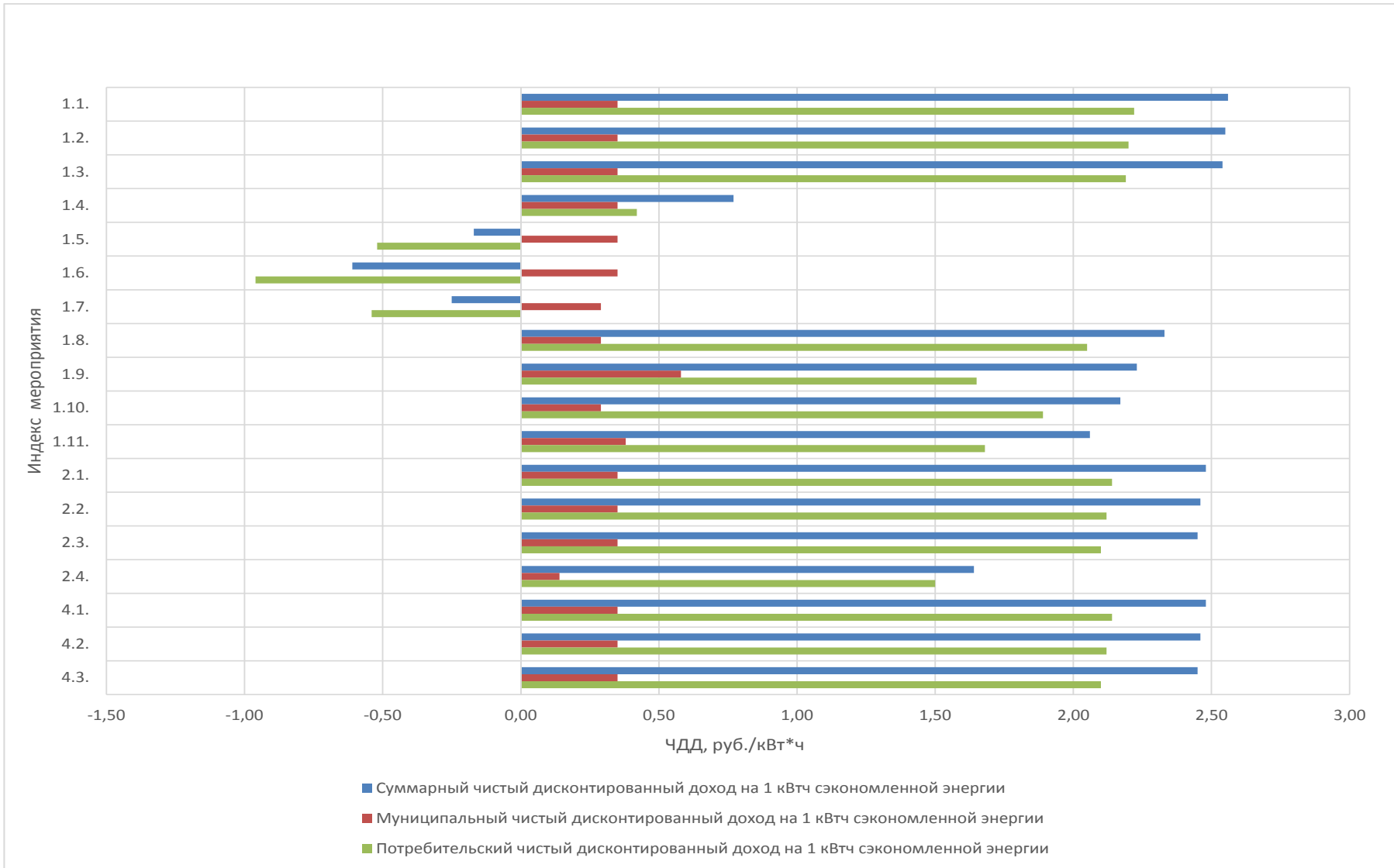


Рисунок Б3.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

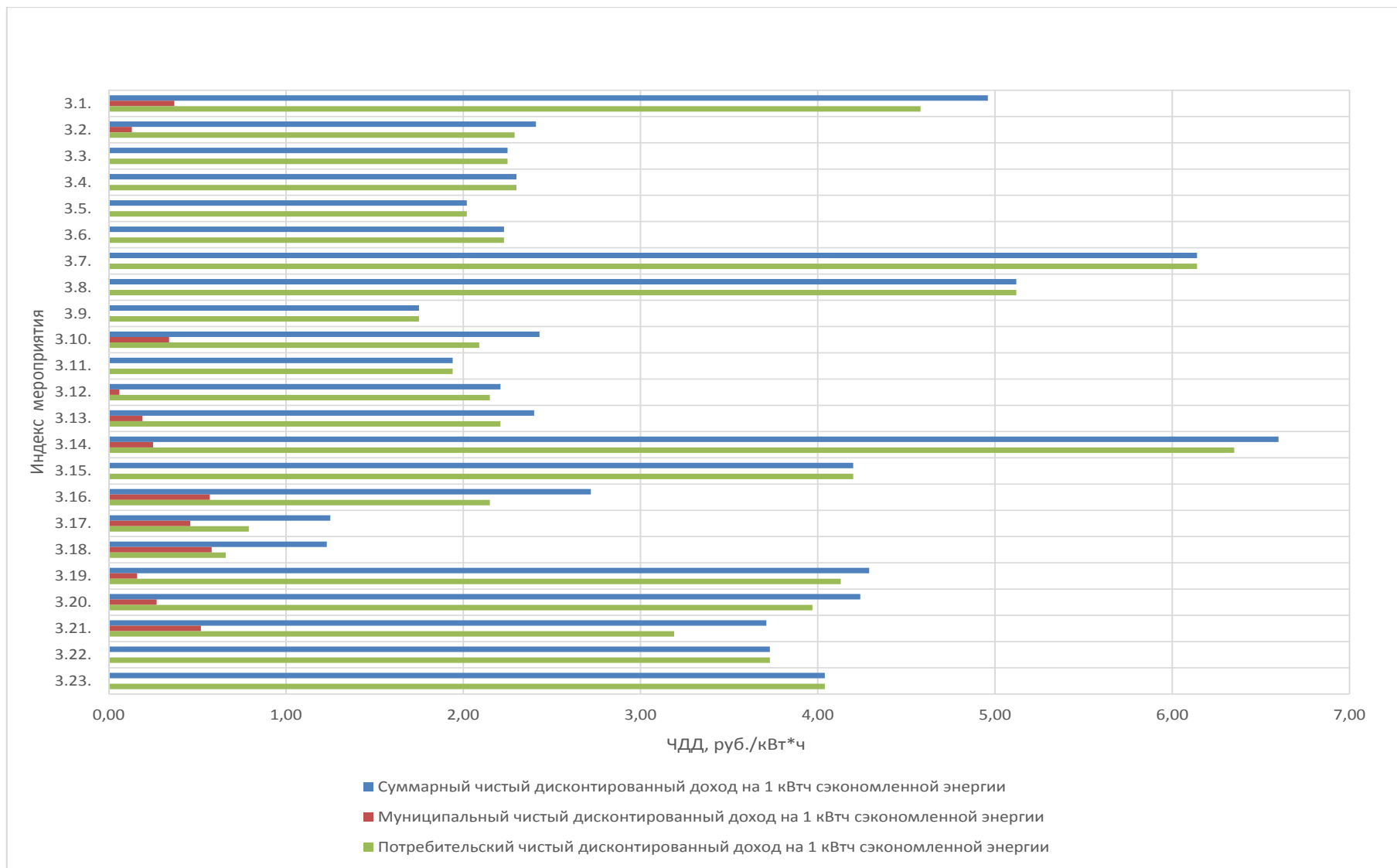


Рисунок Б3.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

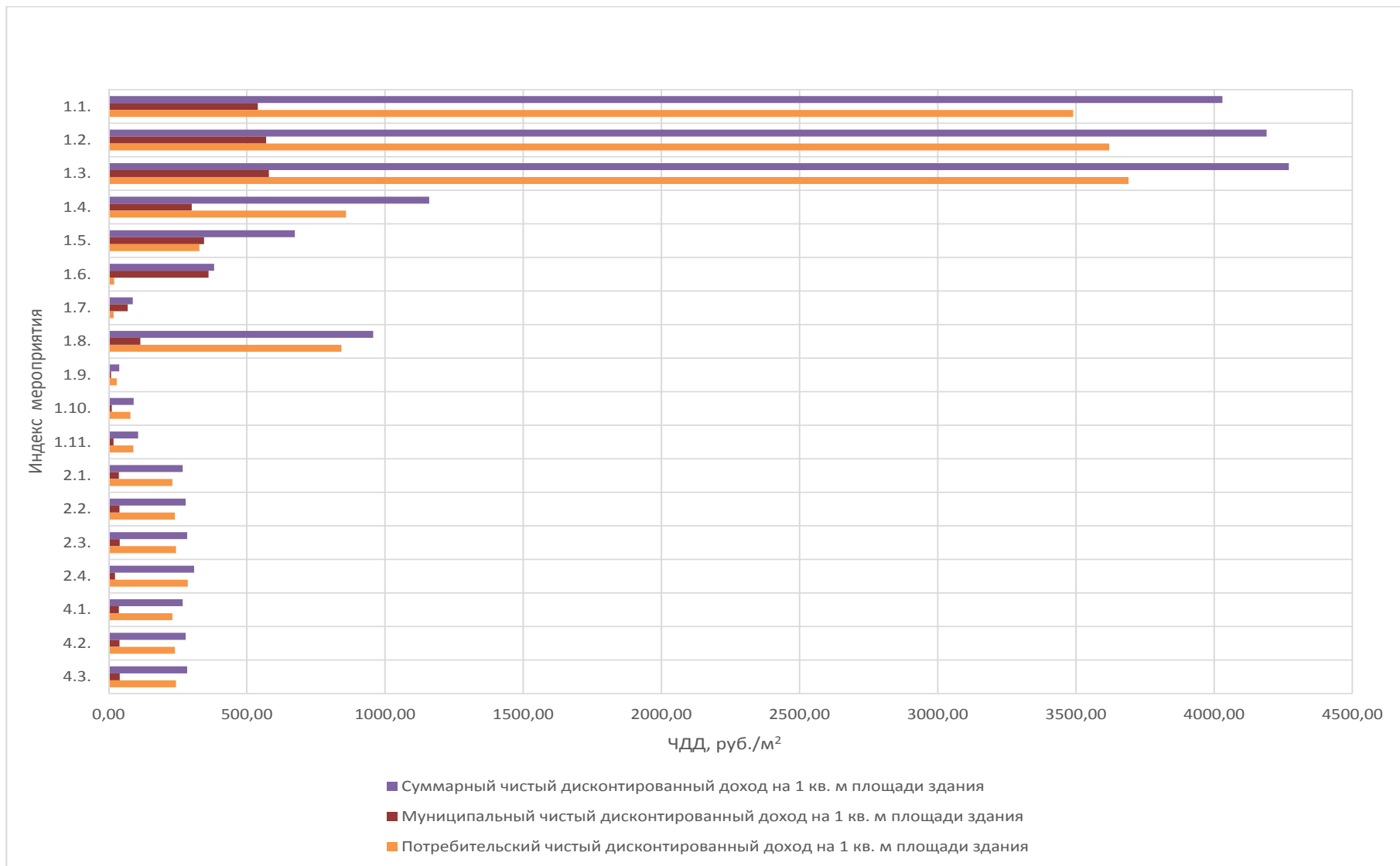


Рисунок Б3.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

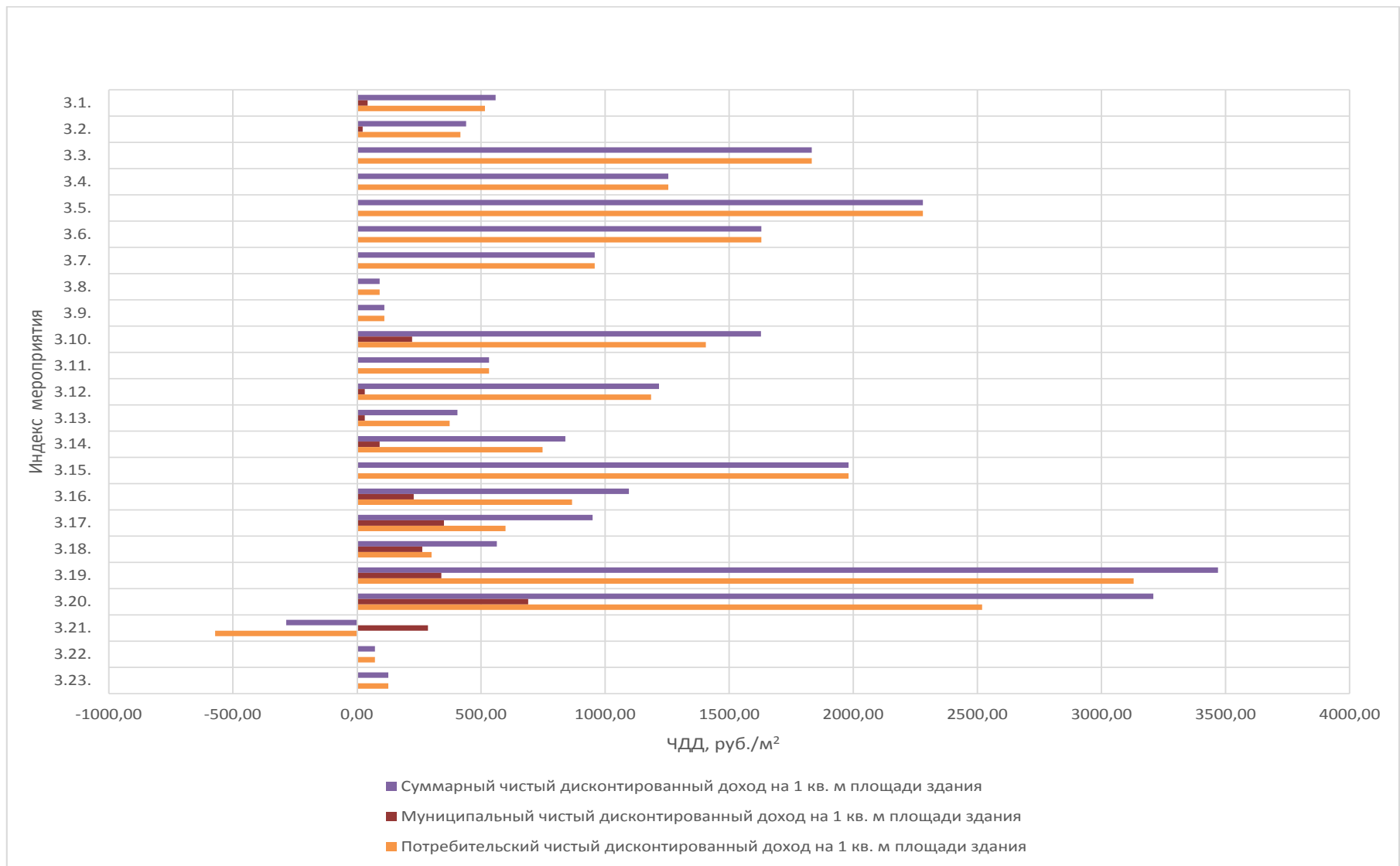


Рисунок Б3.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

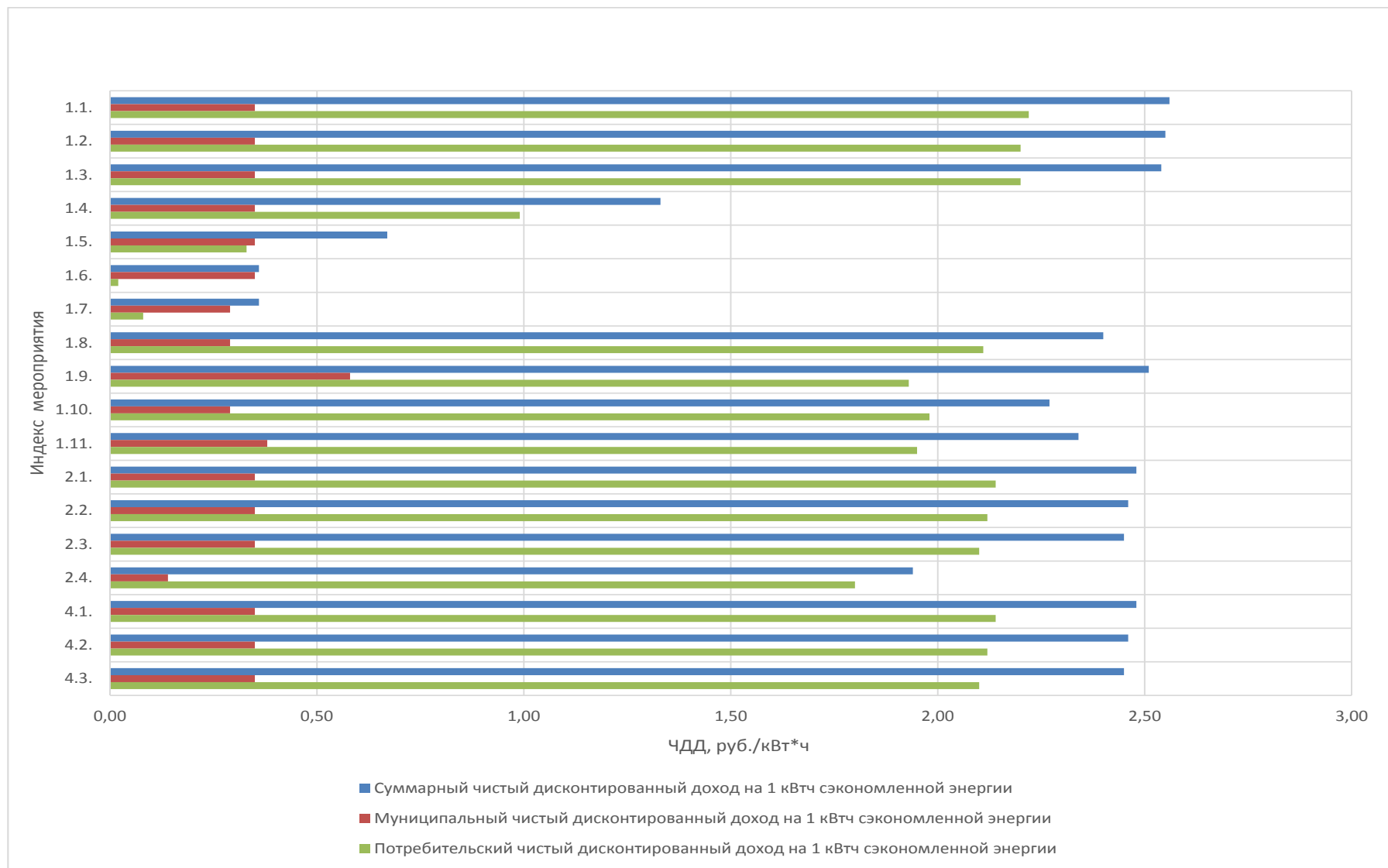


Рисунок Б3.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч

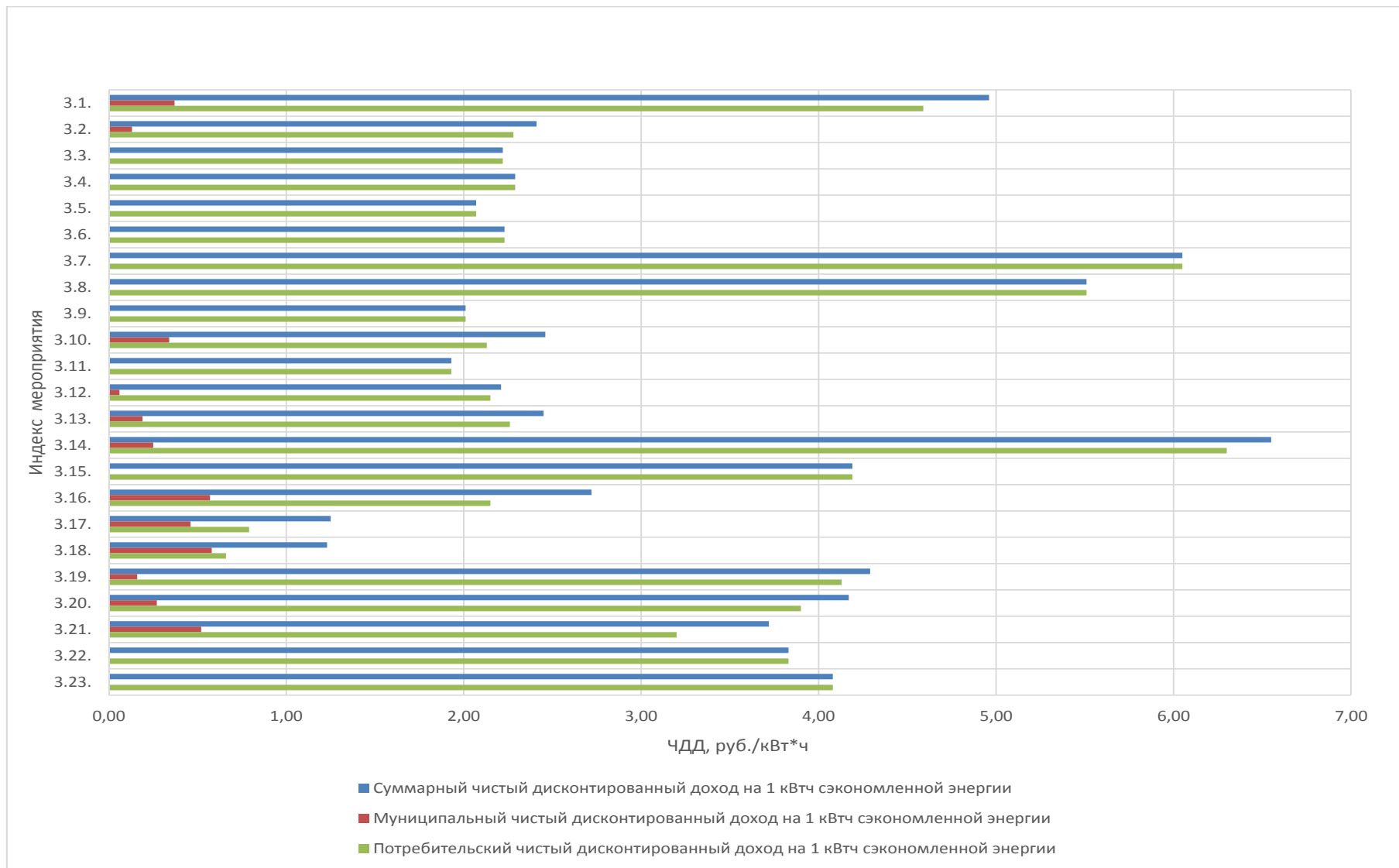


Рисунок Б3.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·чз

Таблица Б3.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Смоленской области 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.

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
1,55	121,98	23,36	0,93	146,27	104,02	111,37	69,37	284,75	506,34	6,92	9,21	0,9	8,31	2,33	0,23	2,1			
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. 3 этажа ККР.2011-2015.3.1																			

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.	3 этажа	ККР.2011-2015.3.2	1,10	109,22	23,36	-0,7	131,87	116,78	111,37	71	299,15	1408,84	20,51	6,32	0,69	5,63	1,78	0,19	1,58
		<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.2011-2015.3.3	2,08	138,14	25,39	-1,41	162,13	87,86	109,32	71,7	268,89	1542,04	19,69	8,66	1,26	7,39	1,98	0,29	1,69
			<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 2011-2015 гг.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.1	1,48	99,66	23,57	0,61	123,84	88,68	112,38	45,35	246,41	319,73	4,11	7,95	0,72	7,22	2,38	0,22	2,16
		<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.2011-2015.5.2	1,06	90,71	23,57	-0,46	113,82	97,63	112,38	46,42	256,43	1127,8	17,56	5,54	0,58	4,97	1,8	0,19	1,62
			<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 2011-2015 гг.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.3	2,08	113,26	25,63	-0,92	137,97	75,08	110,33	46,88	232,29	1177,03	15,48	7,53	1,04	6,5	2,02	0,28	1,74
	9 этажей	ККР.2011-2015.9.1	1,39	90,39	23,42	0,53	114,34	81,77	111,68	39,72	233,17	274,34	3,32	7,32	0,65	6,67	2,37	0,21	2,16



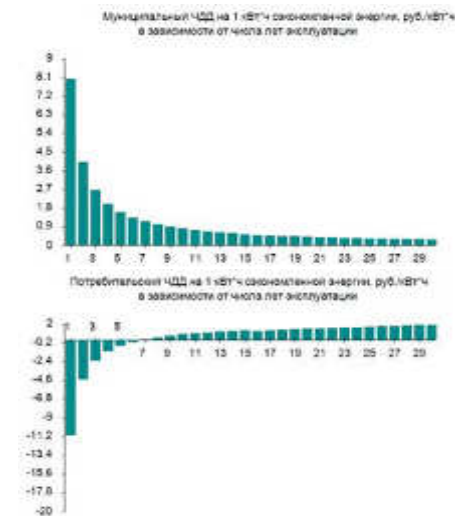
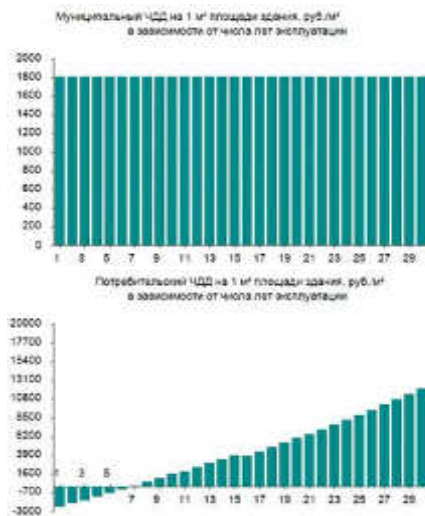
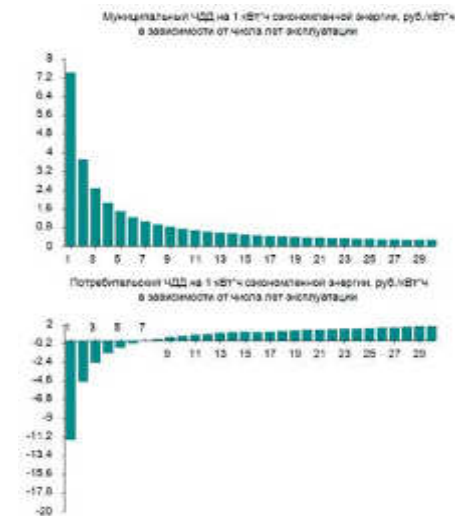
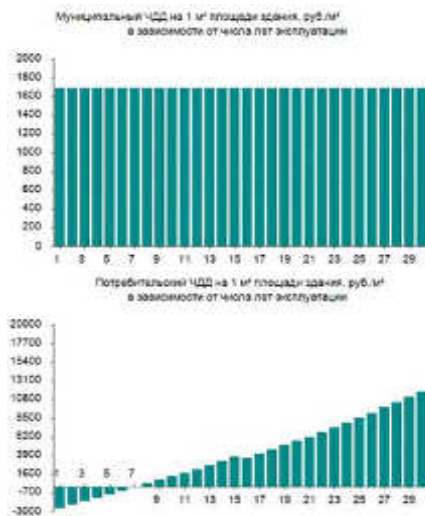
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	9 этажей	ККР.2011-2015.9.2	1,01	83,54	23,42	-0,4	106,56	88,62	111,68	40,66	240,95	1101,13	16,68	5,12	0,54	4,58	1,78	0,19	1,59
		ККР.2011-2015.9.3	2,08	103,77	25,47	-0,81	128,43	68,38	109,64	41,06	219,08	1084,94	13	7,06	0,95	6,11	2,04	0,28	1,76

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	1,29	110,81	23,49	0,66	134,96	93,41	112	49,36	254,77	352,36	4,71	8,66	0,81	7,85	2,38	0,22	2,16
		<p>Мунципальный ЧДД на 1 м² площади зданий, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади зданий, 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.2011-2015.16.2	0,96	105,35	23,49	-0,5	128,34	98,87	112	50,52	261,39	1147,7	18,02	6,45	0,72	5,74	1,86	0,21	1,66
			<p>Мунципальный ЧДД на 1 м² площади зданий, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧДД на 1 м² площади зданий, 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>																

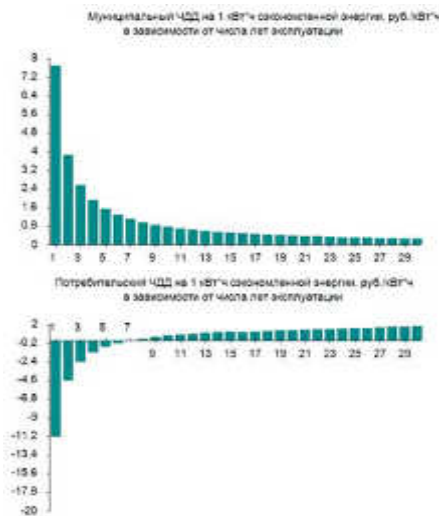
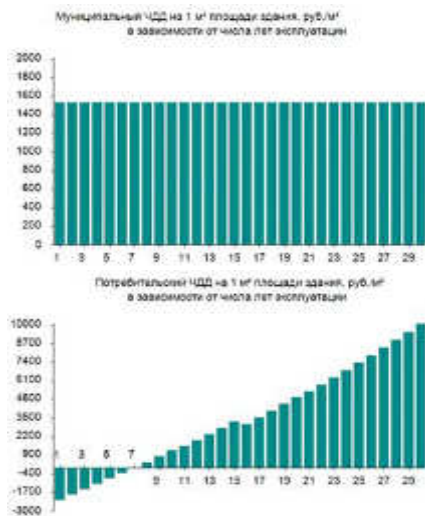
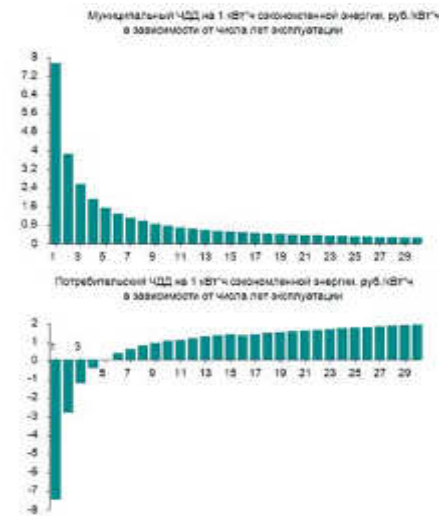
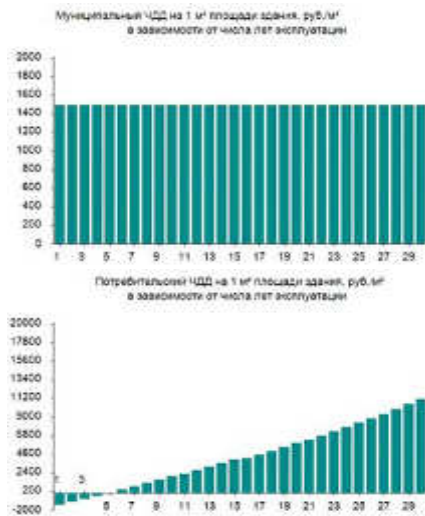


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ККР.2011-2015.16.3	2,08	130,73	25,54	-1	155,27	73,48	109,96	51,02	234,46	1124,38	12,94	8,96	1,23	7,72	2,14	0,29	1,84
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ККР.2016-2020.3.1	2,17	162,4	60,77	25,4	248,57	63,61	73,94	44,9	182,45	2074,47	26,51	14,95	1,7	13,25	2,23	0,25	1,97

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	1,69	159,12	68,17	25,26	252,55	66,88	66,55	45,03	178,46	3051,16	34,61	13,62	1,68	11,94	2	0,25	1,75
		ККР.2016-2020.3.3	2,29	168,69	56,88	24,34	249,91	57,31	77,84	45,95	181,1	2918,32	26,64	14	1,8	12,2	2,08	0,27	1,81



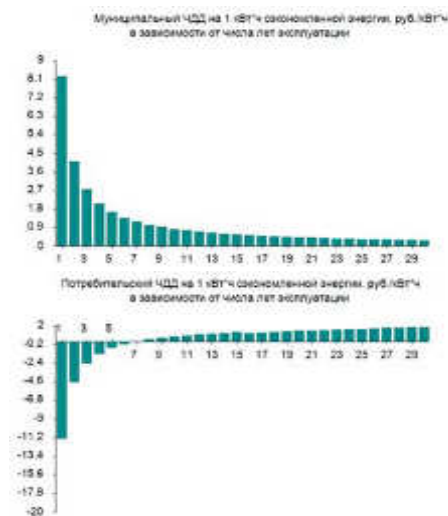
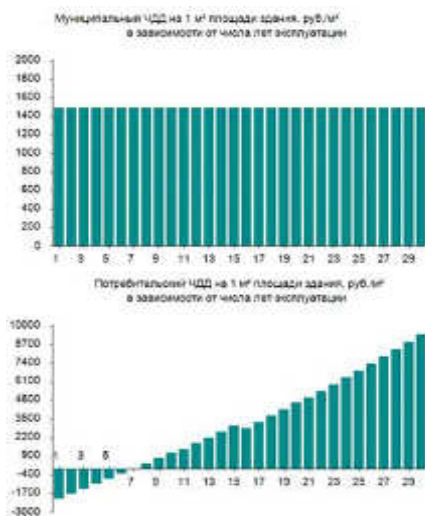
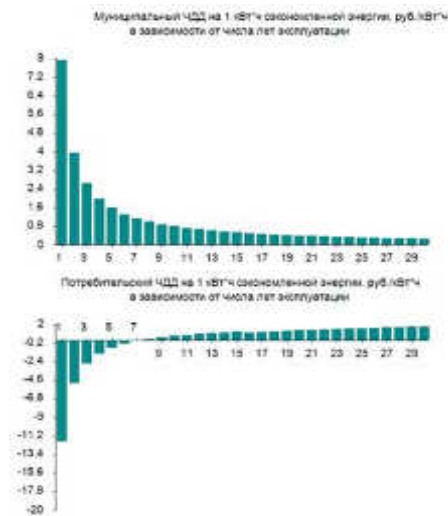
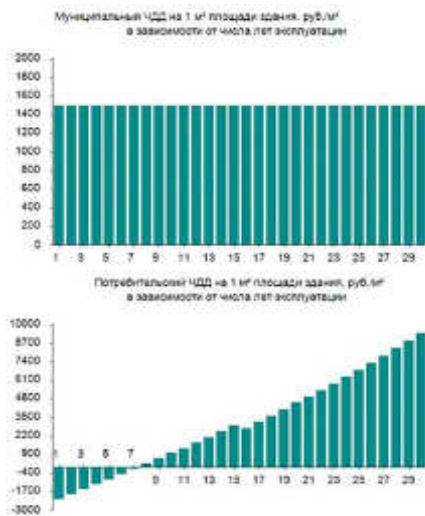
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.1	2,17	135,76	61,33	16,61	213,7	52,57	74,63	29,36	156,56	1782,15	21,82	12,64	1,48	11,15	2,19	0,26	1,93
		ККР.2016-2020.5.2	1,78	134,95	68,79	16,52	220,27	53,38	67,16	29,44	149,99	2582,23	29,36	11,74	1,52	10,22	1,97	0,26	1,72



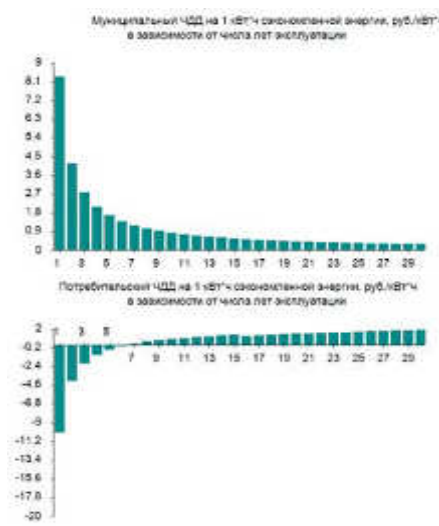
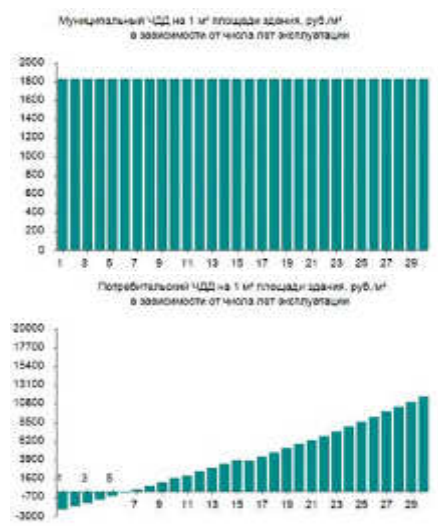
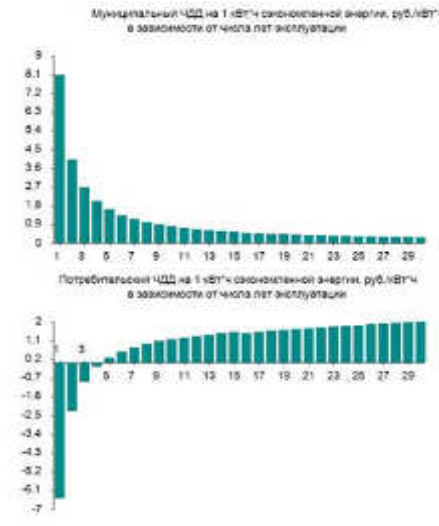
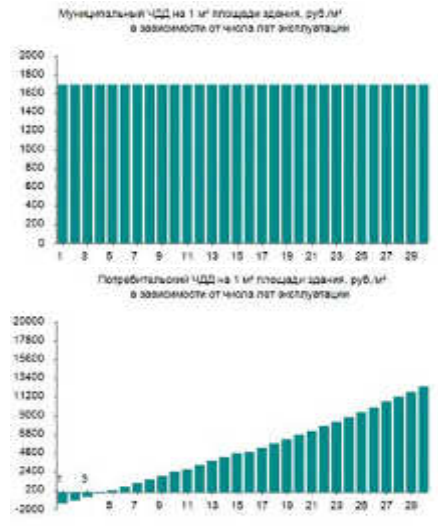
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.3	2,32	140,71	57,4	15,92	214,02	47,63	78,55	30,05	156,23	2487,3	21,81	11,79	1,56	10,23	2,04	0,27	1,77
				2,18	125,36	60,94	14,54	200,85	46,79	74,16	25,71	146,66	1689,74	19,41	5,28	1,41	3,87	0,97	0,26
	9 этажей	ККР.2016-2020.9.1																	



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	1,92	126,52	68,36	14,47	209,35	45,63	66,74	25,79	138,16	2575,83	26,67	11,05	1,49	9,56	1,95	0,26	1,69
		ККР.2016-2020.9.3	2,37	129,73	57,04	13,94	200,71	42,42	78,06	26,31	146,8	2389,29	19,31	10,98	1,48	9,5	2,03	0,27	1,75



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	2,19	153,23	61,12	18,07	232,42	50,99	74,37	31,95	157,31	1740,15	19,43	14,21	1,68	12,52	2,26	0,27	2
		ККР.2016-2020.16.2	2,11	156,92	68,56	17,98	243,45	47,3	66,94	32,04	146,28	2638,6	26,92	13,6	1,82	11,78	2,07	0,28	1,79

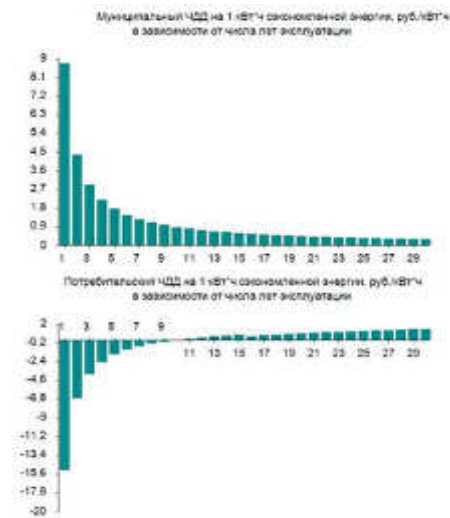
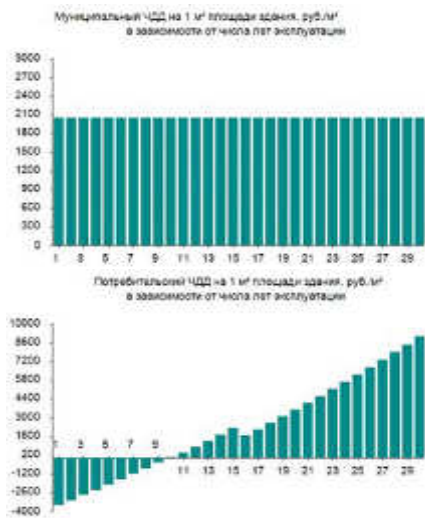
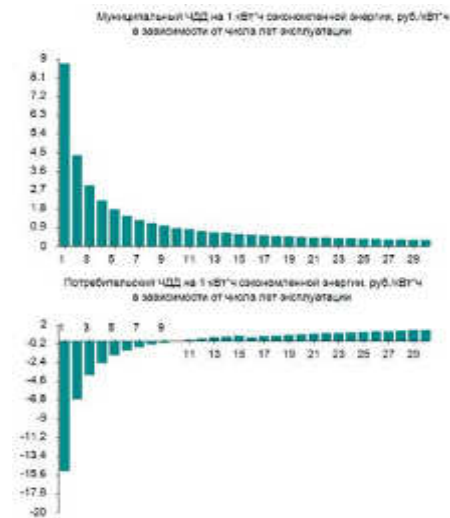
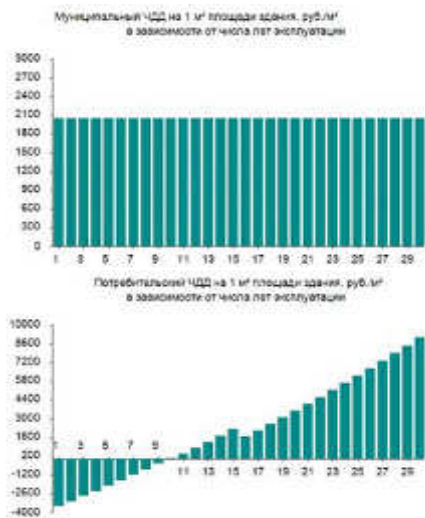


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ККР.2016-2020.16.3	2,42	158,74	57,21	17,32	233,27	45,47	78,29	32,7	156,46	2435,45	19,29	13,43	1,78	11,65	2,13	0,28	1,85
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ККР.2020.3.1	2,35	168,54	108,1	16,26	292,89	57,47	26,62	54,04	138,13	3328	44,33	15,39	2,07	13,32	1,95	0,26	1,68

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	1,76	164,02	114,75	7,25	286,02	61,98	19,97	63,04	144,99	4500,7	67,86	12,3	2,2	10,1	1,59	0,28	1,31
		<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.2020.3.3	2,39	173,05	64,66	24,2	261,91	52,96	70,05	46,09	169,1	3337,85	29,2	14,23	1,91	12,32	2,01	0,27	1,74
			<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.2020.5.1	1,86	138,98	115,81	4,74	259,53	49,35	20,15	41,22	110,72	3929,79	57,6	11,43	2,04	9,39	1,63	0,29	1,34
		ККР.2020.5.2	1,86	138,98	115,81	4,74	259,53	49,35	20,15	41,22	110,72	3929,79	57,6	11,43	2,04	9,39	1,63	0,29	1,34



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	2,44	144,31	65,26	15,83	225,4	44,02	70,7	30,14	144,86	2887,05	23,86	4,84	1,66	3,18	0,8	0,27	0,52
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	9 этажей	ККР.2020.9.1	2,44	130,13	108,41	9,31	247,84	42,03	26,7	30,94	99,67	2817,92	36,59	5,28	1,78	3,5	0,79	0,27	0,52



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	2,04	130,17	115,08	4,15	249,4	41,99	20,02	36,1	98,11	3632,43	50,71	11,32	2,01	9,32	1,68	0,3	1,38
		ККР.2020.9.3	2,52	118,26	64,85	13,86	196,97	39,15	70,25	26,39	135,8	2683,65	21,17	10,46	1,41	9,06	1,97	0,26	1,7

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	2,50	159,15	108,72	11,57	279,44	45,07	26,77	38,45	110,29	2985,98	37,13	14,98	2,07	12,91	1,99	0,27	1,71
		ККР.2020.16.2	2,30	161,23	115,42	5,16	281,8	42,99	20,08	44,86	107,93	3868,35	53,42	13,38	2,36	11,03	1,76	0,31	1,45



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	2,60	162,58	65,04	17,22	244,84	41,63	70,46	32,8	144,89	2844,28	21,63	13,65	1,89	11,75	2,06	0,29	1,78
			<p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧДД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч 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 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																

Таблица Б3.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения Смоленской области 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 1 января 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	ВКР.2011-2015.3.ФАС	1,62	123,65	20,21	-0,7	143,15	102,35	114,52	71	287,87	474,89	14,11	8,47	0,91	7,56	2,19	0,23	1,96



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	62,59	22,3	-1,41	83,49	163,41	112,41	71,7	347,53	494,46	12,24	4,32	0,23	4,09	1,92	0,1	1,81	
			ВКР.2011-2015.3.ИНЖ	0,93	67,59	30,86	-1,41	97,05	158,41	103,86	71,7	333,97	493,19	12,99	5,19	0,31	4,88	1,98	0,12	1,86

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	25,92	3,7	0	29,63	200,08	131,01	70,3	401,39	102,82	0	1,98	0,24	1,74	2,48	0,3	2,17
			<p>Мunicipal energy efficiency indicators for 3-story buildings (VKR.2011-2015.3.PODV) are shown in four bar charts. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 240. The top-right chart shows municipal energy efficiency per kW of energy (руб./кВтч) decreasing from ~9.5 to ~0.5. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency (руб./м²) increasing from ~-50 to ~1750. The bottom-right chart shows consumption energy efficiency per kW of energy (руб./кВтч) increasing from ~-2.4 to ~2.2.</p>																
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ФАС	1,69	105,05	20,39	-0,46	124,99	83,28	115,56	46,42	245,27	317,04	11,1	7,55	0,79	6,76	2,24	0,23	2
			<p>Мunicipal energy efficiency indicators for 5-story buildings (VKR.2011-2015.5.FAS) are shown in four bar charts. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 720. The top-right chart shows municipal energy efficiency per kW of energy (руб./кВтч) decreasing from ~7.2 to ~0.8. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency (руб./м²) increasing from ~-200 to ~6000. The bottom-right chart shows consumption energy efficiency per kW of energy (руб./кВтч) increasing from ~-1.2 to ~1.8.</p>																

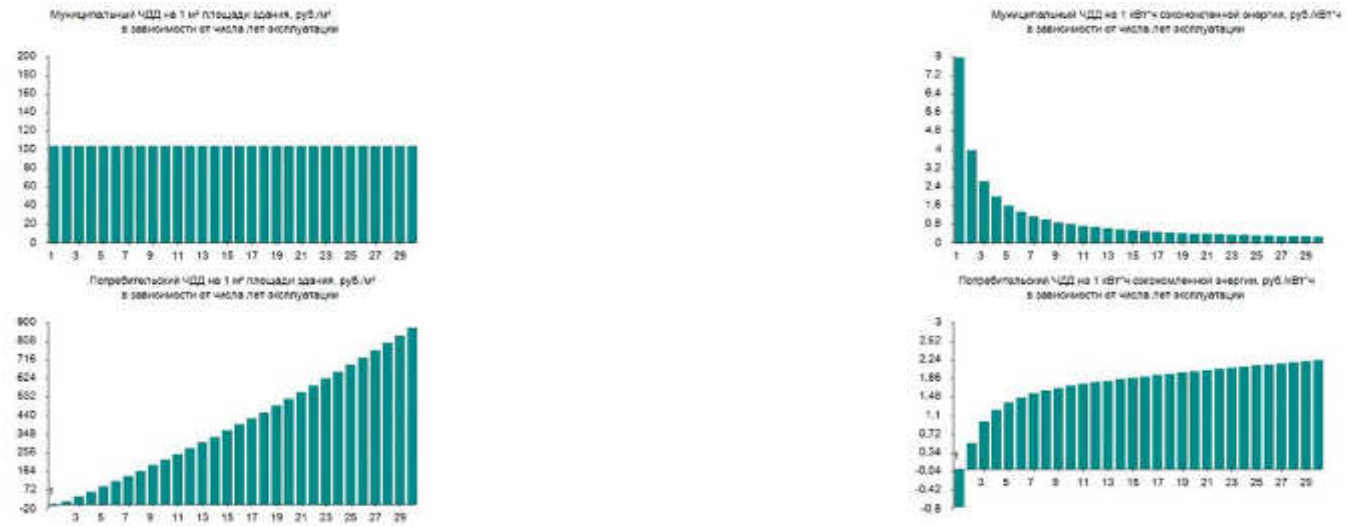



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.КР	0,97	48,19	22,51	-0,92	69,78	140,15	113,45	46,88	300,48	294,33	8,17	3,8	0,15	3,65	2,02	0,08	1,94
		<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2011-2015.5.ИНЖ	0,88	56,33	31,14	-0,92	86,55	132,01	104,81	46,88	283,7	298,95	8,72	4,92	0,27	4,65	2,1	0,11	1,99
			<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД 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.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ПОДВ	0,97	16,74	3,74	0	20,48	171,6	132,21	45,96	349,77	60,93	0	1,37	0,16	1,21	2,48	0,29	2,19
				<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади зданий, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади зданий, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>															
			1,80	99,66	20,27	-0,4	119,52	72,5	114,84	40,66	227,99	929,5	10,21	6,63	0,78	5,85	2,05	0,24	1,81
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади зданий, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади зданий, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД 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.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.КР	0,87	40,39	22,37	-0,81	61,95	131,77	112,74	41,06	285,56	192,01	5,59	3,45	0,09	3,36	2,06	0,06	2,01
		<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2011-2015.9.ИНЖ	0,81	51,49	30,95	-0,81	81,63	120,67	104,16	41,06	265,88	227,88	6,23	4,77	0,25	4,53	2,17	0,11	2,05
			<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД 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.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.ПОДВ	0,87	10,82	3,72	0	14,53	161,34	131,39	40,25	332,98	33,84	0	973,95	103,75	870,19	2,48	0,26	2,22
																			
	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.ФАС	1,93	128,45	20,32	-0,5	148,27	75,76	115,17	50,52	241,45	1017,32	11,55	8,56	1,08	7,48	2,14	0,27	1,87
																			

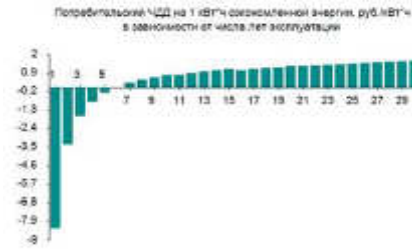
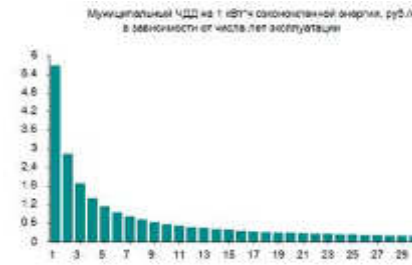
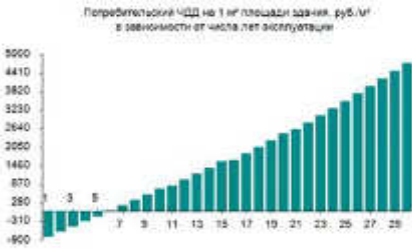
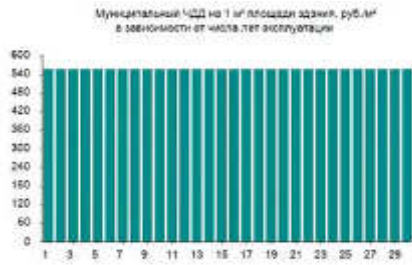
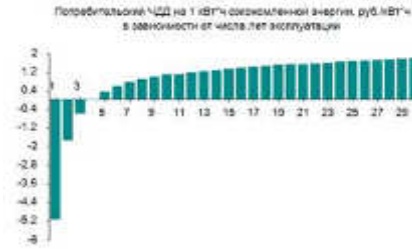
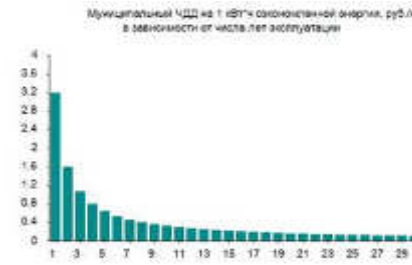
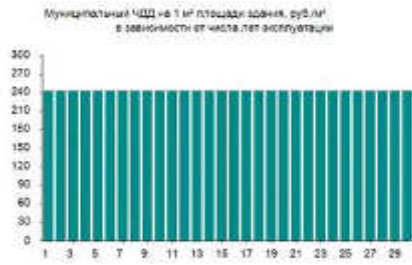


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.КР	0,77	44,37	22,43	-1	65,8	159,85	113,06	51,02	323,93	189,97	5,55	3,68	0,07	3,61	2,07	0,04	2,03
		<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																	
		ВКР.2011-2015.16.ИНЖ	0,75	61,08	31,04	-1	91,12	143,14	104,46	51,02	298,61	239,02	6,17	5,38	0,29	5,09	2,19	0,12	2,07
			<p>Мунципальный ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧИД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВтч сэкономленной энергии, руб./кВтч 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.	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.ПОДВ	0,77	8,5	3,73	0	12,23	195,71	131,77	50,02	377,5	19,45	0	821,2	80,07	741,13	2,49	0,24	2,24
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ФАС	1,73	129,64	20,21	-0,7	149,15	96,36	114,51	71	281,87	604,9	14,26	8,6	1	7,6	2,13	0,25	1,89



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.	3 этаж	ВКР.2016-2020.3.КР	1,07	63,42	22,3	-1,41	84,32	162,58	112,41	71,7	346,7	512,35	12,24	4,37	0,24	4,12	1,92	0,11	1,81
		ВКР.2016-2020.3.ИНЖ	0,93	79,43	30,86	-1,41	108,89	146,57	103,86	71,7	322,13	973,19	17,79	5,43	0,55	4,88	1,85	0,19	1,66



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	1,07	56,8	3,7	0	60,5	169,2	131,01	70,3	370,51	216,75	0,96	1,74	0,25	1,48	1,06	0,15	0,91
			<p>Мунципальный 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>																
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.ФАС	1,83	110,38	20,39	-0,46	130,31	77,96	115,56	46,42	239,94	1680,94	11,11	6,4	0,87	5,53	1,82	0,25	1,57
			<p>Мунципальный 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.	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.КР	0,98	48,69	22,51	-0,92	70,27	139,65	113,45	46,88	299,98	305,07	8,17	3,79	0,15	3,63	2	0,08	1,92
		<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>																	
		ВКР.2016-2020.5.ИНЖ	0,88	68,21	31,14	-0,92	98,43	120,13	104,81	46,88	271,82	743,35	13,16	5,09	0,51	4,58	1,92	0,19	1,72
			<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 2016-2020 гг.	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.ПОДВ	0,98	43	3,74	0	46,74	145,34	132,21	45,96	323,51	100,37	0,29	2,95	0,16	2,79	2,34	0,13	2,21
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.ФАС	1,99	104,87	20,27	-0,4	124,74	67,28	114,84	40,66	222,78	372,7	10,13	7,4	0,86	6,53	2,2	0,26	1,94
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД 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	ВКР.2016-2020.9.КР	0,87	40,66	22,37	-0,81	62,23	131,49	112,74	41,06	285,29	197,97	5,59	3,49	0,1	3,4	2,08	0,06	2,02
		<p>Мunicipal energy consumption (left) and consumption energy (right) charts for ВКР.2016-2020.9.КР. The left column shows municipal energy consumption per 1 m² of building area (руб./м²) and consumption energy per 1 m² of building area (руб./м²) over 29 years. The right column shows municipal energy consumption per 1 кВтч of primary energy (руб./кВтч) and consumption energy per 1 кВтч of primary energy (руб./кВтч) over 29 years.</p>																	
		ВКР.2016-2020.9.ИНЖ	0,81	63,36	30,95	-0,81	93,51	108,79	104,16	41,06	254,01	672,28	10,67	5,07	0,49	4,59	2,01	0,19	1,82
			<p>Мunicipal energy consumption (left) and consumption energy (right) charts for ВКР.2016-2020.9.ИНЖ. The left column shows municipal energy consumption per 1 m² of building area (руб./м²) and consumption energy per 1 m² of building area (руб./м²) over 29 years. The right column shows municipal energy consumption per 1 кВтч of primary energy (руб./кВтч) and consumption energy per 1 кВтч of primary energy (руб./кВтч) over 29 years.</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.ПОДВ	0,87	35,31	3,72	0	39,02	136,85	131,39	40,25	308,49	58,3	0,18	2,46	0,11	2,36	2,34	0,1	2,24
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.ФАС	2,22	135,15	20,32	-0,5	154,97	69,07	115,17	50,52	234,76	475,79	11,43	9,44	1,19	8,25	2,26	0,28	1,97



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	44,52	22,43	-1	65,96	159,69	113,06	51,02	323,77	193,32	5,55	3,69	0,07	3,62	2,07	0,04	2,03
		<p>Мunicipal energy efficiency (ЧДД) on 1 m² of building area, rub./m², vs. number of years of operation.</p> <p>Consumer energy efficiency (ЧДД) on 1 m² of building area, rub./m², vs. number of years of operation.</p> <p>Municipal energy efficiency (ЧДД) on 1 kWt of primary energy, rub./kWt, vs. number of years of operation.</p> <p>Consumer energy efficiency (ЧДД) on 1 kWt of primary energy, rub./kWt, vs. number of years of operation.</p>																	
		ВКР.2016-2020.16.ИНЖ	0,75	72,94	31,04	-1	102,98	131,27	104,46	51,02	286,75	683,42	10,61	5,68	0,53	5,15	2,04	0,19	1,85
			<p>Мunicipal energy efficiency (ЧДД) on 1 m² of building area, rub./m², vs. number of years of operation.</p> <p>Consumer energy efficiency (ЧДД) on 1 m² of building area, rub./m², vs. number of years of operation.</p> <p>Municipal energy efficiency (ЧДД) on 1 kWt of primary energy, rub./kWt, vs. number of years of operation.</p> <p>Consumer energy efficiency (ЧДД) on 1 kWt of primary energy, rub./kWt, vs. number of years 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.	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.ПОДВ	0,77	38,02	3,73	0	41,75	166,19	131,77	50,02	347,98	58,6	0,36	2,59	0,08	2,51	2,3	0,07	2,23
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ВКР.2020.3.ФАС	1,78	131,29	20,21	-0,7	150,8	94,71	114,51	71	280,22	621,52	14,22	8,61	1,02	7,59	2,12	0,25	1,86

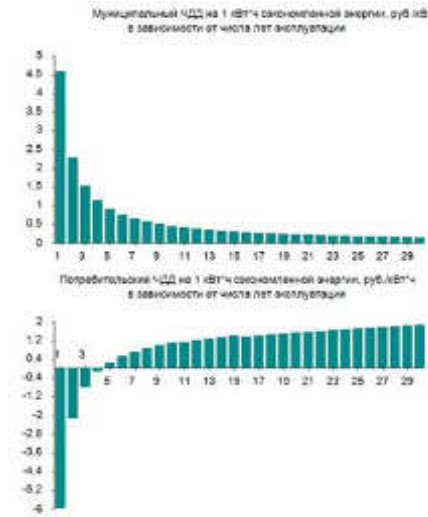
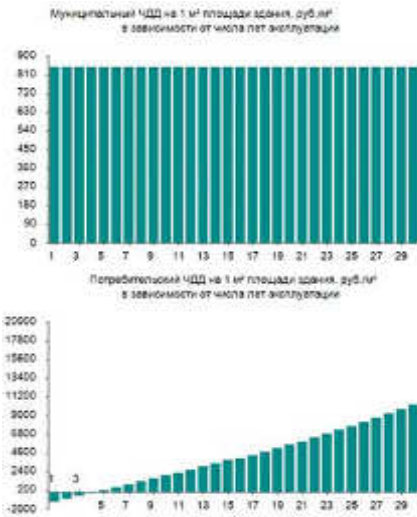
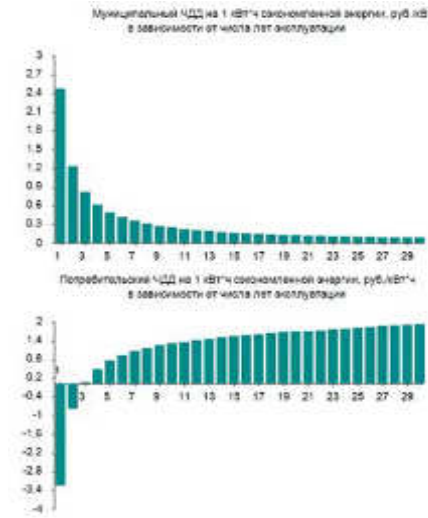
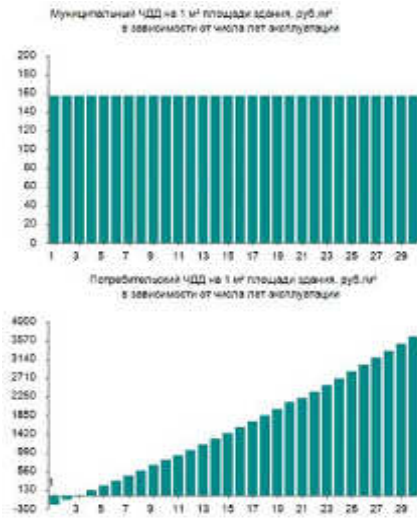


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этаж	ВКР.2020.3.КР	1,08	63,88	22,3	-1,41	84,77	162,13	112,41	71,7	346,24	524,28	12,24	4,39	0,25	4,14	1,92	0,11	1,81
		<p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2020.3.КР:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency per 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: constant at approximately 240. Preliminary energy efficiency per 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: increasing from -50 to 4500. Municipal energy efficiency per 1 kWh of primary energy (руб./кВт·ч) vs. years of operation: decreasing from 3.6 to 0.2. Preliminary energy efficiency per 1 kWh of primary energy (руб./кВт·ч) vs. years of operation: increasing from -5.2 to 1.8. 																	
		ВКР.2020.3.ИНЖ	0,93	108,75	101,48	16,42	226,65	117,26	33,23	53,88	204,37	1666,34	35,16	12,51	0,89	11,62	2,04	0,14	1,9
			<p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2020.3.ИНЖ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency per 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: constant at approximately 810. Preliminary energy efficiency per 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: increasing from -2000 to 11200. Municipal energy efficiency per 1 kWh of primary energy (руб./кВт·ч) vs. years of operation: decreasing from 4.5 to 0.8. Preliminary energy efficiency per 1 kWh of primary energy (руб./кВт·ч) vs. years of operation: increasing from -6.1 to 1.9. 																

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	57,27	3,7	0	60,98	168,73	131,01	70,3	370,04	228,68	0,96	3,75	0,26	3,49	2,28	0,16	2,12
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт*ч сэкономленной энергии, руб./кВт*ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВт*ч сэкономленной энергии, руб./кВт*ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.ФАС	1,89	111,82	20,39	-0,46	131,76	76,51	115,56	46,42	238,5	2012,63	11,07	6,08	0,89	5,19	1,71	0,25	1,46
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Муниципальный ЧЭД на 1 кВт*ч сэкономленной энергии, руб./кВт*ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский ЧЭД на 1 кВт*ч сэкономленной энергии, руб./кВт*ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p>																



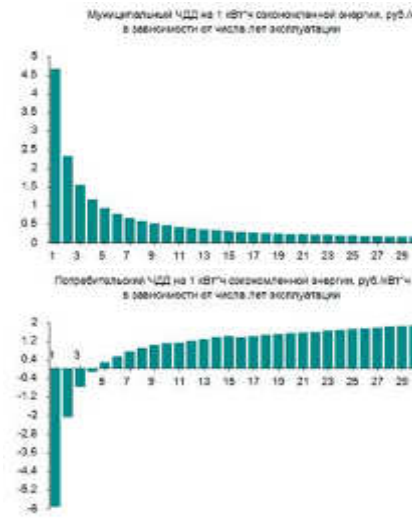
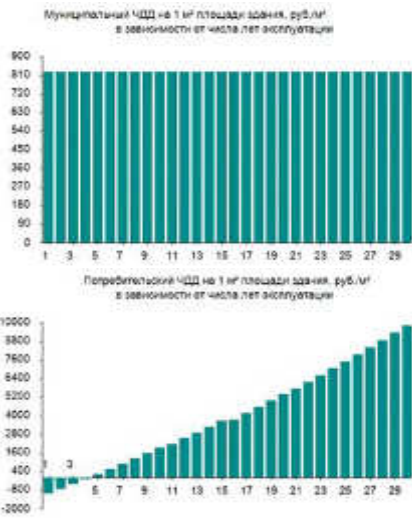
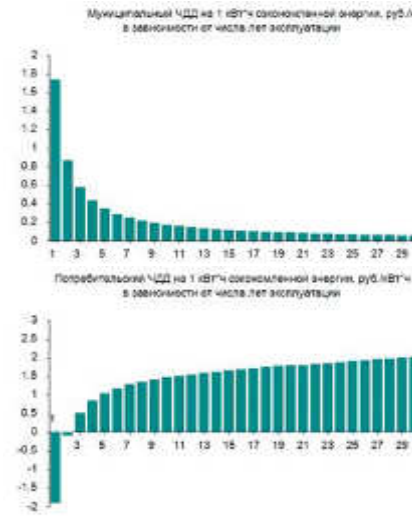
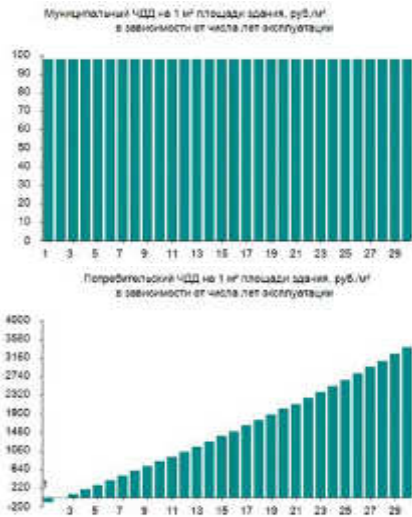
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.КР	0,98	48,96	22,51	-0,92	70,55	139,38	113,45	46,88	299,71	312,23	8,17	3,84	0,16	3,68	2,02	0,08	1,93
		ВКР.2020.5.ИНЖ	0,88	92,23	102,41	10,74	205,38	96,1	33,54	35,23	164,87	1423,95	30,45	11,33	0,84	10,48	2,04	0,15	1,89


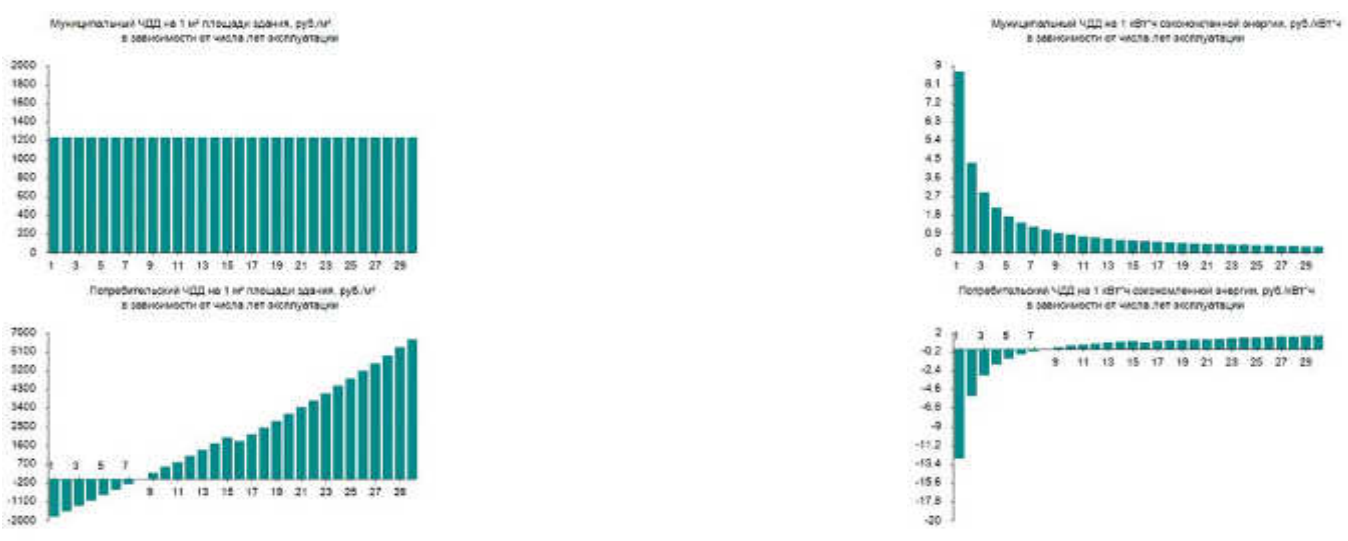


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.ПОДВ	0,98	48,96	22,51	-0,92	70,55	139,38	113,45	46,88	299,71	312,23	8,17	3,8	0,16	3,64	2	0,08	1,91
	9 этажей	ВКР.2020.9.ФАС	2,09	106,32	20,27	-0,4	126,18	65,84	114,84	40,66	221,33	391,5	10,09	7,4	0,89	6,51	2,17	0,26	1,91



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	40,81	22,37	-0,81	62,38	131,34	112,74	41,06	285,14	201,95	5,59	3,5	0,1	3,4	2,08	0,06	2,02
		ВКР.2020.9.ИНЖ	0,81	85,12	101,77	9,4	196,3	87,03	33,33	30,85	151,21	1348,73	27,85	10,86	0,82	10,04	2,05	0,15	1,89



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	35,47	3,72	0	39,18	136,69	131,39	40,25	308,33	62,28	0,18	2,47	0,11	2,36	2,34	0,1	2,23
																			
	16 этажей	ВКР.2020.16.ФАС	2,36	137,21	20,32	-0,5	157,03	67,01	115,17	50,52	232,69	2046,46	11,39	7,94	1,23	6,71	1,87	0,29	1,58
																			



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	44,61	22,43	-1	66,04	159,6	113,06	51,02	323,69	195,56	5,55	3,69	0,07	3,62	2,07	0,04	2,03
		<p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2020.16.КР:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency per 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: constant at ~70. Consumption energy efficiency per 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: increasing from ~100 to ~3800. Municipal energy efficiency per 1 kW of primary energy (руб./кВтч) vs. years of operation: decreasing from ~1.2 to ~0.1. Consumption energy efficiency per 1 kW of primary energy (руб./кВтч) vs. years of operation: increasing from ~0.5 to ~2.0. 																	
		ВКР.2020.16.ИНЖ	0,75	99,2	102,07	11,68	212,95	105,02	33,43	38,34	176,78	1362,68	27,86	12,03	0,86	11,17	2,09	0,15	1,94
		ВКР.2020.16.ИНЖ	<p>Мunicipal energy efficiency indicators for ВКР.2020.16.ИНЖ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency per 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: constant at ~800. Consumption energy efficiency per 1 m² of building area (руб./м²) vs. years of operation: increasing from ~100 to ~11000. Municipal energy efficiency per 1 kW of primary energy (руб./кВтч) vs. years of operation: decreasing from ~4.5 to ~0.5. Consumption energy efficiency per 1 kW of primary energy (руб./кВтч) vs. years of operation: increasing from ~0.5 to ~2.0. 																

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	38,11	3,73	0	41,84	166,1	131,77	50,02	347,89	60,84	0,36	2,6	0,08	2,52	2,3	0,07	2,23



