

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 IV

ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ
РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В

Генеральный директор
ОАО «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ»

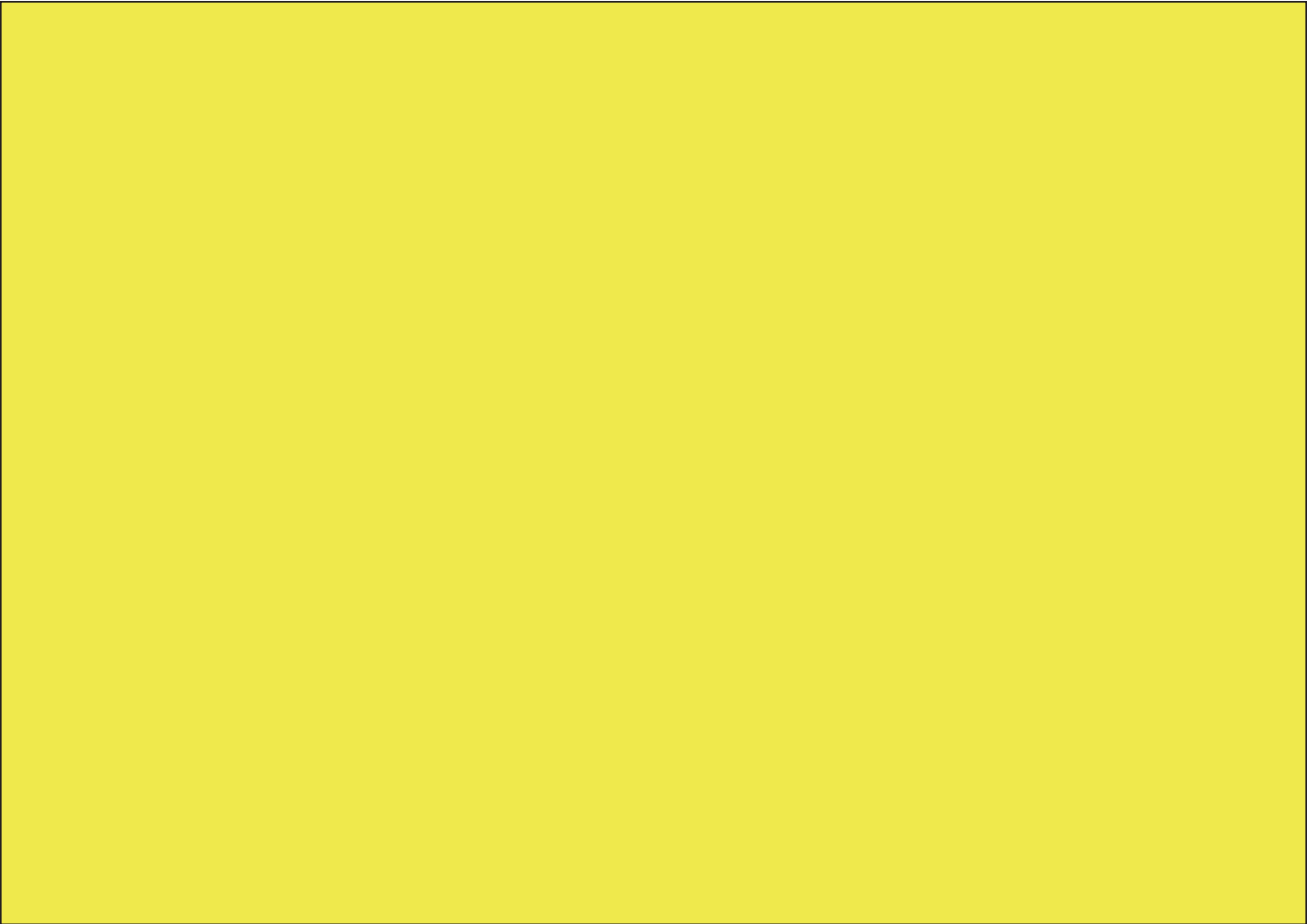


Майорова Н.И.

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



Москва 2015 г.



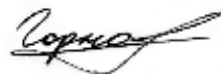
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

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



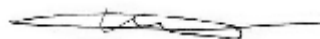
Силаева В.Г.

Инженер



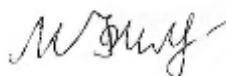
Абуев И.М.

Инженер



Юрченко И. А.

Инженер



Филиппов М. Д.

РЕФЕРАТ

Отчёт страниц 247, рисунков 48, таблиц 21.

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

Настоящее Региональное Приложение является составной частью «Практического пособия по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте» и отражает региональную специфику технических рекомендаций по выбору и обоснованию принятия решений в области повышения энергетической эффективности многоквартирных домов (МКД) при капитальном ремонте в климатических условиях Нижегородской области (Приложение В1), Республики Татарстан (Приложение В2) и Республики Башкортостан (Приложение В3) 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 тре-

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

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

- «Методических рекомендациях по формированию состава

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

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

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

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

многоквартирных домов, подлежащих капитальному ремонту, 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 В1. НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ	30
6	ПРИЛОЖЕНИЕ В2. РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН	103
7	ПРИЛОЖЕНИЕ В3. РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН	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 Дмитриев А.Н., инженер Коврыжко Е.Н., архитектор Силаева В.Г., инженер Абуев И.М., инженер Филиппов М.Д., канд. техн. наук Ливчак В.И.

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

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

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

- муниципальную (региональную) эффективность,

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

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

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



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

3.1 В Таблице 3.1 приведены основные климатологические параметры для Нижегородской области, Республики Татарстан и Республики Башкортостан, 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 °С		≤ 8 °С		≤ 10 °С							
	0,98	0,92	0,98	0,92				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
Нижний Новгород	-38	-34	-34	-31	-17	-41	6,1	151	-7,5	215	-4,1	231	-3,2	84	80	172	ЮЗ	5,1	3,7
Казань	-41	-33	-33	-31	-16	-47	6,5	151	-8,1	208	-4,8	223	-3,8	83	83	171	Ю	3,8	3,4
Уфа	-41	-38	-38	-33	-18	-49	8,9	155	-9,5	209	-6,0	224	-5,0	82	79	205	Ю	4,0	3,1

Таблица 3.1 Основные климатологические параметры для Нижегородской области, Республики Татарстан и Республики Башкортостан (по СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99* Строительная климатология)

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

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

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

3.3 В соответствии с требованиями федерального законодательства РФ, в Таблицах 3.3-3.5 представлены принятые при расчетах нормативные значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций для МКД в Нижегородской области, Республике Татарстан и Республике Башкортостан для установленных законодательством периодов повышения требований к энергоэффективности зданий: 2010-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 2020 года.

Многоквартирные дома	Градуссутки отопительного периода, $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут.}$	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче R_o^{np} , $\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$, ограждающих конструкций			
		стен	покрытий и перекрытий над проездами и эркерами	перекрытий чердачных, над техподпольями	окон и балконных дверей, витрин и витражей
1	2	3	4	5	6
Нормативы 2010-2015 гг.	5182	3,7	5,51	4,87	0,8
Нормативы 2016-2020 гг.	5182	4,18	6,23	5,50	1,0
Норматив 2020г.	5182	4,5	6,71	5,92	1,1

Таблица 3.3 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в Нижегородской области

Многоквартирные дома	Градусосутки 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.	5158	3,69	5,50	4,85	0,8
Нормативы 2016-2020 гг.	5158	4,17	6,21	5,49	1,0
Норматив 2020г.	5158	4,49	6,69	5,91	1,1

Таблица 3.4 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в Республике Татарстан

Многоквартирные дома	Градусосутки 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.	5434	3,80	5,65	5,00	0,8
Нормативы 2016-2020 гг.	5434	4,29	6,39	5,65	1,0
Норматив 2020г.	5434	4,62	6,88	6,08	1,1

Таблица 3.5 Принятые в Пособии нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций при капитальном ремонте МКД в Республике Башкортостан



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

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

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

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

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

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

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

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

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

$S_{ст}$ - площадь стен;

$S_{ок}$ - площадь окон;

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

$S_{черд}$ - площадь чердачных перекрытий;

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

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

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

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

3.8 Ставка рефинансирования Центрального банка Российской

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

Мощность системы вентиляции					
Нижний Новгород	кВт	30,34	101,49	182,59	81,09
Казань	кВт	30,34	101,49	182,59	81,09
Уфа	кВт	31,53	105,47	189,75	84,27
Мощность системы отопления (трансмиссионные потери)					
Нижний Новгород	кВт	91,46	223,4	374,11	212,4
Казань	кВт	90,77	234,84	370,48	210,1
Уфа	кВт	90,77	234,84	370,48	210,1
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 В1.1, В2.1 и В3.1 представлены перечни мероприятий в соответствии с таблицей 5.1 тома I Пособия для каждого из рассматриваемых регионов. Для каждого мероприятия приведены следующие величины:

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

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

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

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

Перечень городов	Прогнозируемые темпы ежегодного увеличения тарифов на энергоресурсы, %	Удельные капиталовложения в 1 кВт увеличения тепловой мощности ТЭЦ, руб./кВт	Удельные капиталовложения в 1 кВт увеличения электрической мощности ТЭЦ, руб./кВт	Удельные капиталовложения в 1 кВт увеличения пропускной способности тепловых сетей и оборудования, руб./кВт	Удельные капиталовложения в 1 кВт увеличения пропускной способности электрических сетей и оборудования, руб./кВт	Тариф на электрическую энергию (для населения, с учётом НДС), руб./кВт·ч	Тариф на тепловую энергию (для населения, с учётом НДС), руб./кВт·ч	Средняя себестоимость нового строительства в регионе, руб./м²	Удельная стоимость утепления 1 м² стен в расчёте на единицу сопротивления теплопередаче, руб./((м²·°C)/Вт) на м²
Приволжский федеральный округ									
Нижний Новгород	10	14000	105000	24500	7000	2,2	1,82	39 331	92,40
Казань	10	14000	105000	24500	7000	3,2	1,30	26 068	81,06
Уфа	10	14000	105000	24500	7000	1,79	1,20	41 499	82,04

Таблица 3.8. Исходные данные, принятые при проведении расчётов.

Шифр ККР.2011-2015.3.1 означает «комплексный капитальный ремонт, нормативы 2011-2015 года, здание 3 этажа, пакет No1».

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

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

4.3 Необходимыми исходными данными, характеризующими рас-

считываемый МКД, являются:

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

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

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

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

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

где:

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

• Р - количество подъездов рассматриваемого МКД, ед.

4.7 Находим значения искомого удельных параметров (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) для нужного типа капитального ремонта и определённого ранее периода в соответствующей таблице Регионального приложения. Для комплексного капитального ремонта это таблицы В1.3, В2.3 и В3.3, а для выборочного капитального ремонта – таблицы В1.4, В2.4 и В3.4. Для рассматриваемых МКД, этажность которых отличается от этажности зданий, данные по которым представлены в Региональном приложении, величина искомого удельного параметра (дополнительных капитальных затрат, суммарного, муниципального или потребительского ЧДД) определяется линейной интерполяцией.

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

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

где

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

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

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

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

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

где

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

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

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

4.12 Содержание мероприятий, входящих в выбранный пакет, определяется в соответствии с таблицами В1.1, В2.1 или В3.1, а также с Таблицей 5.1 тома I Пособия, в зависимости от рассматриваемого региона.

4.13 При необходимости, выбранный пакет мероприятий может быть дополнен мероприятиями, повышающими потребительскую эффективность капитального ремонта. Для этого по таблицам В1.2, В2.2 и В3.2, а также рисункам Регионального приложения можно выбрать не вошедшие в Пакет дополнительные мероприятия с максимальным потребительским чистым дисконтированным доходом. Эти мероприятия могут быть предложены жильцам дома для дополнительного софинансирования.

4.14 При определении удельных и абсолютных значений муниципального или потребительского ЧДД рассматриваемого МКД по данным таблиц В1.2, В2.2 и В3.2, а также для пересчёта данных, представленных в таблицах В1.1, В2.1 или В3.1, 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																						
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												
			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											



Нормативы	Этажность здания	Индекс пакета	Мероприятия, входящие в Пакет													
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													
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											



НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

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

B1.1 В Таблице B1.1 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.

B1.2 В Таблице B1.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в Нижегородской области. Представленные в Таблице B1.2 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 B1.1 - B1.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

B1.3 В Таблице B1.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Нижегородской 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 2020г.

B1.4 В Таблице B1.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Нижегородской 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 2020г.



Таблица В1.1

Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в Нижегородской области

№№	Наименование мероприятия	Срок службы, лет	Здания высотой до 4 этажей включительно				Здания высотой 5-8 этажей				Здания высотой 9-12 этажей				Здания высотой 13-16 этажей			
			Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Повышение уровня теплозащиты фасадов																	
1.1.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года	*	16,89	28,14	126,28	0,00	19,02	31,7	110,5	0,00	21,67	36,12	110,5	0,00	24,24	40,4	157,85	0,00
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	*	17,56	29,26	148,45	0,00	19,77	32,96	129,9	0,00	22,53	37,56	129,9	0,00	25,2	42	185,57	0,00
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	*	17,92	29,87	163,23	0,00	20,19	33,64	142,83	0,00	23	38,34	142,83	0,00	25,73	42,88	204,04	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	*	7,74	12,9	108,31	0,00	5,98	9,96	64,98	0,00	3,78	6,31	36,1	0,00	1,67	2,78	20,31	0,00
2.2	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	*	8,08	13,46	127,86	0,00	6,24	10,4	76,71	0,00	3,95	6,58	42,62	0,00	1,74	2,9	23,97	0,00
2.3	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года	*	8,26	13,77	140,89	0,00	6,38	10,64	84,53	0,00	4,04	6,74	46,96	0,00	1,78	2,97	26,42	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

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
3.3	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	15	0,00	15,00	96,04	0,96	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

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах																	
4.1	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года	*	7,74	12,9	108,31	0,00	5,98	9,96	64,98	0,00	3,78	6,31	36,1	0,00	1,67	2,78	20,31	0,00
4.2	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	*	8,08	13,46	127,86	0,00	6,24	10,4	76,71	0,00	3,95	6,58	42,62	0,00	1,74	2,9	23,97	0,00
4.3	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	*	8,26	13,77	140,89	0,00	6,38	10,64	84,53	0,00	4,04	6,74	46,96	0,00	1,78	2,97	26,42	0,00

* Срок службы соответствует сроку службы здания



Таблица В1.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчёте на 1 кВт·ч сэкономленной энергии и на 1 м² площади здания в Нижегородской 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	500	3320	0,35	2,27	440	2900	0,35	2,27	440	2900	0,35	2,27	630	4150	0,35	2,27
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	520	3430	0,35	2,26	460	3000	0,35	2,26	460	3000	0,35	2,26	660	4290	0,35	2,26
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	540	3490	0,35	2,25	470	3060	0,35	2,25	470	3060	0,35	2,25	670	4360	0,35	2,25
1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	272,72	712,33	0,35	0,9	238,64	479,83	0,35	0,69	238,64	479,83	0,35	0,69	340	1180	0,35	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	313,03	159,97	0,35	0,18	273,92	-106,89	0,35	-0,13	273,92	-106,89	0,35	-0,13	390	690	0,35	0,61
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	327,69	-155,95	0,35	-0,16	286,75	-435,31	0,35	-0,52	286,75	-435,31	0,35	-0,52	409,64	403,19	0,35	0,34
1.7.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий	89,66	200,7	0,29	0,64	69,66	36,9	0,29	0,15	61,12	-32,97	0,29	-0,16	78,08	105,89	0,29	0,39
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	149,44	948,71	0,29	1,83	116,1	863,42	0,29	2,14	101,87	753,5	0,29	2,13	130,14	988,19	0,29	2,19
1.9.	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	9,91	10,65	0,58	0,62	9,95	22,94	0,58	1,33	9,94	30,73	0,58	1,78	9,94	35,04	0,58	2,03
1.10.	Устройство радиаторных теплоотражающих экранов	14,94	109,31	0,29	2,1	11,61	82,01	0,29	2,03	10,19	70,37	0,29	1,99	13,01	93,51	0,29	2,07
1.11.	Дополнительное секционирование входных тамбуров	19,83	36,06	0,38	0,7	19,9	70,79	0,38	1,37	19,89	93,53	0,38	1,8	19,87	105,94	0,38	2,05
2.	Повышение уровня теплозащиты крыш																
2.1.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	230	1470	0,35	2,19	140	880	0,35	2,19	77,09	489,91	0,35	2,19	43,36	275,57	0,35	2,19
2.2.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	240	1520	0,35	2,17	140	910	0,35	2,17	80,48	506,5	0,35	2,17	45,27	284,9	0,35	2,17

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	250	1540	0,35	2,16	150	930	0,35	2,16	82,34	514,83	0,35	2,16	46,31	289,59	0,35	2,16
2.4.	Устройство теплого чердака	59,78	141,58	0,23	0,55	23,22	227,62	0,14	1,41	20,37	233,15	0,14	1,65	26,03	344,92	0,14	1,91
3.	Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения																
3.1.	Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке	51,18	594,23	0,37	4,65	44,66	539,37	0,37	4,68	41,73	513,43	0,37	4,7	47,41	566,6	0,37	4,7
3.2.	Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС)	22,77	415,15	0,13	2,28	22,97	428,16	0,13	2,33	22,83	426,83	0,13	2,34	22,89	427,22	0,13	2,34
3.3.	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	0	2277,93	0	2,2	0	1987,12	0	2,3	0	1829,81	0	2,32	0	2146,54	0	2,29
3.4.	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	0	1266,07	0	2,32	0	1291,43	0	2,35	0	1285,58	0	2,35	0	1284,62	0	2,34
3.5.	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	0	2977,37	0	2,15	0	2455,09	0	2,13	0	2221,81	0	2,11	0	2684,04	0	2,15
3.6.	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	0	1653,2	0	2,27	0	1673,29	0	2,28	0	1662,49	0	2,28	0	1667,44	0	2,28
3.7.	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	0	1207,69	0	4,67	0	1092,76	0	4,81	0	4,88	0	1067,45	0	1178,46	0	4,8
3.8.	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	0	-156,95	0	1,25	0	2,87	0	10,37	0	139,28	0	4,21	0	212,37	0	4,54
3.9.	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	0	88,69	0	1,28	0	96,5	0	1,67	0	102,31	0	1,94	0	133,39	0	2,13

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3.10.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах	278,62	1870,34	0,34	2,25	232,18	1553,97	0,34	2,25	212,23	1390,63	0,34	2,2	251,75	1666,42	0,34	2,22
3.11.	Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры	0	722,11	0	2,09	0	593,24	0	2,06	0	534,92	0	2,03	0	633,19	0	2,03
3.12.	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	39,8	1552,72	0,06	2,25	33,17	1286,88	0,06	2,23	30,32	1170,23	0,06	2,22	35,96	1387,03	0,06	2,22
3.13.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий	39,8	455,28	0,19	2,19	33,17	383,83	0,19	2,22	30,32	359,27	0,19	2,27	35,96	433,93	0,19	2,31
3.14.	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	91,06	739,5	0,25	4,93	91,89	782,01	0,25	5,01	91,32	791,16	0,25	5,04	91,58	772,63	0,25	4,99
3.15.	Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения	0	1873,12	0	2,82	0	1230,74	0	2,83	0	1079,85	0	2,84	0	1338,28	0	2,83
3.16.	Применение электрических полотенецсушителей	227,65	877,15	0,57	2,19	229,72	890,82	0,57	2,21	228,29	884,88	0,57	2,21	228,95	887,61	0,57	2,21
3.17.	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	396,57	781,27	0,46	0,91	397,97	880,21	0,46	1,02	397,77	879,18	0,46	1,02	397,47	877,65	0,46	1,02
3.18.	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	297,43	405,06	0,58	0,78	298,48	469,62	0,58	0,91	298,33	469	0,58	0,9	298,1	468,08	0,58	0,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3.19.*	Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды	341,48	2792	0,16	4,62	344,58	3200,64	0,16	4,62	342,43	3263,47	0,16	4,62	343,42	3125,67	0,16	4,62
3.20.*	Устройство гибридной ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	682,96	1189,9	0,27	4,17	689,17	2397,93	0,27	4,33	684,87	2881,52	0,27	4,46	686,84	2413,26	0,27	4,39
3.21.	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	284,57	-549,34	0,52	1,87	287,15	-532,04	0,52	1,9	285,36	-538,83	0,52	1,88	286,18	-537,36	0,52	1,89
3.22.	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	0	68,48	0	2,58	0	42,28	0	2,43	0	36,14	0	2,37	0	46,65	0	2,47
3.23.	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	0	120,24	0	2,75	0	77,2	0	2,7	0	67,1	0	2,68	0	84,37	0	2,72
4.	Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах																
4.1.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года	230	1470	0,35	2,19	140	880	0,35	2,19	77,09	489,91	0,35	2,19	43,36	275,57	0,35	2,19
4.2.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	240	1520	0,35	2,17	140	910	0,35	2,17	80,48	506,5	0,35	2,17	45,27	284,9	0,35	2,17
4.3.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	250	1540	0,35	2,16	150	930	0,35	2,16	82,34	514,83	0,35	2,16	46,31	289,59	0,35	2,16

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



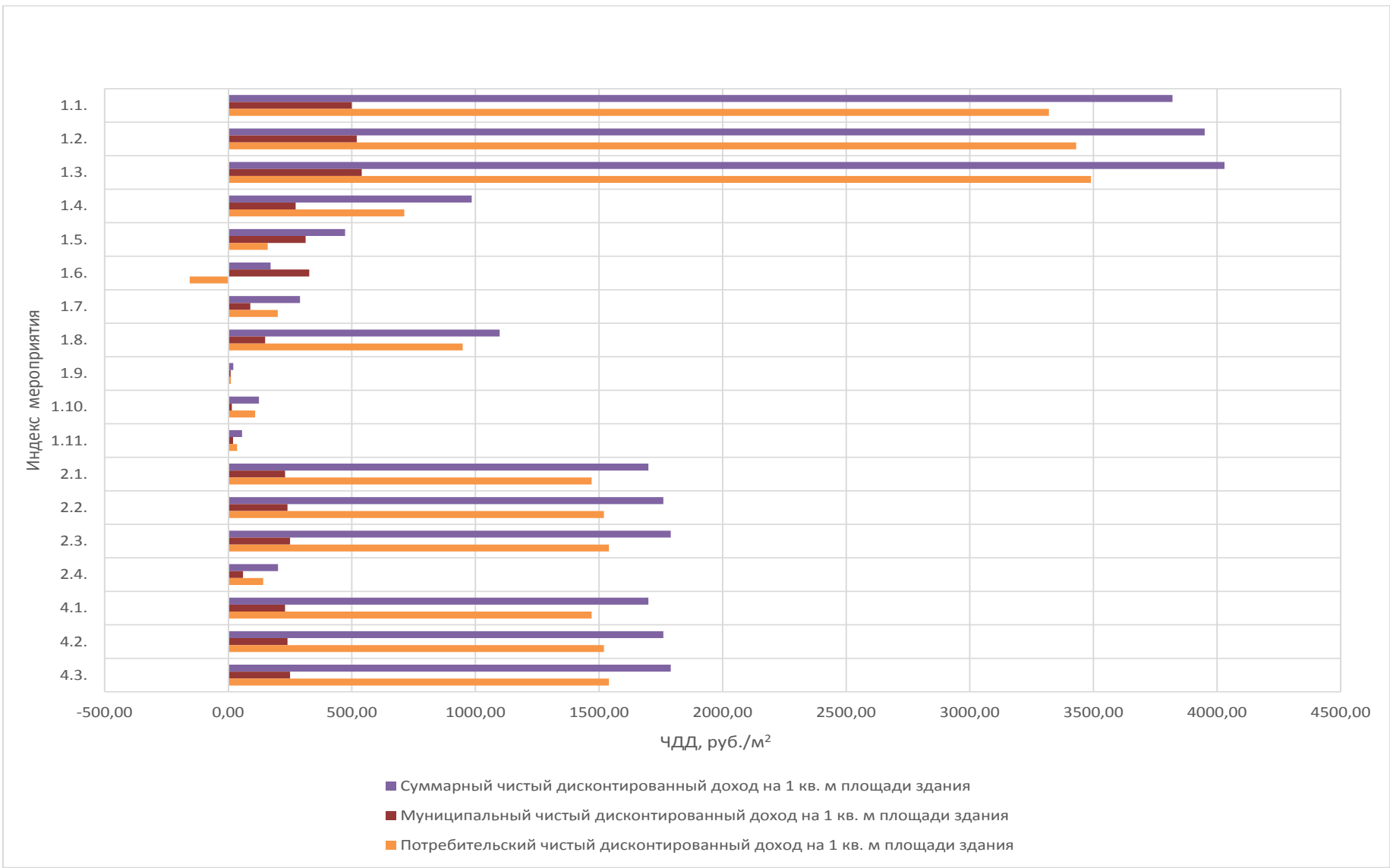


Рисунок В1.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

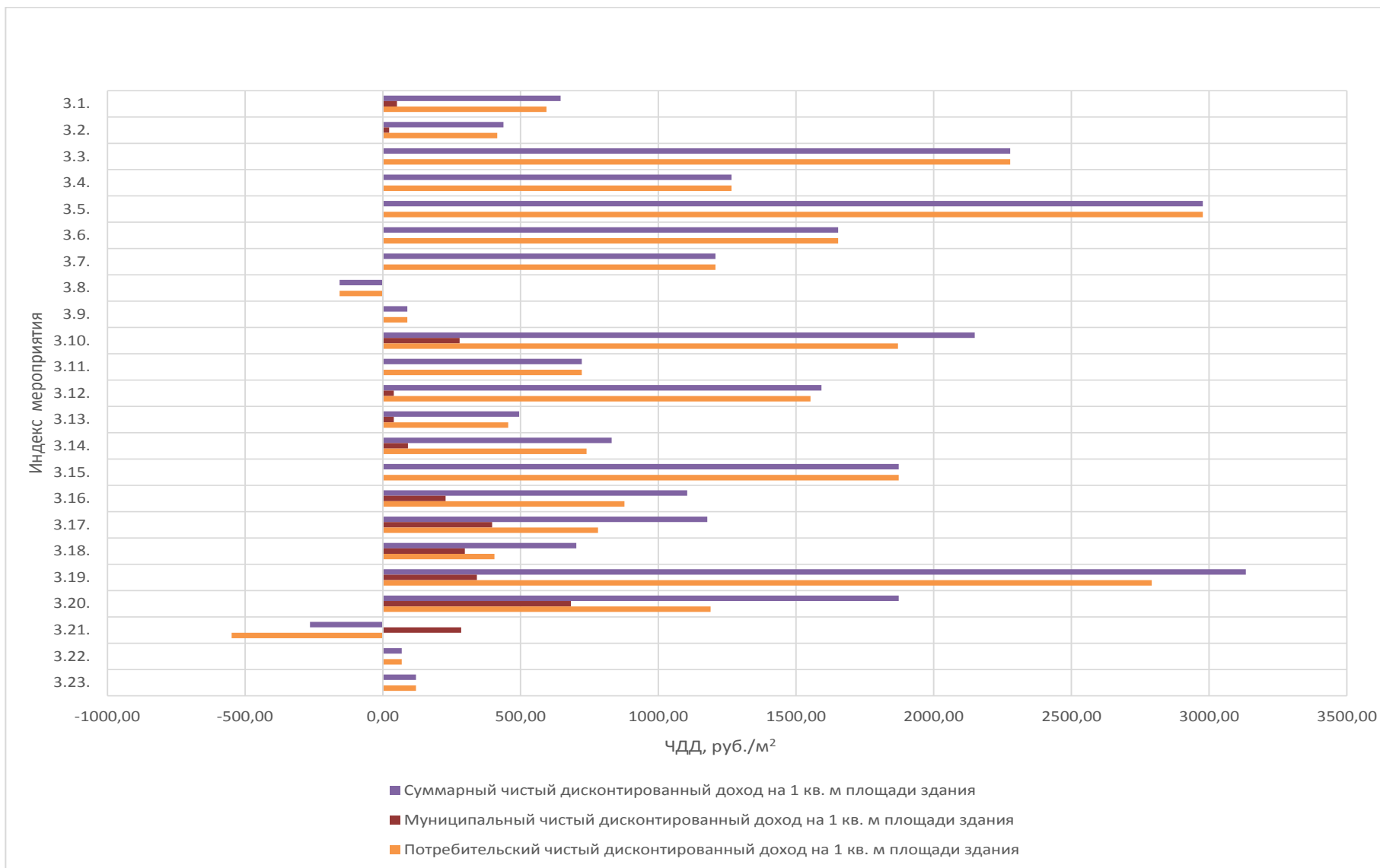


Рисунок В1.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²



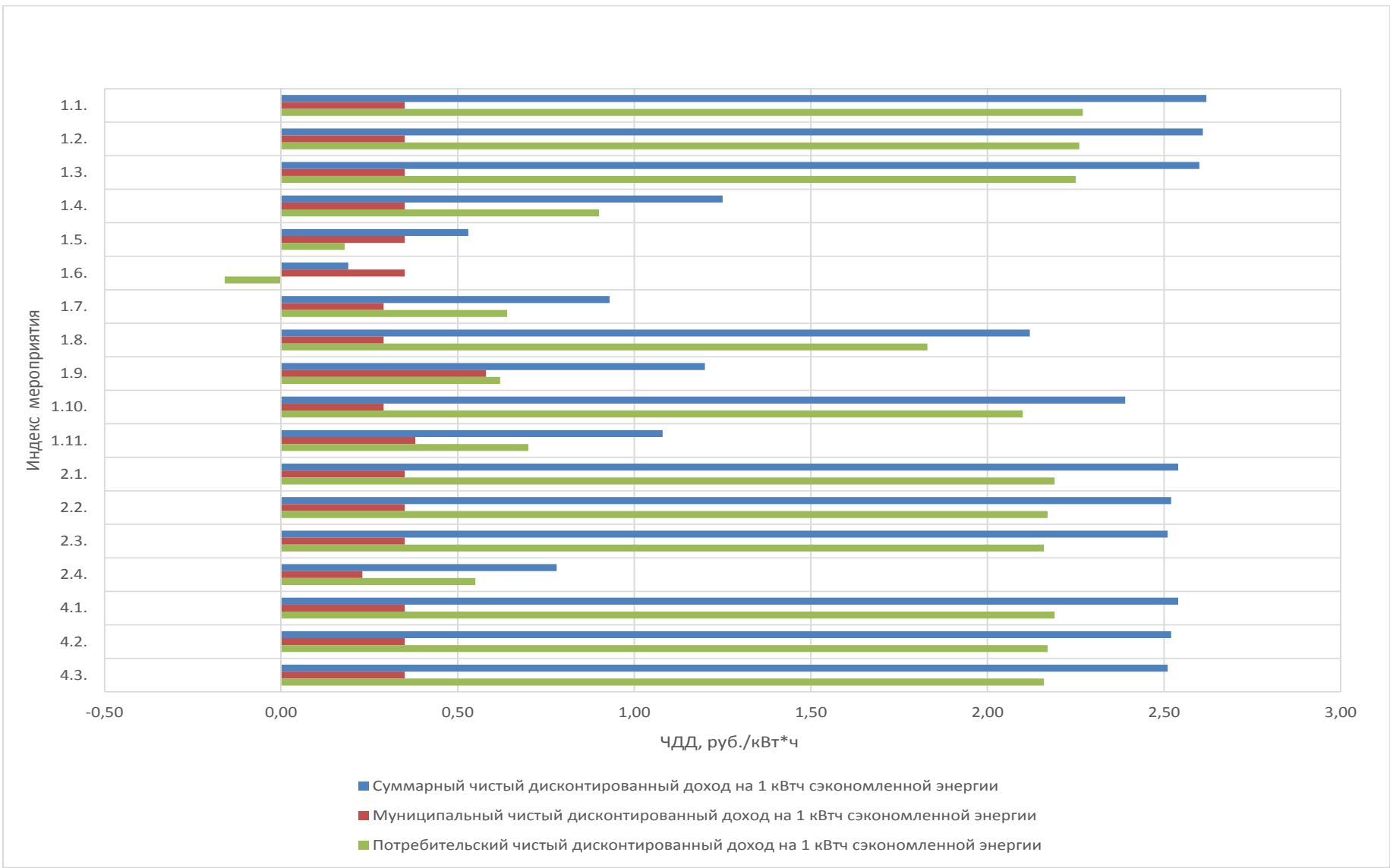


Рисунок В1.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт*ч



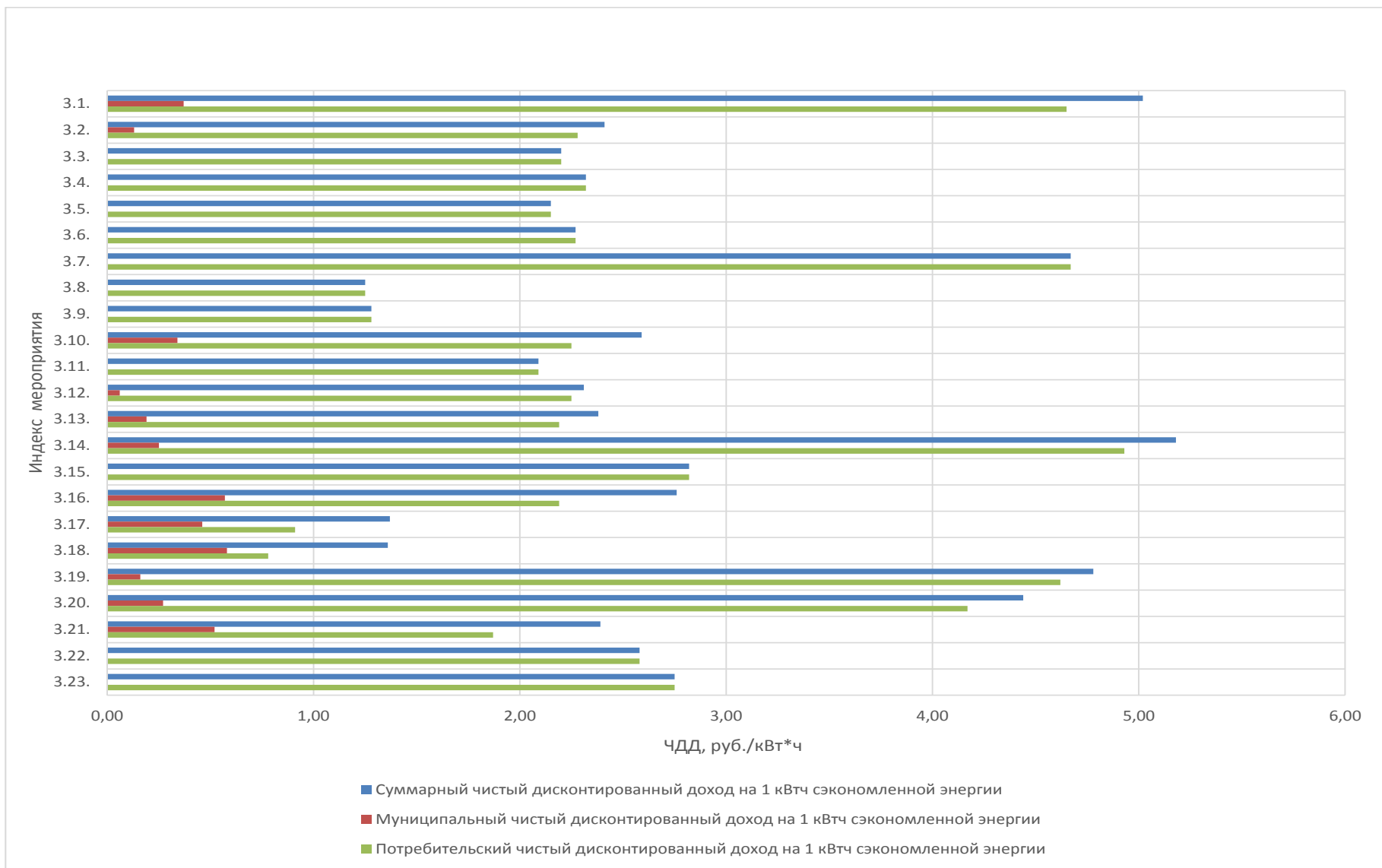


Рисунок В1.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт*ч



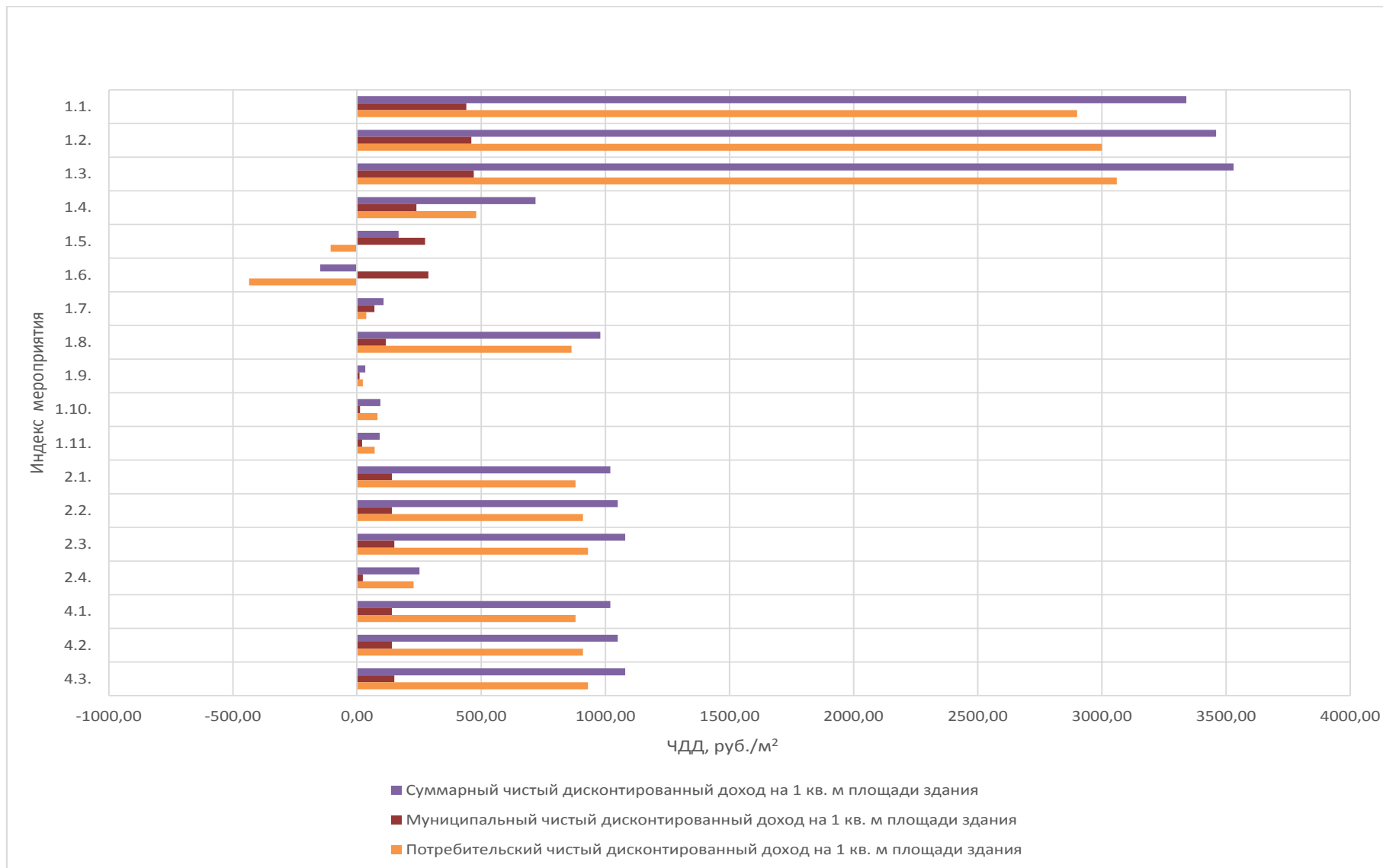


Рисунок В1.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

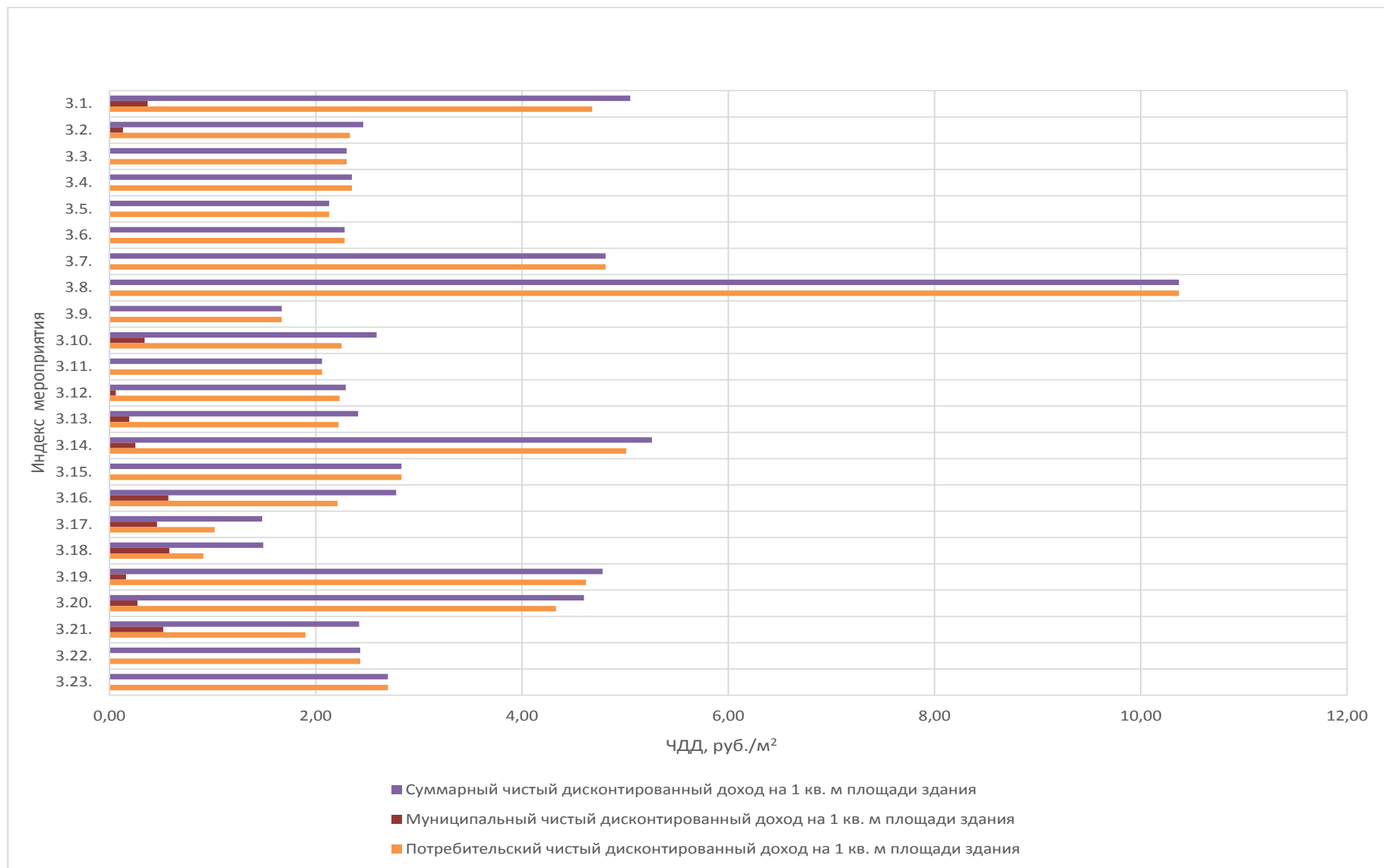


Рисунок В1.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²



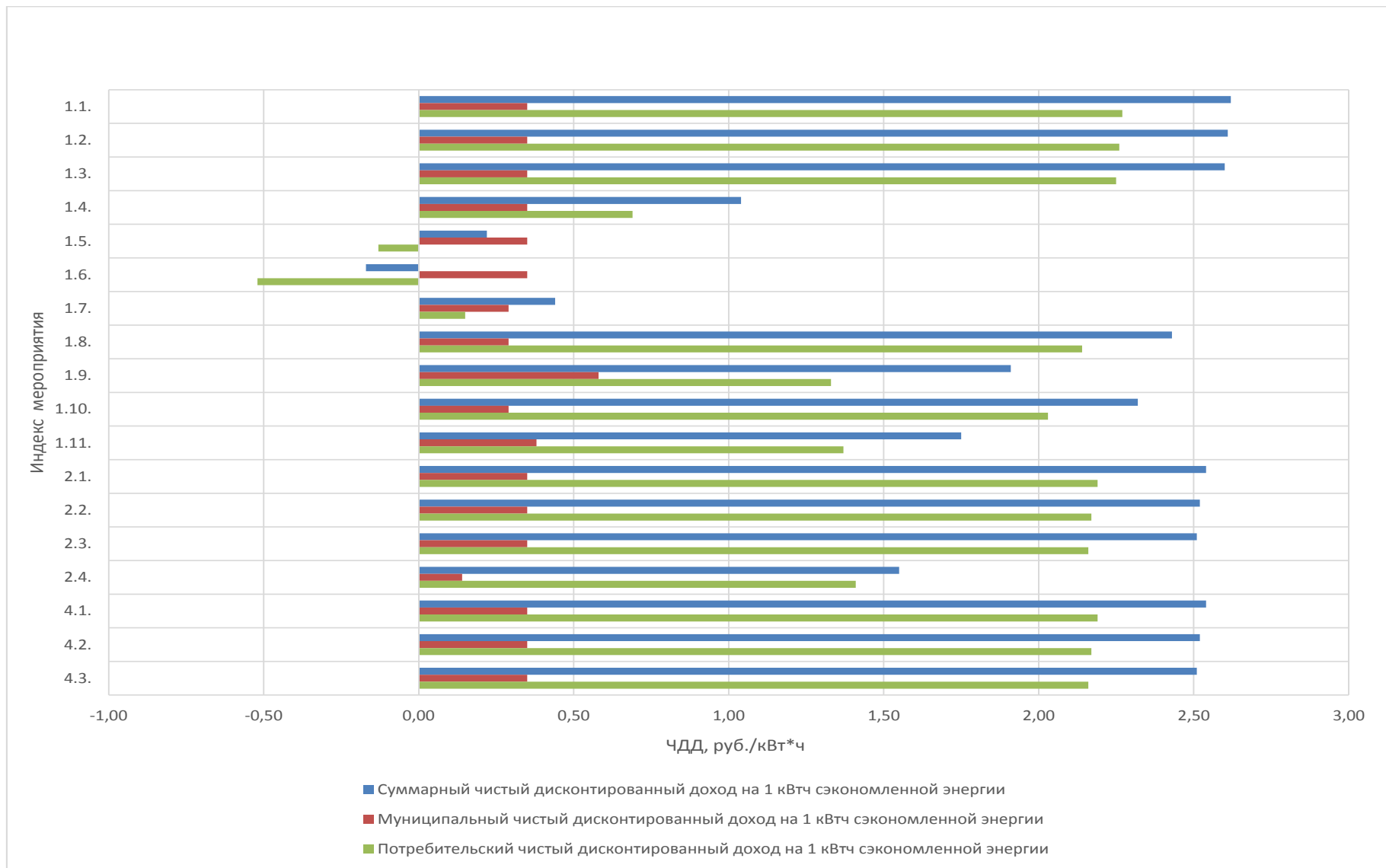


Рисунок В1.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч

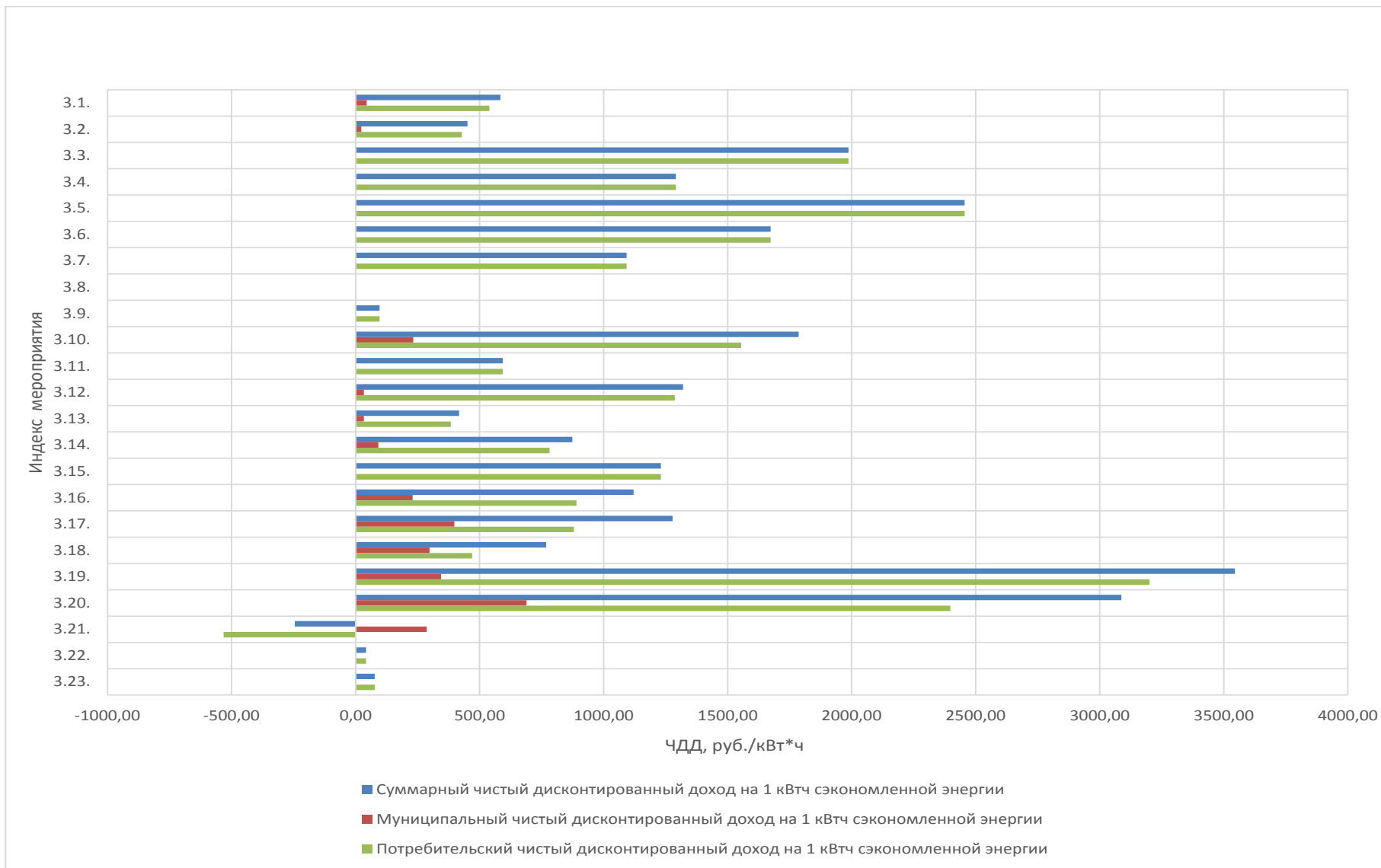


Рисунок В1.8 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт*ч



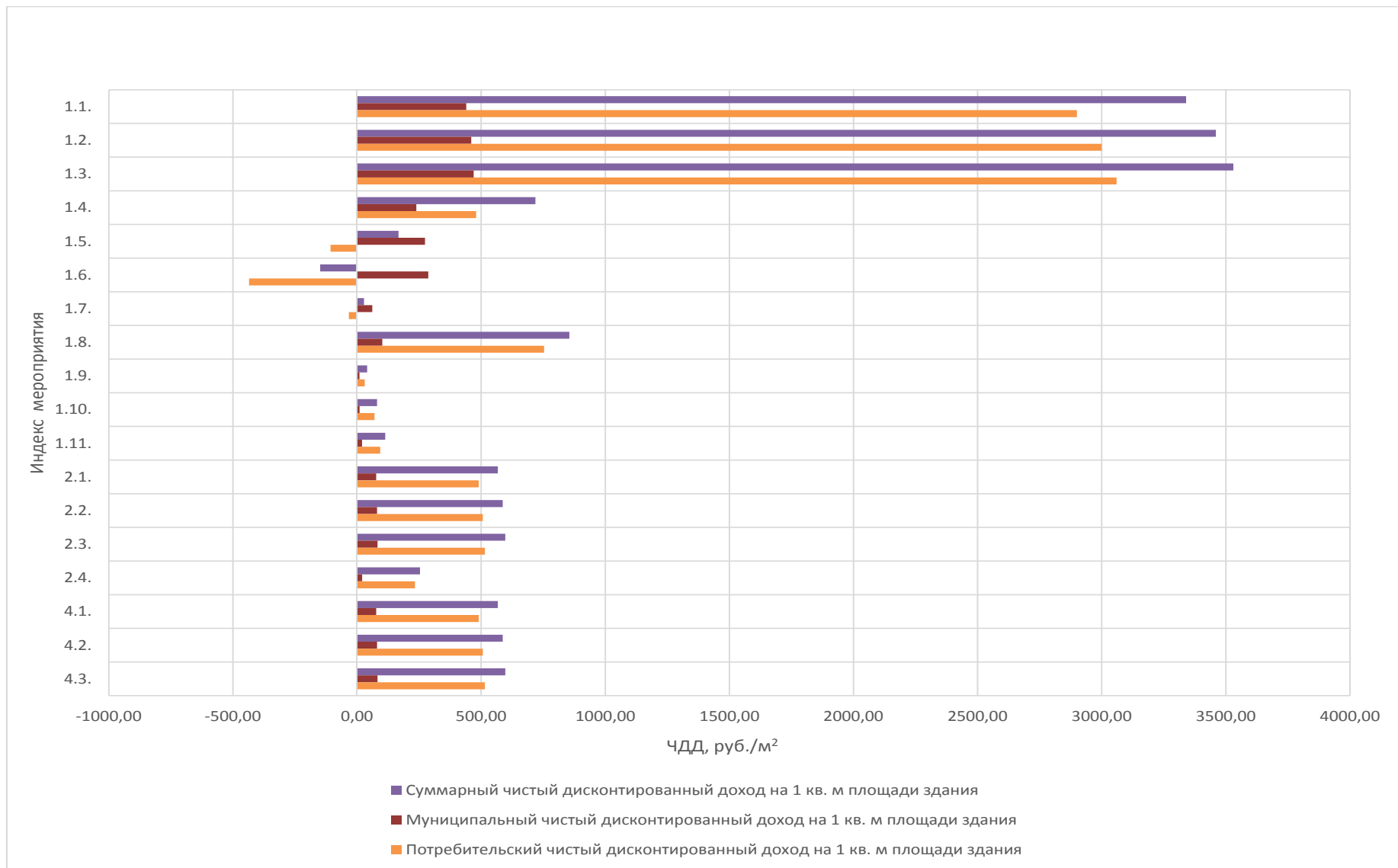


Рисунок В1.9 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

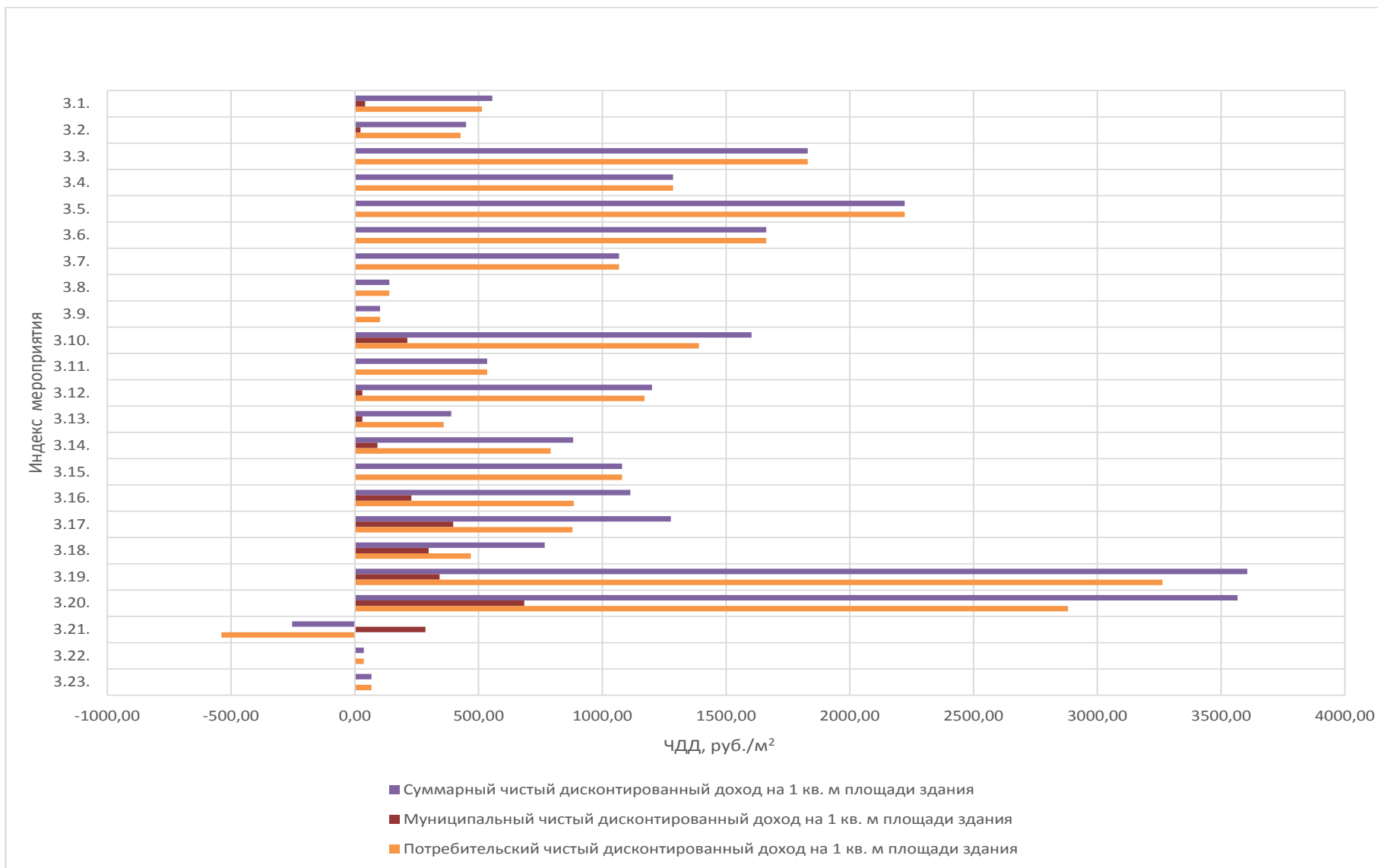


Рисунок В1.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²



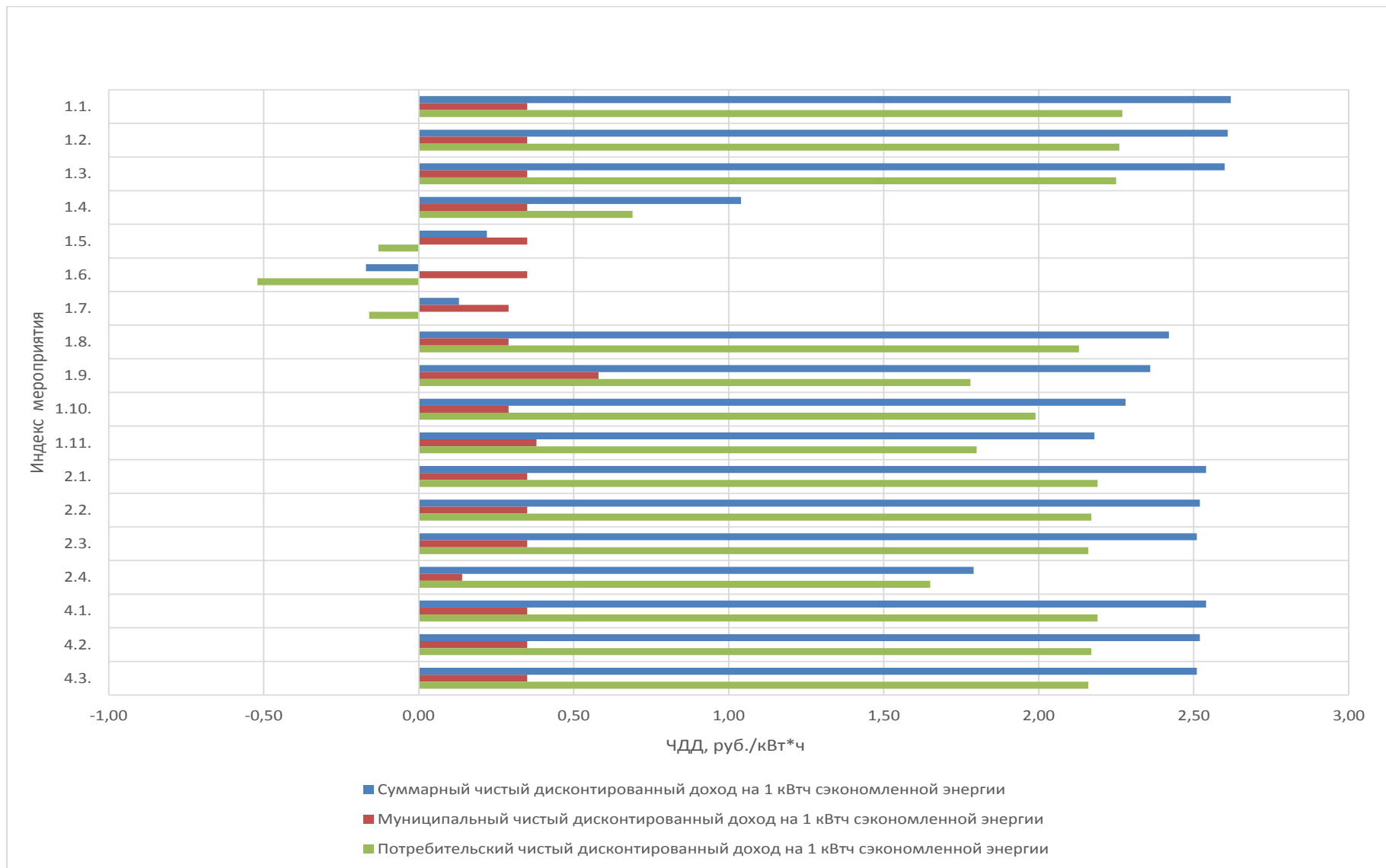


Рисунок В1.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

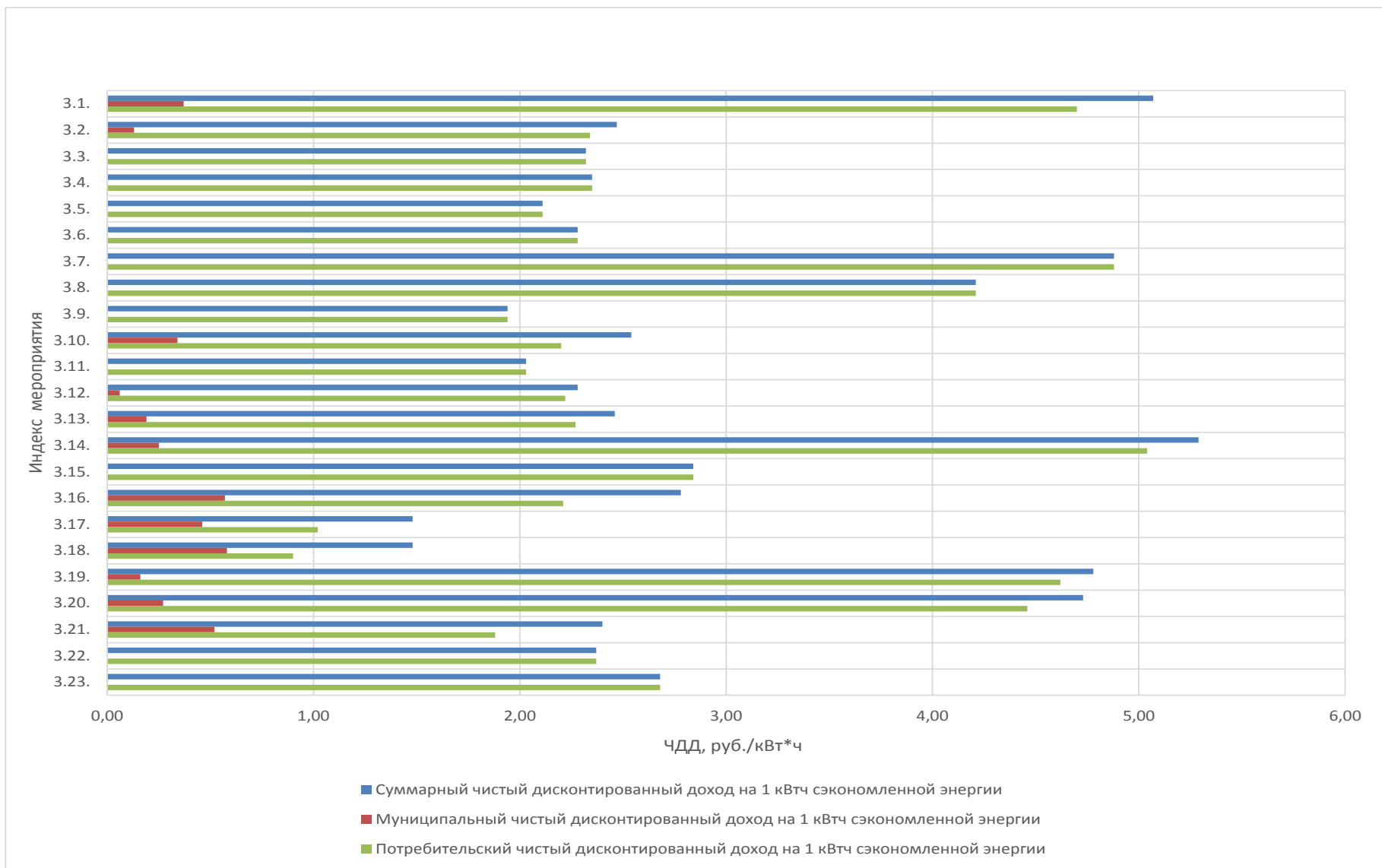


Рисунок В1.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт*ч



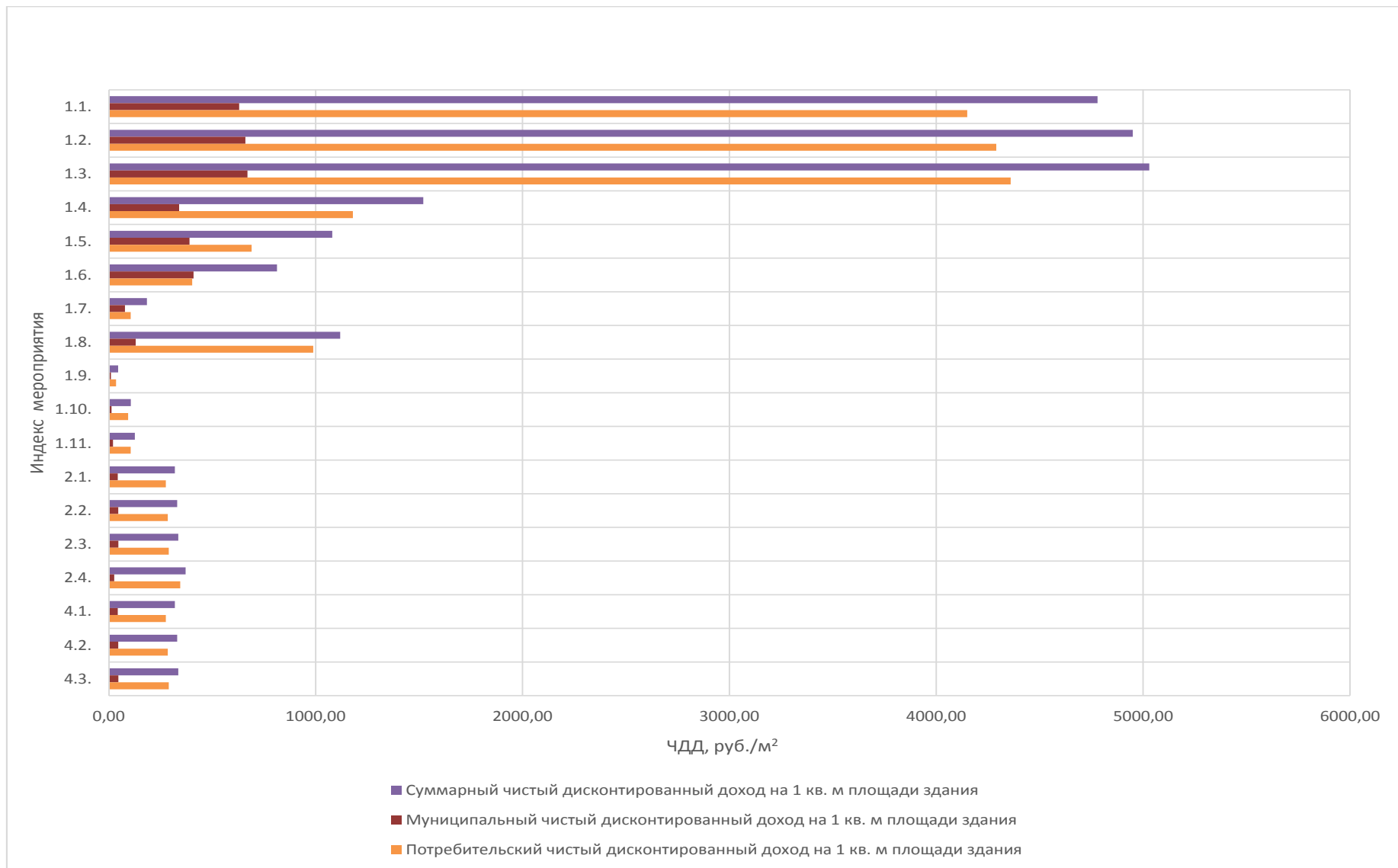


Рисунок В1.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

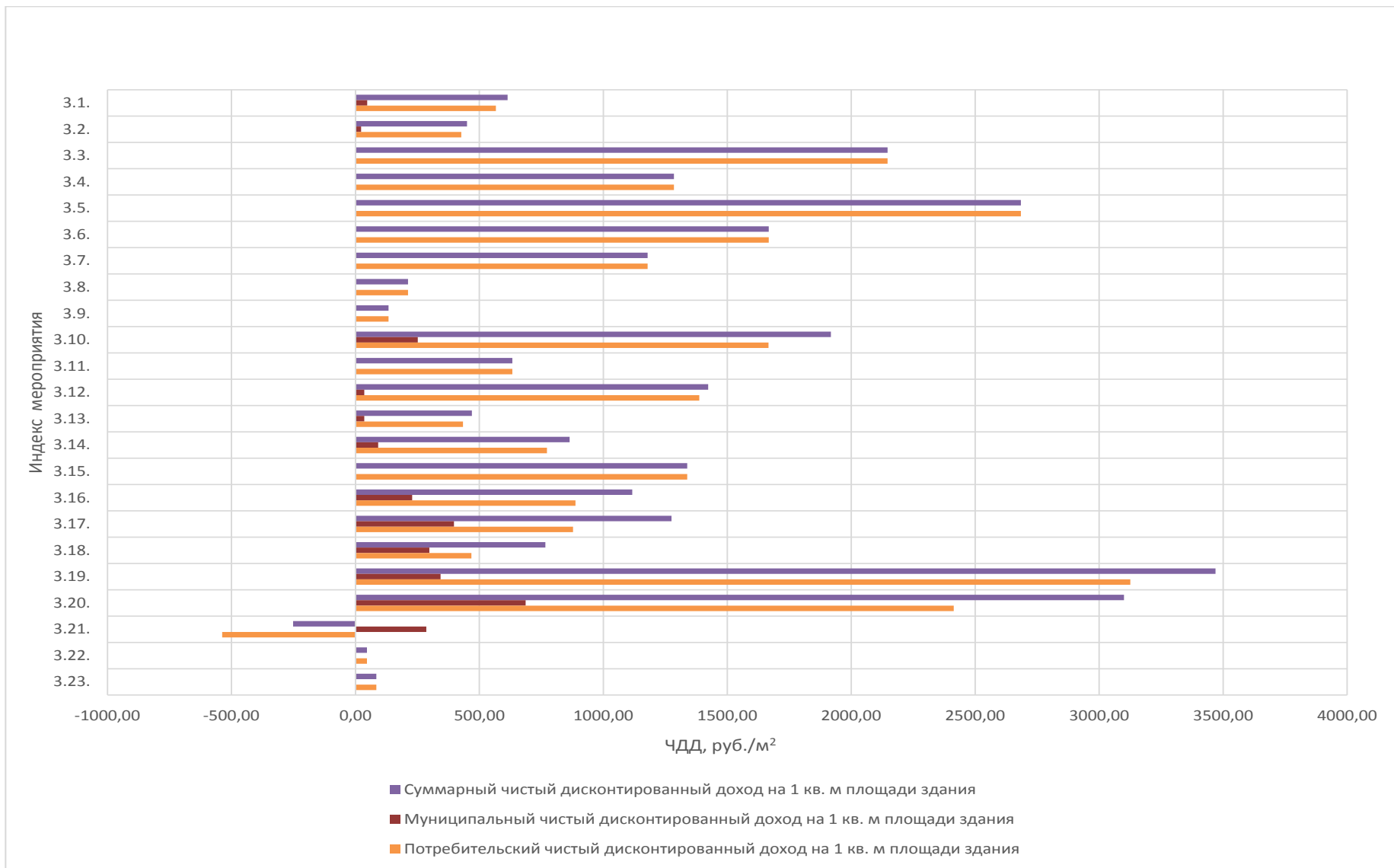


Рисунок В1.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²



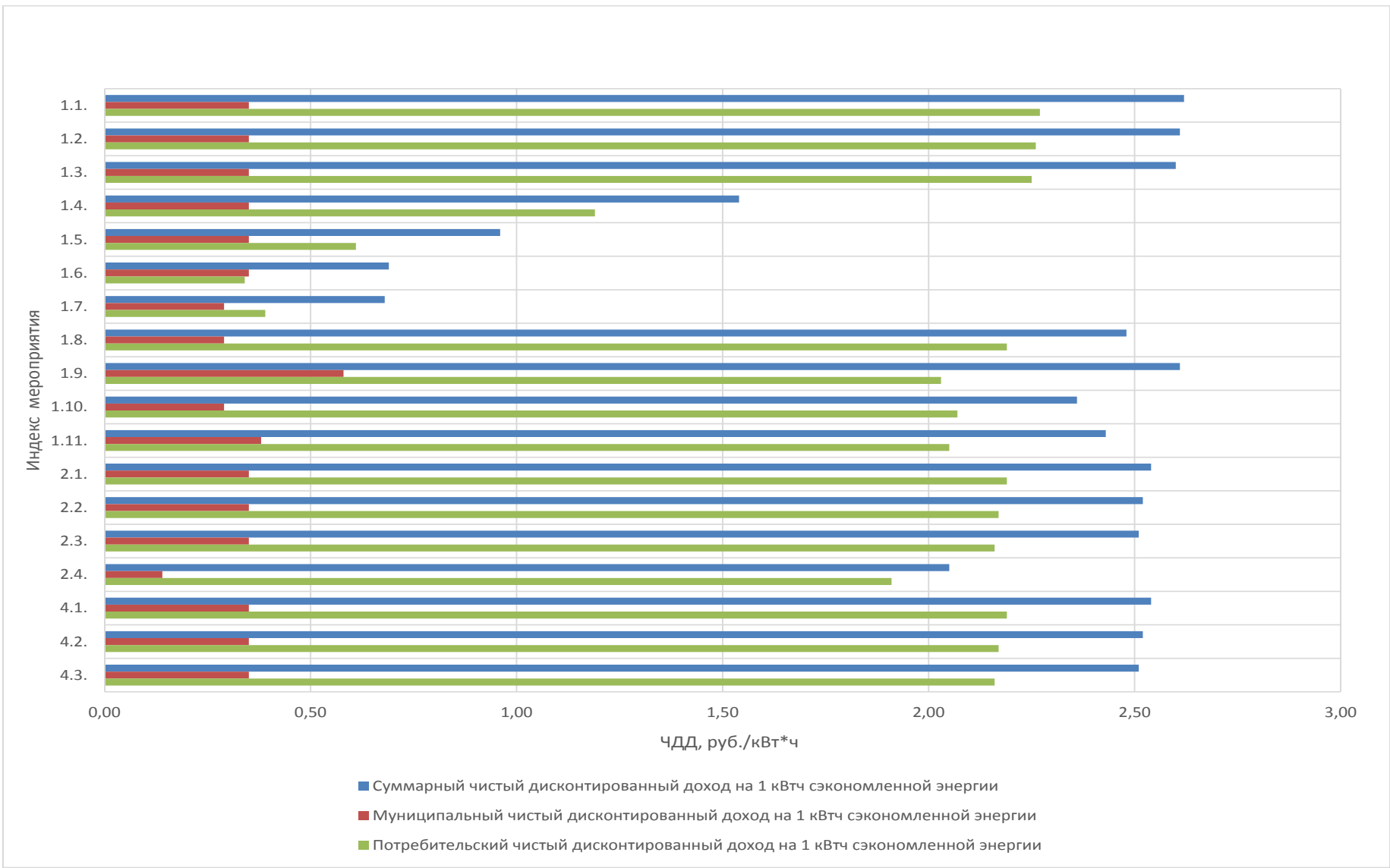


Рисунок В1.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт*ч



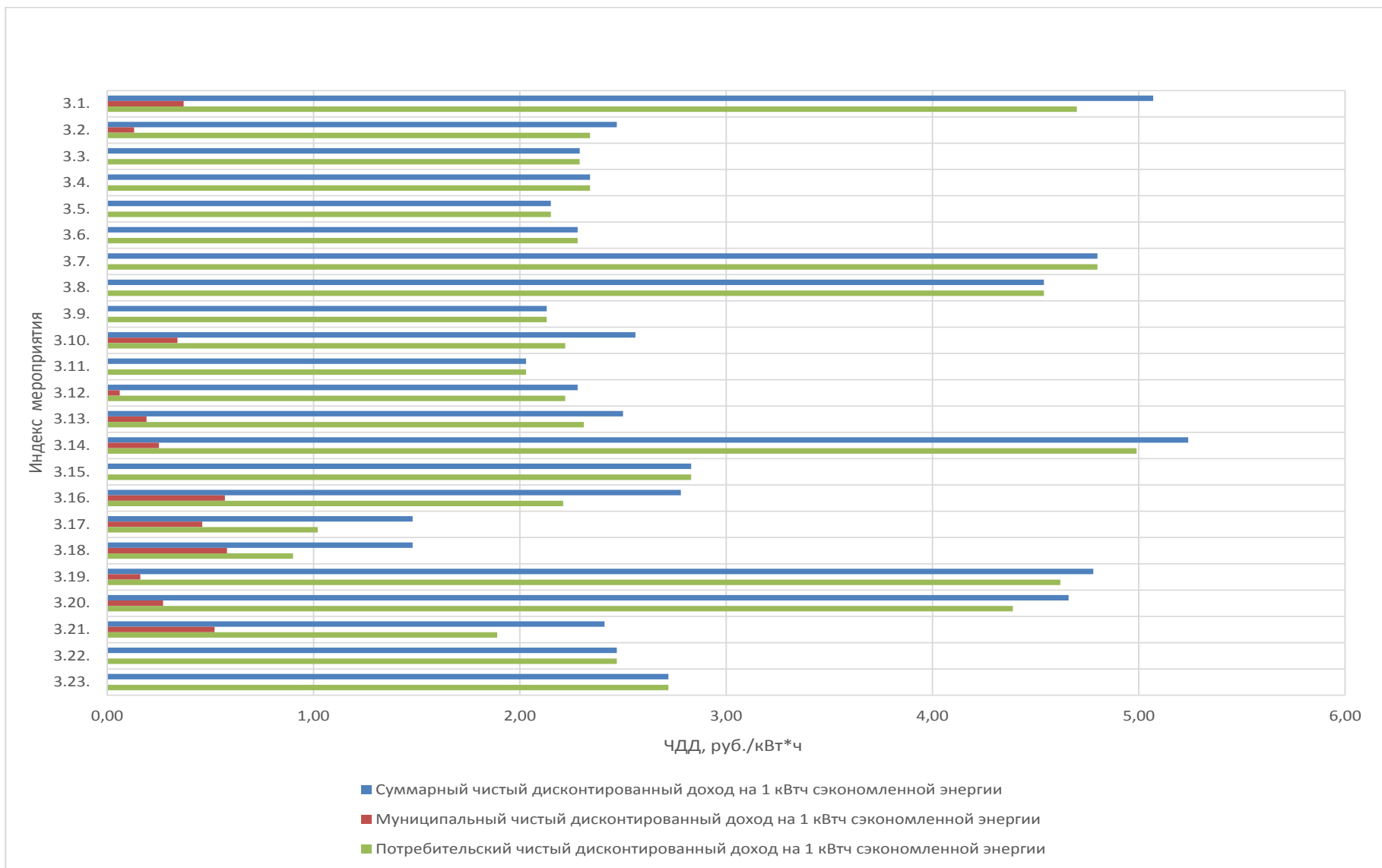


Рисунок В1.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт*ч



Таблица В1.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Нижегородской 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.

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	1,58	139,53	23,36	0,93	163,82	116,61	111,37	69,37	297,34	533,43	6,92	10,6	1,04	9,57	2,4	0,23	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.	3 этажа	ККР.2011-2015.3.2	1,10	123,78	23,36	-0,7	146,44	132,36	111,37	71	314,73	1408,84	20,51	7,55	0,78	6,76	1,91	0,2	1,71
		<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>																	
		ККР.2011-2015.3.3	2,13	157,8	25,4	-1,41	181,79	98,34	109,33	71,7	279,37	1569,13	19,69	10,35	1,45	8,9	2,11	0,3	1,81
			<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.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.1	1,51	113,95	23,57	0,61	138,13	99,5	112,38	45,35	257,24	339,98	4,11	9,1	0,83	8,26	2,44	0,22	2,22
		<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² 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>Мунципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч 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.2011-2015.5.2	1,06	102,8	23,57	-0,46	125,91	110,65	112,38	46,42	269,45	1127,8	17,56	6,57	0,65	5,91	1,93	0,19	1,74
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² 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>Мунципальный ЧЭД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч 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.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.3	2,13	129,33	25,63	-0,92	154,04	84,11	110,33	46,88	241,33	1197,28	15,48	8,92	1,19	7,73	2,14	0,29	1,86
	9 этажей	ККР.2011-2015.9.1	1,41	103,33	23,42	0,53	127,28	91,79	111,68	39,72	243,19	291,23	3,32	8,4	0,75	7,65	2,44	0,22	2,23



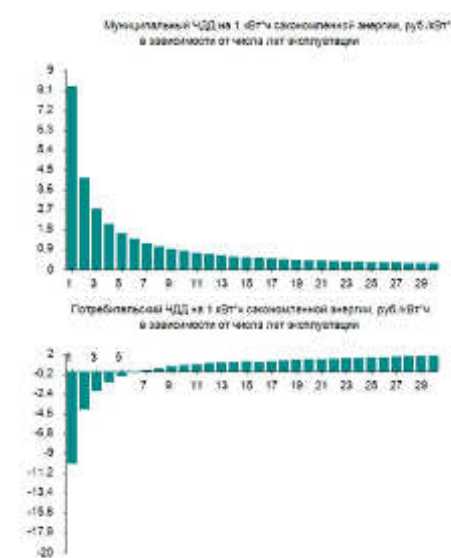
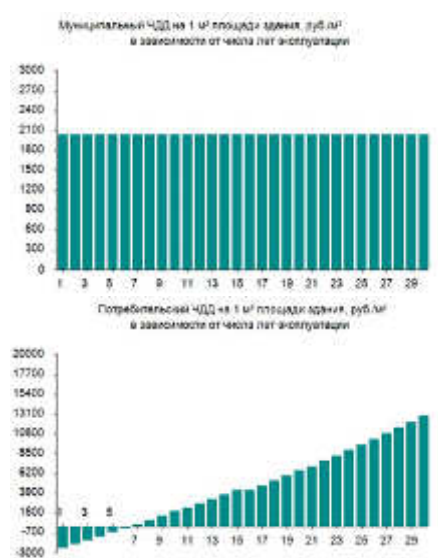
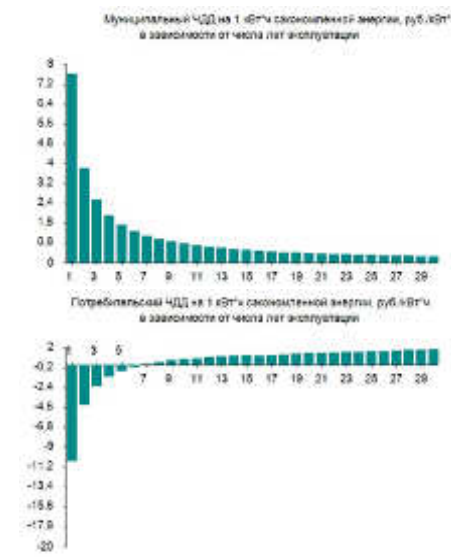
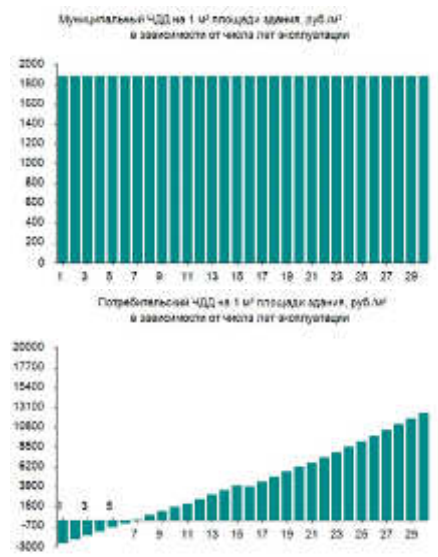
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	9 этажей	ККР.2011-2015.9.2	1,01	94,68	23,42	-0,4	117,7	100,44	111,68	40,66	252,77	1101,13	16,68	5,99	0,61	5,37	1,88	0,19	1,69
		ККР.2011-2015.9.3	2,14	118,47	25,47	-0,81	143,13	76,64	109,64	41,06	227,34	1101,83	13	8,33	1,09	7,23	2,16	0,28	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	ККР.2011-2015.16.1	1,32	126,73	23,49	0,66	150,88	104,72	112	49,36	266,08	372,86	4,71	9,94	0,93	9,01	2,44	0,23	2,21
				0,96	116,89	23,49	-0,5	139,88	114,55	112	50,52	277,07	1147,7	18,02	7,54	0,78	6,76	2	0,21
		ККР.2011-2015.16.2																	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ККР.2011-2015.16.3	2,14	149,27	25,54	-1	173,81	82,17	109,96	51,02	243,15	1144,88	12,94	10,55	1,42	9,14	2,25	0,3	1,95
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ККР.2016-2020.3.1	1,63	168,45	60,78	25,4	254,62	87,69	73,95	44,9	206,54	2105,35	26,51	14,57	1,59	12,99	2,12	0,23	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 этажа	ККР.2016-2020.3.2	1,71	180,96	68,17	25,26	274,39	75,18	66,56	45,03	186,77	3065,67	34,61	14,58	1,87	12,7	1,97	0,25	1,71
		ККР.2016-2020.3.3	2,34	192,05	56,88	24,34	273,28	64,09	77,84	45,95	187,88	2949,2	26,64	15,11	2,03	13,08	2,05	0,27	1,77

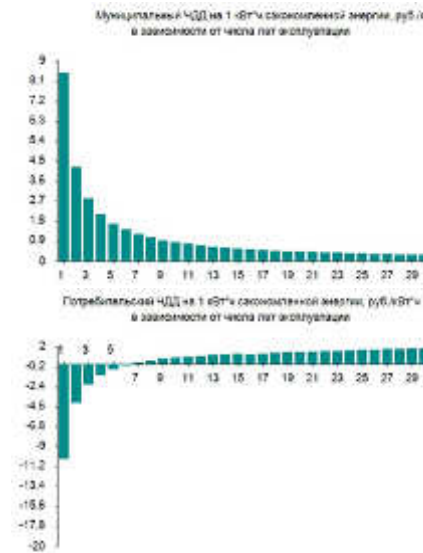
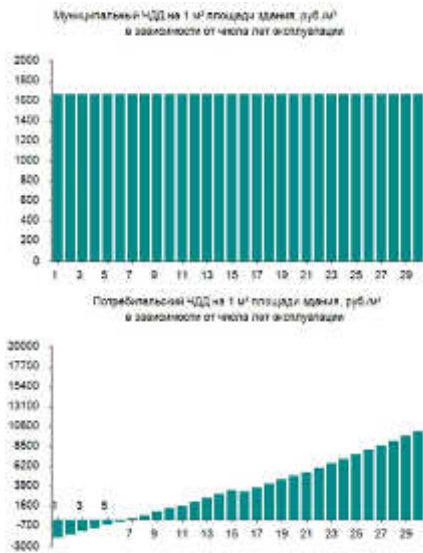
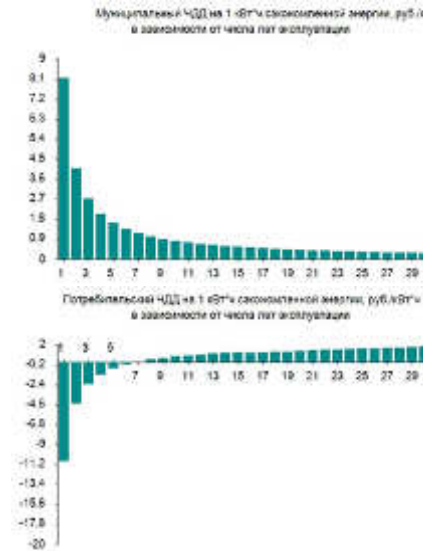
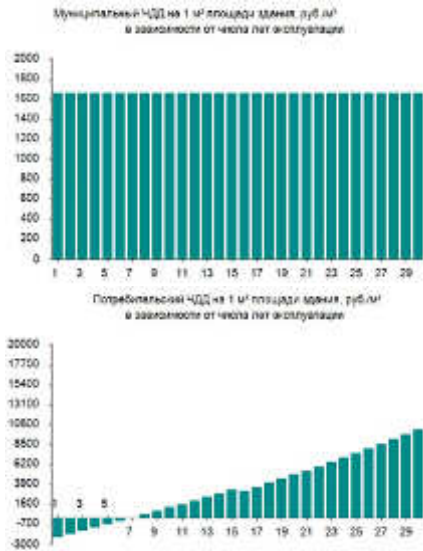


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.1	2,22	154,62	61,33	16,61	232,56	58,83	74,63	29,36	162,81	1805,26	21,82	13,66	1,66	11,99	2,17	0,26	1,91
		<p>Мunicipal energy efficiency metrics for KKR.2016-2020.5.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency (top-left): Constant at ~1500 руб/м². Consumer energy efficiency (bottom-left): Increasing from ~0 to ~11000 руб/м². Municipal energy efficiency (top-right): Decreasing from ~7.5 to ~0.5 руб/кВтч. Consumer energy efficiency (bottom-right): Increasing from ~-1.5 to ~1.5 руб/кВтч. 																	
		ККР.2016-2020.5.2	1,81	153,49	68,79	16,52	238,8	59,96	67,16	29,44	156,56	2662,25	29,36	12,69	1,69	11	1,97	0,26	1,71
			<p>Municipal energy efficiency metrics for KKR.2016-2020.5.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency (top-left): Constant at ~1500 руб/м². Consumer energy efficiency (bottom-left): Increasing from ~-1000 to ~10000 руб/м². Municipal energy efficiency (top-right): Decreasing from ~7.5 to ~0.5 руб/кВтч. Consumer energy efficiency (bottom-right): Increasing from ~-10 to ~1.5 руб/кВтч. 																

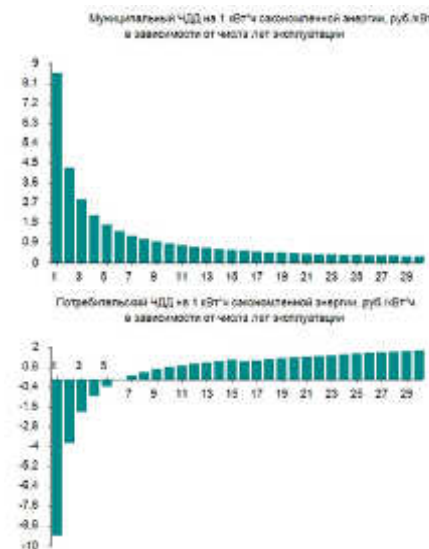
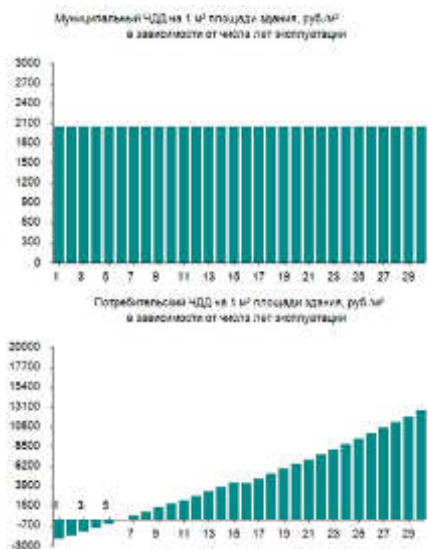
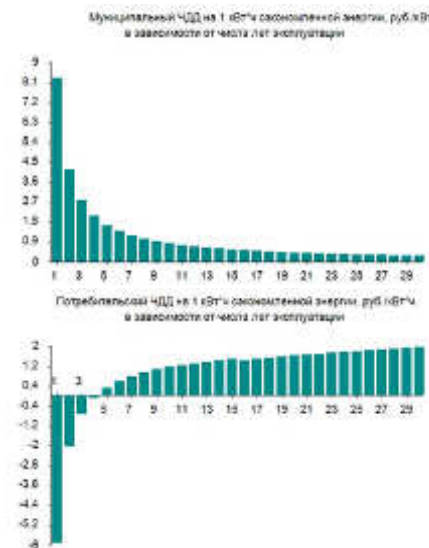
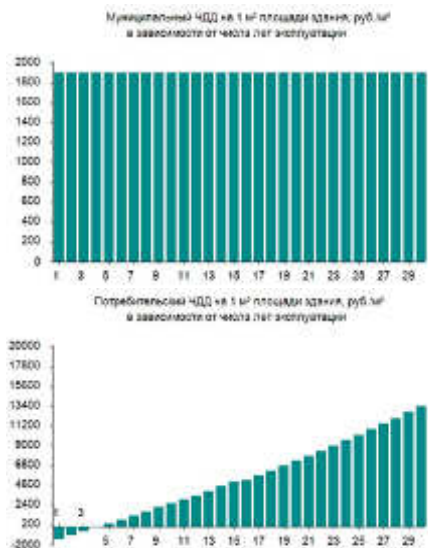
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.3	2,38	160,15	57,4	15,92	233,47	53,3	78,55	30,05	161,9	2510,41	21,81	12,89	1,76	11,13	2,04	0,28	1,77
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for 5-story buildings. The top row shows municipal energy efficiency (руб/м²) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on a scale of 0 to 2000. The bottom row shows municipal energy efficiency (руб/м²) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on a scale of -3000 to 30000.</p>																
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	9 этажей	ККР.2016-2020.9.1	2,24	142,75	60,94	14,54	218,24	52,36	74,16	25,71	152,23	1709,04	19,41	12,83	1,57	11,25	2,18	0,27	1,91
			<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) on a scale of 0 to 2500. The bottom row shows municipal energy efficiency (руб/м²) and consumer energy efficiency (руб/кВтч) on a scale of -2000 to 30000.</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	1,96	143,94	68,36	14,47	226,77	51,17	66,74	25,79	143,7	2588,53	26,67	12,05	1,65	10,39	1,97	0,27	1,7
		ККР.2016-2020.9.3	2,43	147,63	57,04	13,94	218,61	47,48	78,06	26,31	151,85	2408,59	19,31	12,02	1,66	10,37	2,04	0,28	1,76

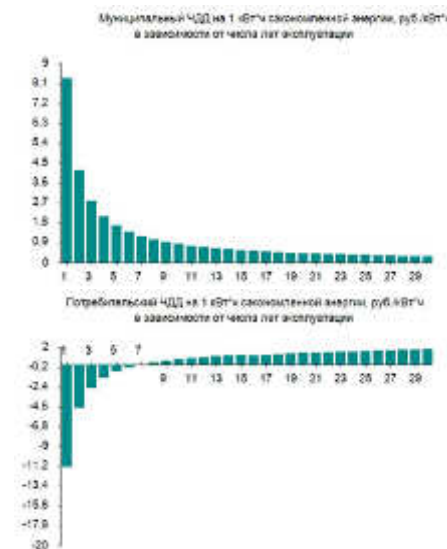
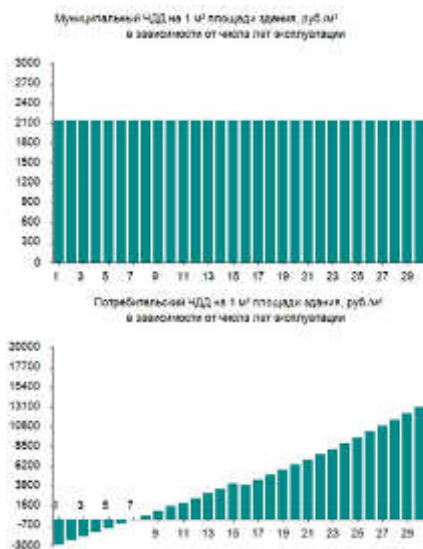
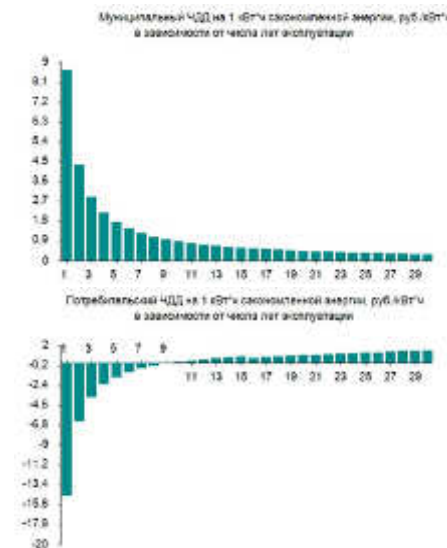
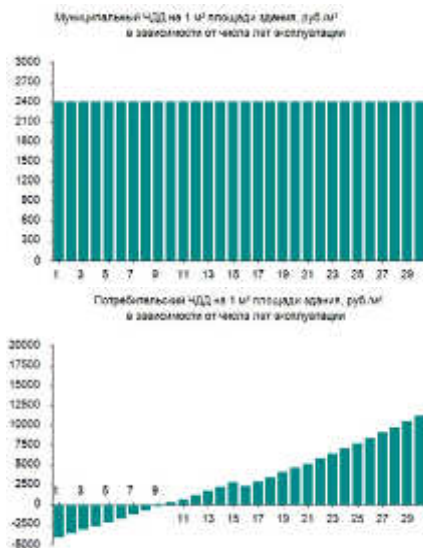


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ККР.2016-2020.16.1	2,25	174,52	61,12	18,07	253,72	56,92	74,37	31,95	163,24	1763,62	19,43	15,38	1,89	13,49	2,25	0,28	1,97
		ККР.2016-2020.16.2	2,17	178,62	68,56	17,98	265,15	52,83	66,94	32,04	151,81	2656,73	26,92	14,84	2,04	12,8	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	2,49	180,69	57,21	17,32	255,22	50,75	78,29	32,7	161,74	2458,92	19,29	14,69	2,01	12,68	2,13	0,29	1,84
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ККР.2020.3.1	2,39	191,85	108,11	16,26	316,21	64,29	26,62	54,04	144,95	3430,92	44,33	16,78	2,29	14,49	1,97	0,27	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.	3 этажа	ККР.2020.3.2	1,78	186,41	114,76	7,25	308,42	69,73	19,97	63,04	152,74	4517,34	67,86	14,03	2,39	11,63	1,68	0,29	1,4
		ККР.2020.3.3	2,45	196,88	64,67	24,2	285,75	59,26	70,06	46,09	175,41	3371,26	29,2	15,38	2,13	13,25	1,99	0,28	1,72



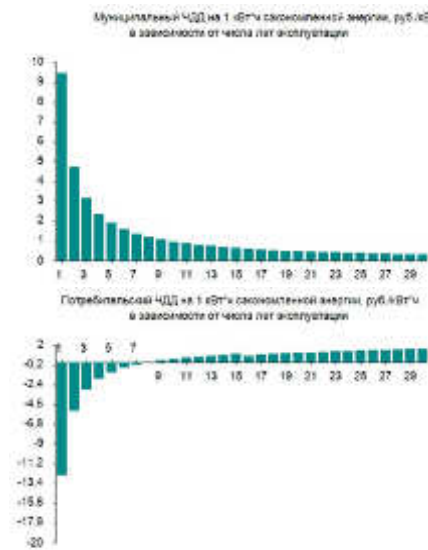
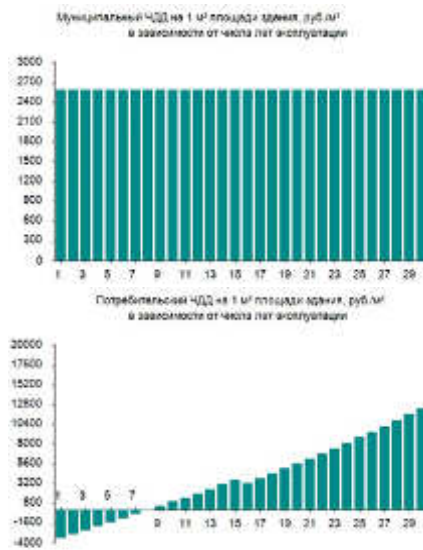
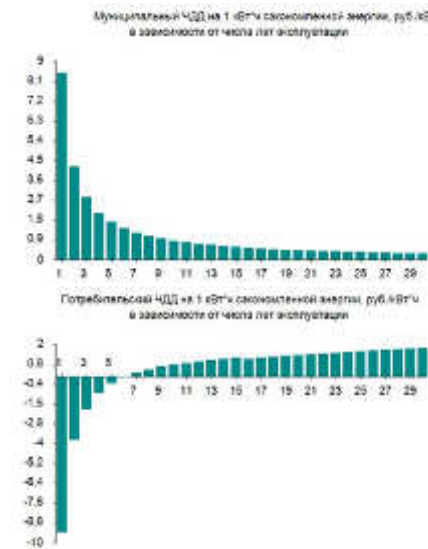
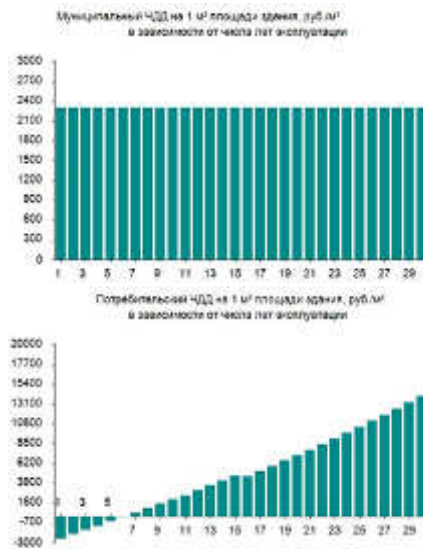
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ККР.2020.5.1	2,44	160,34	109,09	10,63	280,07	53,1	26,87	35,33	115,3	3045,91	39,29	14,78	2,04	12,74	1,95	0,27	1,69	
				1,89	157,97	115,81	4,74	278,52	55,48	20,15	41,22	116,85	3944,35	57,6	12,98	2,21	10,76	1,73	0,29	1,43
		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	2,50	164,15	65,26	15,83	245,23	49,3	70,7	30,14	150,13	2912,06	23,86	13,15	1,86	11,29	1,99	0,28	1,71
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	9 этажей	ККР.2020.9.1	2,50	148,07	108,41	9,31	265,78	47,04	26,7	30,94	104,68	2938,42	36,59	13,98	1,95	12,03	1,95	0,27	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.	9 этажей	ККР.2020.9.2	2,08	147,98	115,08	4,15	267,21	47,13	20,02	36,1	103,26	3730,63	50,71	4,93	2,18	2,75	0,68	0,3	0,38
		<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) charts for KKR.2020.9.2. The top row shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both increasing over time. The bottom row shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both decreasing over time.</p>																	
		ККР.2020.9.3	2,58	151,27	64,85	13,86	229,98	43,84	70,25	26,39	140,49	2801,97	21,17	12,28	1,76	10,52	1,98	0,28	1,69
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) charts for KKR.2020.9.3. The top row shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both increasing over time. The bottom row shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) both 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 2020 г.	16 этажей	ККР.2020.16.1	2,57	181,13	108,72	11,57	301,42	50,31	26,77	38,45	115,54	3011,44	37,13	16,52	2,29	14,23	2,03	0,28	1,75
		ККР.2020.16.2	2,36	183,37	115,42	5,16	303,95	48,07	20,08	44,86	113,01	3889,15	53,42	15,19	2,58	12,61	1,85	0,31	1,54



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	2,68	184,95	65,04	17,22	267,21	46,5	70,46	32,8	149,75	2869,74	21,63	14,96	2,12	12,84	2,07	0,29	1,78

Таблица В1.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Нижегородской 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 с 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	1,64	141	20,21	-0,7	160,51	115,14	114,52	71	300,66	1137,32	14,11	9,19	1,04	8,15	2,12	0,24	1,88



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	3 этажа	ВКР.2011-2015.3.КР	1,07	71,45	22,3	-1,41	92,35	184,69	112,42	71,7	368,81	507,05	12,24	5,08	0,27	4,81	2,04	0,11	1,93
				0,93	76,61	30,86	-1,41	106,06	179,53	103,87	71,7	355,1	493,19	12,99	5,99	0,35	5,64	2,09	0,12
		ВКР.2011-2015.3.ИНЖ																	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	3 этажа	ВКР.2011-2015.3.ПОДВ	1,07	30,01	3,71	0	33,72	226,13	131,02	70,3	427,45	115,41	0	2,31	0,28	2,03	2,54	0,31	2,23
	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ФАС	1,72	119,82	20,39	-0,46	139,75	93,63	115,56	46,42	255,61	970,6	11,1	8,14	0,91	7,24	2,16	0,24	1,92

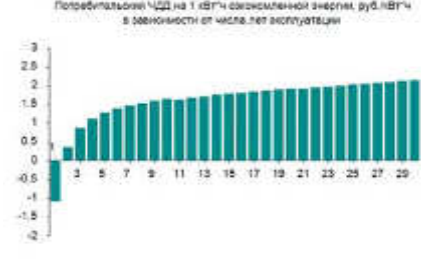
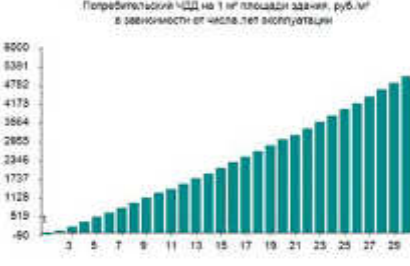
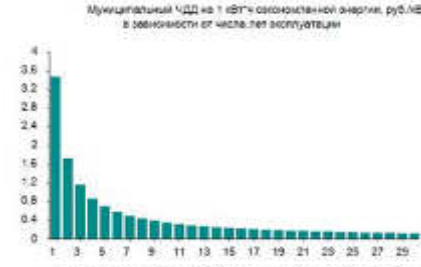
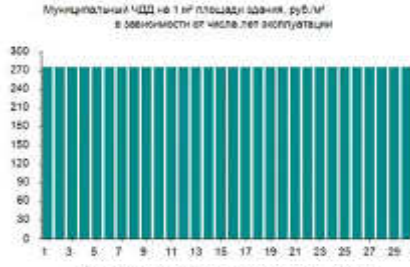
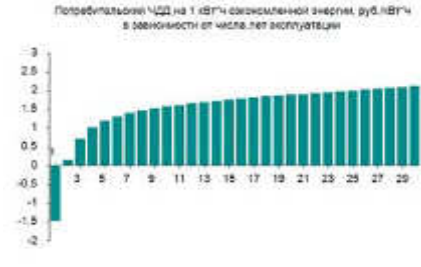
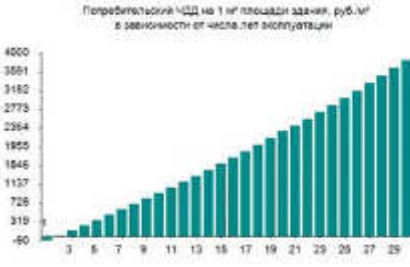
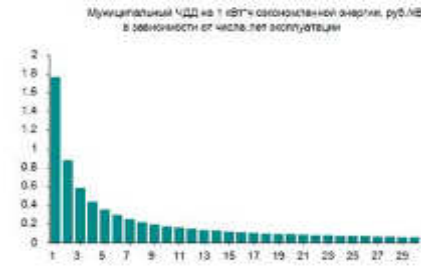
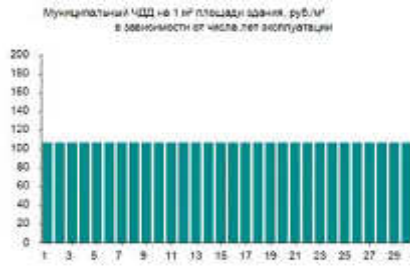


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.КР	0,98	54,92	22,51	-0,92	76,51	158,53	113,45	46,88	318,85	301,88	8,17	4,38	0,17	4,21	2,12	0,08	2,04
		ВКР.2011-2015.5.ИНЖ	0,88	63,84	31,14	-0,92	94,06	149,61	104,81	46,88	301,3	298,95	8,72	5,58	0,3	5,29	2,2	0,12	2,08

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ПОДВ	0,98	19,35	3,74	0	23,09	194,1	132,21	45,96	372,27	68,48	0	1,58	0,18	1,4	2,54	0,29	2,25
			<p>Мunicipal energy efficiency (left top), Consumer energy efficiency (right top), Municipal energy efficiency (left bottom), Consumer energy efficiency (right bottom)</p>																
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.ФАС	1,83	113,7	20,27	-0,4	133,56	81,41	114,84	40,66	236,91	942,2	10,21	7,81	0,9	6,91	2,16	0,25	1,92
			<p>Мunicipal energy efficiency (left top), Consumer energy efficiency (right top), Municipal energy efficiency (left bottom), Consumer energy efficiency (right bottom)</p>																



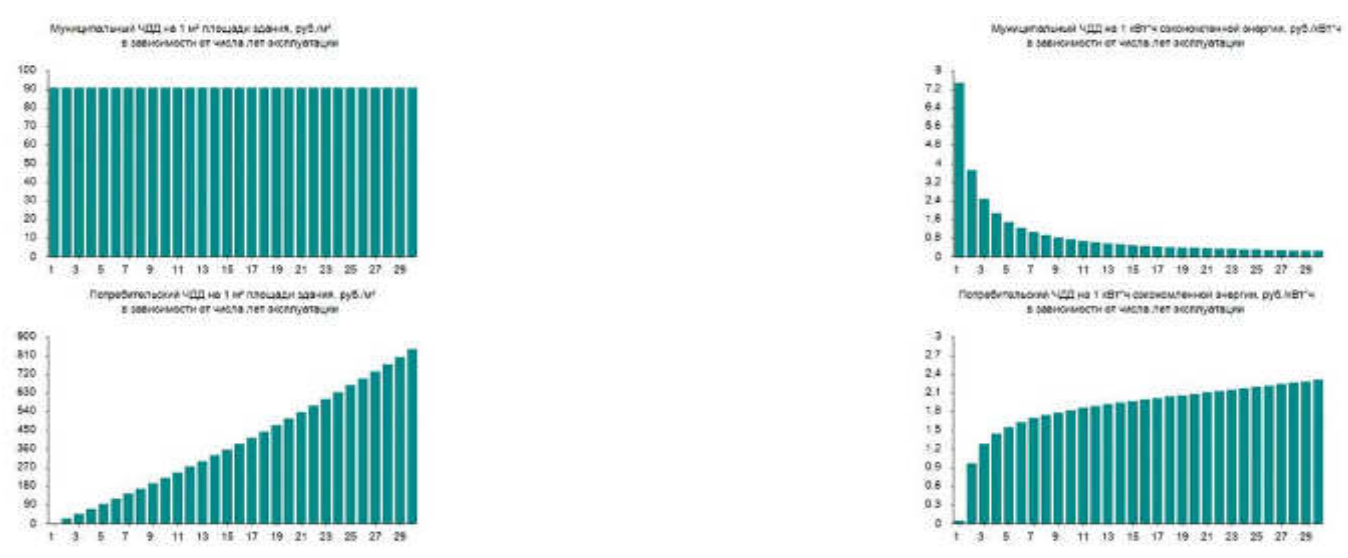
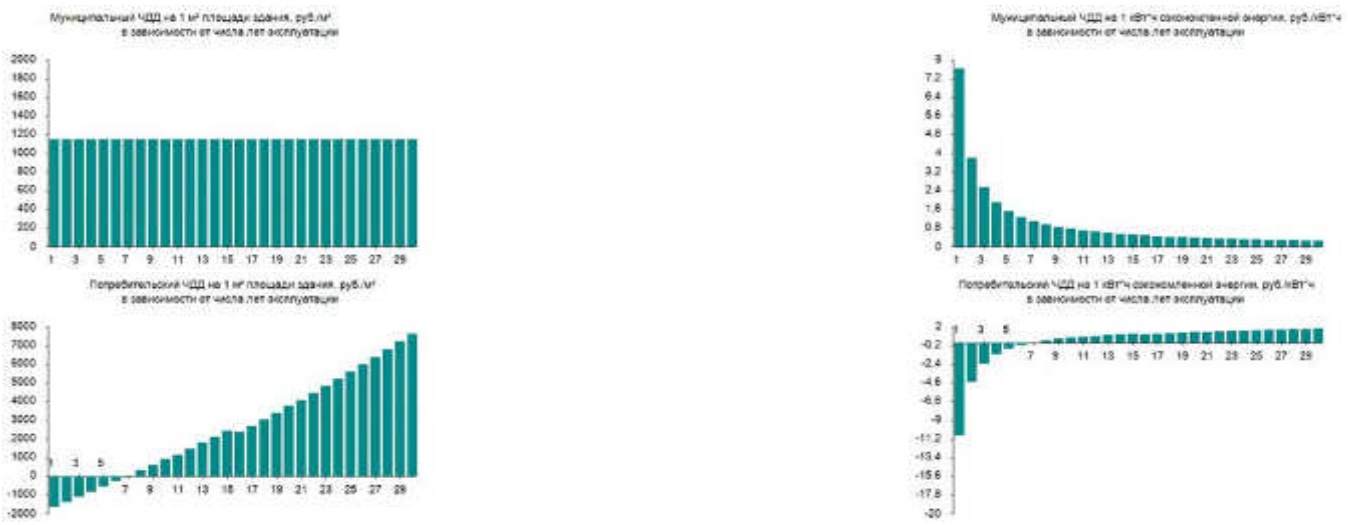
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.КР	0,87	45,94	22,37	-0,81	67,51	149,17	112,74	41,06	302,96	196,2	5,59	3,96	0,11	3,85	2,17	0,06	2,11
		ВКР.2011-2015.9.ИНЖ	0,81	58,36	30,95	-0,81	88,5	136,76	104,16	41,06	281,97	227,88	6,23	5,38	0,27	5,11	2,25	0,11	2,14



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	12,47	3,72	0	16,19	182,64	131,39	40,25	354,28	38,03	0	1,11	0,12	0,99	2,54	0,27	2,27
	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.ФАС	1,98	146,66	20,32	-0,5	166,48	84,79	115,17	50,52	250,47	1035,45	11,55	10,09	1,24	8,85	2,25	0,28	1,97

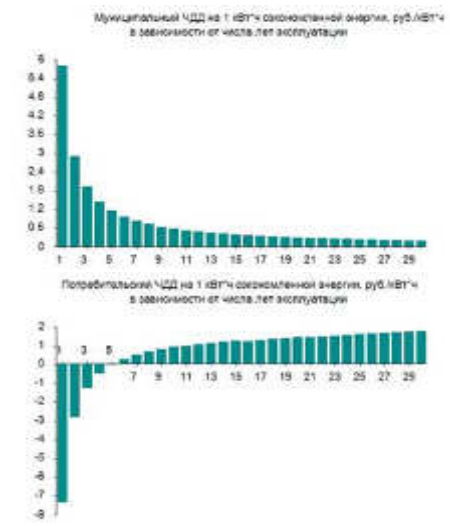
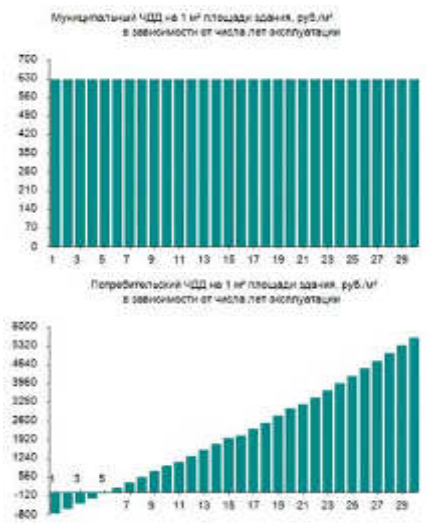
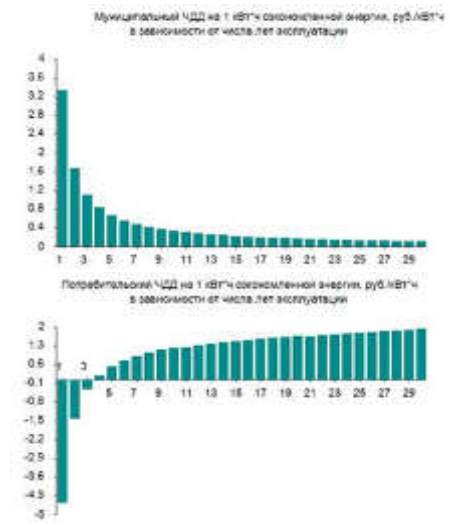
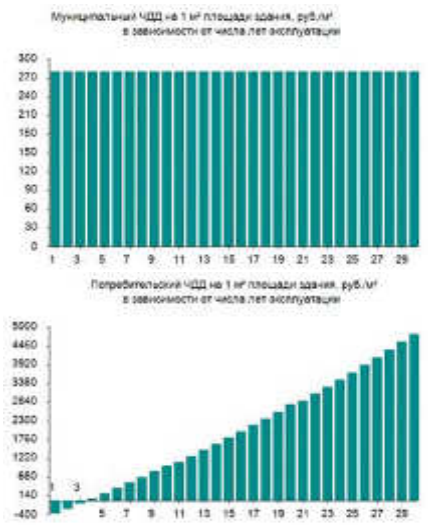


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.КР	0,77	50,38	22,43	-1	71,81	181,06	113,06	51,02	345,14	192,33	5,55	4,2	0,08	4,12	2,17	0,04	2,13
		<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for ВКР.2011-2015.16.КР. The top-left chart shows municipal energy efficiency per 1 m² of area, which is constant at 80 rubles/m². The top-right chart shows municipal energy efficiency per 1 kWt of primary energy, which decreases from 1.2 to 0.1 rubles/kWt. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency per 1 m² of area, increasing from 0 to 4800 rubles/m². The bottom-right chart shows consumption energy efficiency per 1 kWt of primary energy, increasing from 0 to 2.2 rubles/kWt.</p>																	
		ВКР.2011-2015.16.ИНЖ	0,75	69,22	31,04	-1	99,26	162,22	104,46	51,02	317,69	239,02	6,17	6,1	0,32	5,78	2,27	0,12	2,16
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumption energy efficiency (right) for ВКР.2011-2015.16.ИНЖ. The top-left chart shows municipal energy efficiency per 1 m² of area, constant at 300 rubles/m². The top-right chart shows municipal energy efficiency per 1 kWt of primary energy, decreasing from 3.5 to 0.1 rubles/kWt. The bottom-left chart shows consumption energy efficiency per 1 m² of area, increasing from 0 to 5000 rubles/m². The bottom-right chart shows consumption energy efficiency per 1 kWt of primary energy, increasing from 0 to 2.0 rubles/kWt.</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	9,75	3,73	0	13,48	221,69	131,77	50,02	403,47	21,81	0	925,86	90,34	835,52	2,54	0,25	2,3
																			
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ФАС	1,75	147,68	20,21	-0,7	167,19	108,45	114,52	71	293,97	1902,09	14,26	8,83	1,14	7,68	1,96	0,25	1,7
																			



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.КР	1,08	72,32	22,3	-1,41	93,22	183,82	112,42	71,7	367,94	526,6	12,24	5,13	0,28	4,85	2,04	0,11	1,93
		ВКР.2016-2020.3.ИНЖ	0,93	90,02	30,86	-1,41	119,48	166,11	103,87	71,7	341,68	973,19	17,79	6,38	0,62	5,76	1,98	0,19	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.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ПОДВ	1,08	64,84	3,71	0	68,54	191,3	131,02	70,3	392,62	231	0,96	4,35	0,29	4,06	2,35	0,16	2,19
	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.ФАС	1,85	125,76	20,39	-0,46	145,69	87,69	115,56	46,42	249,67	1695,5	11,11	7,69	1	6,69	1,95	0,25	1,7



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	55,44	22,51	-0,92	77,03	158	113,45	46,88	318,33	313,61	8,17	4,4	0,18	4,23	2,12	0,08	2,03
		<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.2016-2020.5.ИНЖ	0,88	77,3	31,14	-0,92	107,53	136,15	104,81	46,88	287,84	743,35	13,16	6,03	0,57	5,46	2,08	0,2	1,88
			<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.ПОДВ	0,98	49,01	3,74	0	52,75	164,44	132,21	45,96	342,62	108,91	0,29	3,41	0,19	3,23	2,4	0,13	2,26
	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.ФАС	2,03	119,52	20,27	-0,4	139,38	75,59	114,84	40,66	231,09	1642,5	10,13	7,37	0,99	6,39	1,96	0,26	1,7

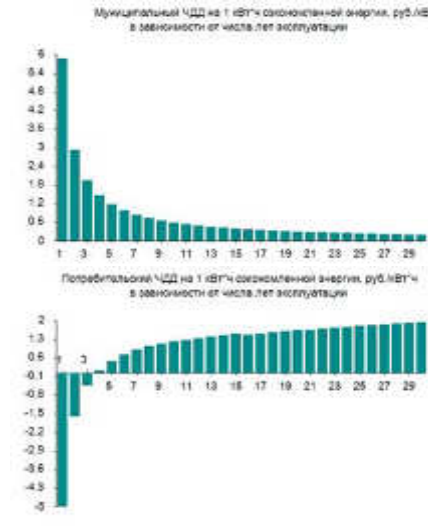
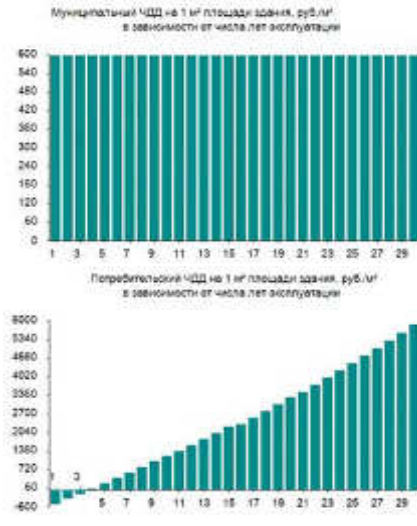
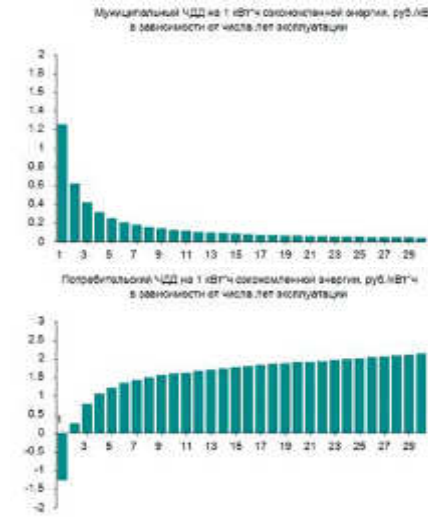
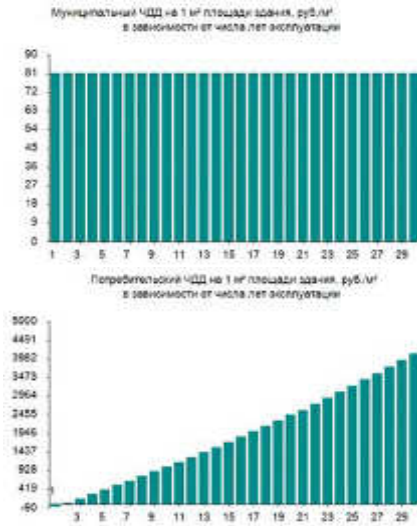


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.КР	0,87	46,23	22,37	-0,81	67,8	148,88	112,74	41,06	302,67	202,72	5,59	3,97	0,11	3,86	2,17	0,06	2,11
		ВКР.2016-2020.9.ИНЖ	0,81	71,81	30,95	-0,81	101,96	123,3	104,16	41,06	268,51	672,28	10,67	5,83	0,55	5,29	2,12	0,2	1,92

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	40,17	3,72	0	43,89	154,94	131,39	40,25	326,58	63,05	0,18	2,84	0,12	2,71	2,39	0,1	2,29
	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.ФАС	2,27	154,11	20,32	-0,5	173,93	77,33	115,17	50,52	243,02	1730,57	11,43	9,8	1,37	8,44	2,09	0,29	1,8



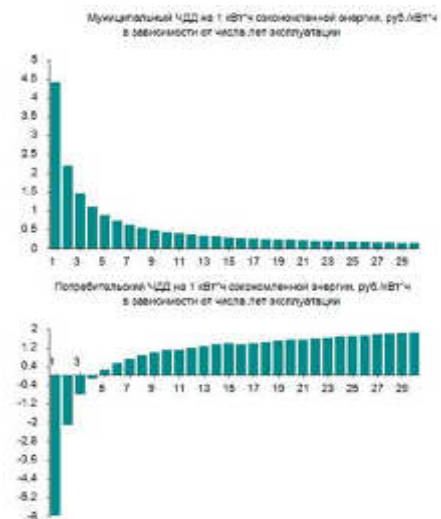
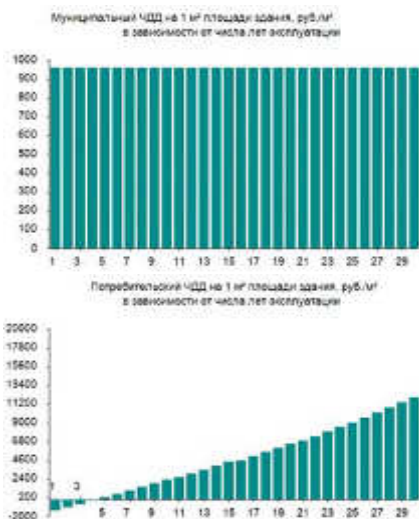
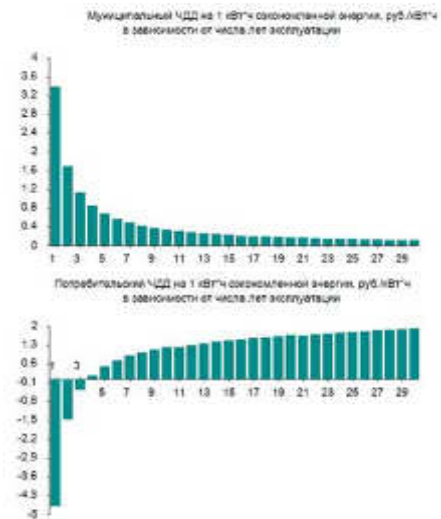
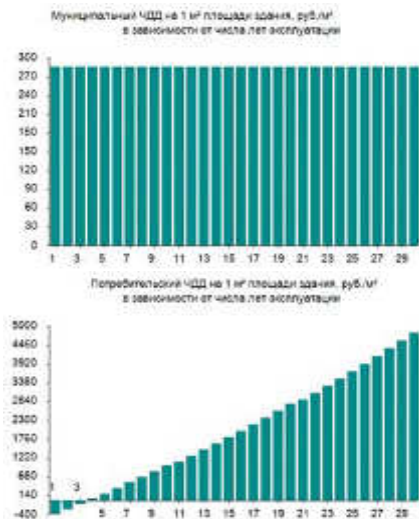
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.КР	0,77	50,54	22,43	-1	71,97	180,9	113,06	51,02	344,98	195,99	5,55	4,21	0,08	4,13	2,17	0,04	2,12
		ВКР.2016-2020.16.ИНЖ	0,75	82,67	31,04	-1	112,71	148,77	104,46	51,02	304,25	683,42	10,61	6,55	0,59	5,95	2,15	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.	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.ПОДВ	0,77	43,18	3,73	0	46,9	188,27	131,77	50,02	370,05	61,27	0,36	2,99	0,09	2,9	2,36	0,07	2,29
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ВКР.2020.3.ФАС	1,80	149,5	20,21	-0,7	169	106,64	114,52	71	292,16	2236,87	14,22	8,54	1,17	7,37	1,87	0,26	1,61



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	72,8	22,3	-1,41	93,7	183,34	112,42	71,7	367,47	539,63	12,24	5,15	0,28	4,86	2,04	0,11	1,92
		ВКР.2020.3.ИНЖ	0,93	123,25	101,49	16,42	241,16	132,89	33,24	53,88	220	1666,34	35,16	13,19	0,95	12,24	2,03	0,15	1,88



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	65,33	3,71	0	69,04	190,81	131,02	70,3	392,13	244,03	0,96	4,37	0,3	4,08	2,35	0,16	2,19
			<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	1,92	127,34	20,39	-0,46	147,28	86,1	115,56	46,42	248,09	2028,43	11,07	7,38	1,02	6,36	1,86	0,26	1,6
			<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	55,73	22,51	-0,92	77,32	157,72	113,45	46,88	318,05	321,43	8,17	4,42	0,18	4,24	2,12	0,09	2,03
		<p>Мunicipal energy efficiency (top-left) and consumption energy efficiency (bottom-left) are shown as bar charts over 29 years. The municipal chart shows a constant value of approximately 180 rubles per square meter. The consumption chart shows a steady increase from near zero to about 4400 rubles per square meter. The other two charts show energy efficiency per kWh of primary and secondary energy, both showing a decreasing trend over time.</p>																	
		ВКР.2020.5.ИНЖ	0,88	104,53	102,41	10,74	217,68	108,92	33,54	35,23	177,68	1423,95	30,45	12,05	0,91	11,14	2,05	0,15	1,9
			<p>Similar to the first row, this row shows four bar charts for the 'ИНЖ' category. The municipal energy efficiency chart shows a constant value of approximately 900 rubles per square meter. The consumption energy efficiency chart shows a steady increase from near zero to about 11000 rubles per square meter. The other two charts show energy efficiency per kWh of primary and secondary energy, both showing a decreasing trend over time.</p>																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.ПОДВ	0,98	49,31	3,74	0	53,05	164,14	132,21	45,96	342,32	116,73	0,29	3,43	0,19	3,24	2,39	0,13	2,26
				<p>Мunicipal energy efficiency indicators for 5-story building (ВКР.2020.5.ПОДВ):</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency (left top): Constant at ~180 rub./m². Municipal energy efficiency (right top): Decreases from ~4.5 to ~0.5 rub./kWh. Consumption energy efficiency (left bottom): Increases from ~0 to ~3500 rub./m². Consumption energy efficiency (right bottom): Increases from ~0.4 to ~2.2 rub./kWh. 															
			2,13	121,11	20,27	-0,4	140,97	74,01	114,84	40,66	229,5	1975,43	10,09	7,07	1,01	6,06	1,86	0,27	1,59
			<p>Municipal energy efficiency indicators for 9-story building (ВКР.2020.9.ФАС):</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy efficiency (left top): Constant at ~1000 rub./m². Municipal energy efficiency (right top): Decreases from ~8 to ~0.5 rub./kWh. Consumption energy efficiency (left bottom): Increases from ~-1000 to ~6000 rub./m². Consumption energy efficiency (right bottom): Fluctuates around 0 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.	9 этажей	ВКР.2020.9.КР	0,87	46,39	22,37	-0,81	67,95	148,72	112,74	41,06	302,52	207,06	5,59	3,98	0,11	3,87	2,17	0,06	2,11
			<p>Мunicipal energy indicators for ВКР.2020.9.КР:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~110 rub/m². Municipal energy per 1 kWt (top-right): decreasing from ~1.8 to ~0.1 rub/kWt. Consumption energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from ~-100 to ~3800 rub/m². Consumption energy per 1 kWt (bottom-right): increasing from ~-1.5 to ~2.0 rub/kWt. 																
		ВКР.2020.9.ИНЖ	0,81	96,47	101,77	9,4	207,65	98,64	33,33	30,85	162,82	1348,73	27,85	11,55	0,88	10,67	2,06	0,16	1,9
			<p>Мunicipal energy indicators for ВКР.2020.9.ИНЖ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~800 rub/m². Municipal energy per 1 kWt (top-right): decreasing from ~4.5 to ~0.1 rub/kWt. Consumption energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from ~-1000 to ~11000 rub/m². Consumption energy per 1 kWt (bottom-right): increasing from ~-1.5 to ~1.8 rub/kWt. 																

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	40,34	3,72	0	44,05	154,78	131,39	40,25	326,42	67,39	0,18	2,84	0,12	2,72	2,39	0,1	2,29
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	16 этажей	ВКР.2020.16.ФАС	2,43	156,38	20,32	-0,5	176,2	75,07	115,17	50,52	240,76	2069,04	11,39	9,55	1,4	8,15	2,01	0,3	1,71



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	50,63	22,43	-1	72,06	180,81	113,06	51,02	344,89	198,44	5,55	4,21	0,08	4,13	2,17	0,04	2,12
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for ВКР.2020.16.КР. The top-left chart shows municipal energy efficiency per sqm of area, which is constant at approximately 72. 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 area, which increases from -50 to 4400. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency per kWh of primary energy, which increases from -1.5 to 2.0.</p>																
		ВКР.2020.16.ИНЖ	0,75	112,42	102,07	11,68	226,17	119,02	33,43	38,34	190,78	1362,68	27,86	12,79	0,93	11,86	2,09	0,15	1,94
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) for ВКР.2020.16.ИНЖ. The top-left chart shows municipal energy efficiency per sqm of area, which is constant at approximately 900. The top-right chart shows municipal energy efficiency per kWh of primary energy, which decreases from 4.5 to 0.1. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency per sqm of area, which increases from -2000 to 11000. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency per kWh of primary energy, which increases from -4.5 to 1.8.</p>																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	16 этажей	ВКР.2020.16.ПОДВ	0,77	43,27	3,73	0	47	188,17	131,77	50,02	369,96	63,72	0,36	2,99	0,09	2,9	2,36	0,07	2,29



РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН

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

B2.1 В Таблице B2.1 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.

B2.2 В Таблице B2.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в Республике Татарстан. Представленные в Таблице B2.2 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 B2.1 - B2.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

B2.3 В Таблице B2.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Татарстан 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.

B2.4 В Таблице B2.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Татарстан 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 В2.1

Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в Республике Татарстан

№№	Наименование мероприятия	Срок службы	Здания высотой до 4 этажей включительно				Здания высотой 5-8 этажей				Здания высотой 9-12 этажей				Здания высотой 13-16 этажей			
			Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Повышение уровня теплозащиты фасадов																	
1.1.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года	*	17	28,33	110,56	0,00	19,16	31,94	96,74	0,00	21,87	36,44	96,74	0,00	24,48	40,8	138,2	0,00
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	*	17,68	29,46	129,93	0,00	19,93	33,21	113,69	0,00	22,74	37,9	113,69	0,00	25,46	42,43	162,41	0,00
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	*	18,05	30,08	142,84	0,00	20,35	33,91	124,98	0,00	23,22	38,69	124,98	0,00	25,99	43,32	178,55	0,00
1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	15	8,74	14,56	678,40	6,78	9,85	16,42	678,40	6,78	11,24	18,73	678,40	6,78	12,58	20,97	678,40	6,78
1.5.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2016-2020 года	15	10,1	16,83	1318,40	6,59	11,38	18,97	1318,40	6,59	12,99	21,65	1318,40	6,59	14,54	24,24	1318,40	6,59
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	15	10,59	17,65	1638,40	6,55	11,94	19,9	1638,40	6,55	13,62	22,71	1638,40	6,55	15,25	25,42	1638,40	6,55

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.7.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий	15	3,00	6,00	216,05	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	*	7,78	12,97	94,57	0,00	6,02	10,03	56,74	0,00	3,81	6,36	31,52	0,00	1,68	2,8	17,73	0,00
2.2	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	*	8,13	13,56	111,86	0,00	6,29	10,48	67,12	0,00	3,99	6,64	37,29	0,00	1,76	2,93	20,97	0,00
2.3	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года	*	8,32	13,87	123,21	0,00	6,43	10,72	73,93	0,00	4,08	6,8	41,07	0,00	1,8	3	23,1	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

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
3.15	Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения	15	20,00	35,00	7,75	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
3.19.*	Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды	340,00	1510,52	0,16	3,44	340,00	1838,42	0,16	3,44	340,00	1900,67	0,16	3,44	340,00	1510,52	0,16	3,44
3.20.*	Устройство гибридной ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	680,00	-138,95	0,27	2,98	690,00	916,84	0,27	3,15	680,00	1381,34	0,27	3,28	680,00	-138,95	0,27	2,98
3.21.	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	284,57	-924,04	0,52	2,49	287,15	-907,52	0,52	2,52	285,36	-911,39	0,52	2,50	284,57	-924,04	0,52	2,49
3.22.	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	0,00	102,88	0,00	3,87	0,00	64,78	0,00	3,73	0,00	55,83	0,00	3,67	0,00	102,88	0,00	3,87
3.23.	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	0,00	176,75	0,00	4,05	0,00	114,15	0,00	4,00	0,00	99,46	0,00	3,98	0,00	176,75	0,00	4,05
4.	Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах																
4.1.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года	230,00	1030,00	0,35	1,54	138,55	618,48	0,35	1,54	460,00	2120,00	0,35	1,54	230,00	1030,00	0,35	1,54
4.2.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	240,00	1060,00	0,35	1,52	144,78	638,47	0,35	1,52	470,00	2160,00	0,35	1,52	240,00	1060,00	0,35	1,52
4.3.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	250,00	1080,00	0,35	1,51	148,13	648,01	0,35	1,51	226,78	-43,18	0,35	1,51	250,00	1080,00	0,35	1,51

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



Таблица В2.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчёте на 1 кВт·ч сэкономленной энергии и на 1 м² площади здания в Республике Татарстан

№№	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					
		Муниципальный	Потребительский	Муниципальный	Потребительский	Муниципальный	Потребительский	Муниципальный	Потребительский	Муниципальный	Потребительский	Муниципальный	Потребительский				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Повышение уровня теплозащиты фасадов																
1.1.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года	500,00	2350,00	0,35	1,61	440,00	2050,00	0,35	1,61	440,00	2050,00	0,35	1,61	500,00	2350,00	0,35	1,61
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	520,00	2430,00	0,35	1,60	460,00	2120,00	0,35	1,60	460,00	2120,00	0,35	1,60	520,00	2430,00	0,35	1,60
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	540,00	2470,00	0,35	1,59	470,00	2160,00	0,35	1,59	470,00	2160,00	0,35	1,59	540,00	2470,00	0,35	1,59
1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	259,12	114,43	0,35	0,15	226,78	-43,18	0,35	-0,07	226,78	-43,18	0,35	-0,07	259,12	114,43	0,35	0,15



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	299,44	-516,51	0,35	-0,60	262,06	-698,67	0,35	-0,92	262,06	-698,67	0,35	-0,92	299,44	-516,51	0,35	-0,60
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	314,10	-861,01	0,35	-0,95	274,89	-1052,10	0,35	-1,32	274,89	-1052,10	0,35	-1,32	314,10	-861,01	0,35	-0,95
1.7.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий	88,98	-13,03	0,29	-0,04	69,06	-129,52	0,29	-0,54	60,53	-179,43	0,29	-0,85	88,98	-13,03	0,29	-0,04
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	148,31	592,49	0,29	1,15	115,11	586,05	0,29	1,47	100,89	509,40	0,29	1,45	148,31	592,49	0,29	1,15
1.9.	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	9,91	-0,95	0,58	-0,05	9,95	11,30	0,58	0,65	9,94	19,10	0,58	1,11	9,91	-0,95	0,58	-0,05
1.10.	Устройство радиаторных теплоотражающих экранов	14,83	73,69	0,29	1,43	11,51	54,27	0,29	1,36	10,09	45,96	0,29	1,31	14,83	73,69	0,29	1,43
1.11.	Дополнительное секционирование входных тамбуров	19,83	1,27	0,38	0,02	19,90	35,88	0,38	0,69	19,89	58,64	0,38	1,13	19,83	1,27	0,38	0,02
2.	Повышение уровня теплозащиты крыш																
2.1.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	230,00	1030,00	0,35	1,54	138,55	618,48	0,35	1,54	76,97	343,60	0,35	1,54	230,00	1030,00	0,35	1,54
2.2.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	240,00	1060,00	0,35	1,52	144,78	638,47	0,35	1,52	80,43	354,71	0,35	1,52	240,00	1060,00	0,35	1,52

100 150 200 250 300 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2.3.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года	250,00	1080,00	0,35	1,51	148,13	648,01	0,35	1,51	82,30	360,01	0,35	1,51	250,00	1080,00	0,35	1,51
2.4.	Устройство теплового чердака	59,32	-36,53	0,23	-0,14	23,02	116,68	0,14	0,73	20,18	135,51	0,14	0,97	59,32	-36,53	0,23	-0,14
3.	Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения																
3.1.	Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке	50,96	419,48	0,37	3,29	44,46	382,25	0,37	3,33	41,53	364,49	0,37	3,34	50,96	419,48	0,37	3,29
3.2.	Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС)	22,77	290,77	0,13	1,60	22,97	303,99	0,13	1,66	22,83	303,63	0,13	1,66	22,77	290,77	0,13	1,60
3.3.	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	0,00	1539,41	0,00	1,49	0,00	1387,47	0,00	1,61	0,00	1283,36	0,00	1,63	0,00	1539,41	0,00	1,49
3.4.	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	0,00	895,19	0,00	1,64	0,00	919,70	0,00	1,67	0,00	916,57	0,00	1,68	0,00	895,19	0,00	1,64
3.5.	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	0,00	2033,02	0,00	1,48	0,00	1667,61	0,00	1,46	0,00	1500,98	0,00	1,43	0,00	2033,02	0,00	1,48
3.6.	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	0,00	1163,44	0,00	1,60	0,00	1179,07	0,00	1,61	0,00	1171,36	0,00	1,61	0,00	1163,44	0,00	1,60
3.7.	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	0,00	710,94	0,00	5,29	0,00	682,94	0,00	5,42	0,00	662,01	0,00	5,49	0,00	710,94	0,00	5,29
3.8.	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	0,00	-436,93	0,00	0,87	0,00	-217,33	0,00	2,57	0,00	-65,63	0,00	3,98	0,00	-436,93	0,00	0,87
3.9.	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	0,00	27,96	0,00	0,41	0,00	49,97	0,00	0,87	0,00	62,30	0,00	1,19	0,00	27,96	0,00	0,41



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	277,03	1288,26	0,34	1,56	230,80	1067,75	0,34	1,55	210,85	940,15	0,34	1,50	277,03	1288,26	0,34	1,56
3.11.	Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры	0,00	486,02	0,00	1,41	0,00	396,37	0,00	1,38	0,00	354,71	0,00	1,36	0,00	486,02	0,00	1,41
3.12.	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	39,58	1080,54	0,06	1,57	32,97	893,14	0,06	1,56	30,12	809,82	0,06	1,55	39,58	1080,54	0,06	1,57
3.13.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий	39,58	313,63	0,19	1,52	32,97	265,71	0,19	1,55	30,12	251,15	0,19	1,60	39,58	313,63	0,19	1,52
3.14.	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	91,06	487,24	0,25	5,54	91,89	530,08	0,25	5,63	91,32	2127,17	0,25	5,65	91,06	487,24	0,25	5,54
3.15.	Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения	0,00	2733,11	0,00	4,11	0,00	1793,04	0,00	4,13	0,00	-13,51	0,00	4,14	0,00	2733,11	0,00	4,11
3.16.	Применение электрических полотенецсушителей	227,65	607,78	0,57	1,52	229,72	619,00	0,57	1,53	228,29	614,76	0,57	1,53	227,65	607,78	0,57	1,52
3.17.	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	396,57	201,44	0,46	0,23	397,97	298,34	0,46	0,35	397,77	297,60	0,46	0,34	396,57	201,44	0,46	0,23
3.18.	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	297,43	57,16	0,58	0,11	298,48	120,49	0,58	0,23	298,33	120,05	0,58	0,23	297,43	57,16	0,58	0,11

100 150 200 250 300 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3.19.*	Утилизация теплоты вытяжного воздуха с помощью тепловых насосов для приготовления горячей воды	340,00	1510,52	0,16	3,44	340,00	1838,42	0,16	3,44	340,00	1900,67	0,16	3,44	340,00	1510,52	0,16	3,44
3.20.*	Устройство гибридной ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	680,00	-138,95	0,27	2,98	690,00	916,84	0,27	3,15	680,00	1381,34	0,27	3,28	680,00	-138,95	0,27	2,98
3.21.	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	284,57	-924,04	0,52	2,49	287,15	-907,52	0,52	2,52	285,36	-911,39	0,52	2,50	284,57	-924,04	0,52	2,49
3.22.	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	0,00	102,88	0,00	3,87	0,00	64,78	0,00	3,73	0,00	55,83	0,00	3,67	0,00	102,88	0,00	3,87
3.23.	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	0,00	176,75	0,00	4,05	0,00	114,15	0,00	4,00	0,00	99,46	0,00	3,98	0,00	176,75	0,00	4,05
4.	Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах																
4.1.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года	230,00	1030,00	0,35	1,54	138,55	618,48	0,35	1,54	460,00	2120,00	0,35	1,54	230,00	1030,00	0,35	1,54
4.2.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	240,00	1060,00	0,35	1,52	144,78	638,47	0,35	1,52	470,00	2160,00	0,35	1,52	240,00	1060,00	0,35	1,52
4.3.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	250,00	1080,00	0,35	1,51	148,13	648,01	0,35	1,51	226,78	-43,18	0,35	1,51	250,00	1080,00	0,35	1,51

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



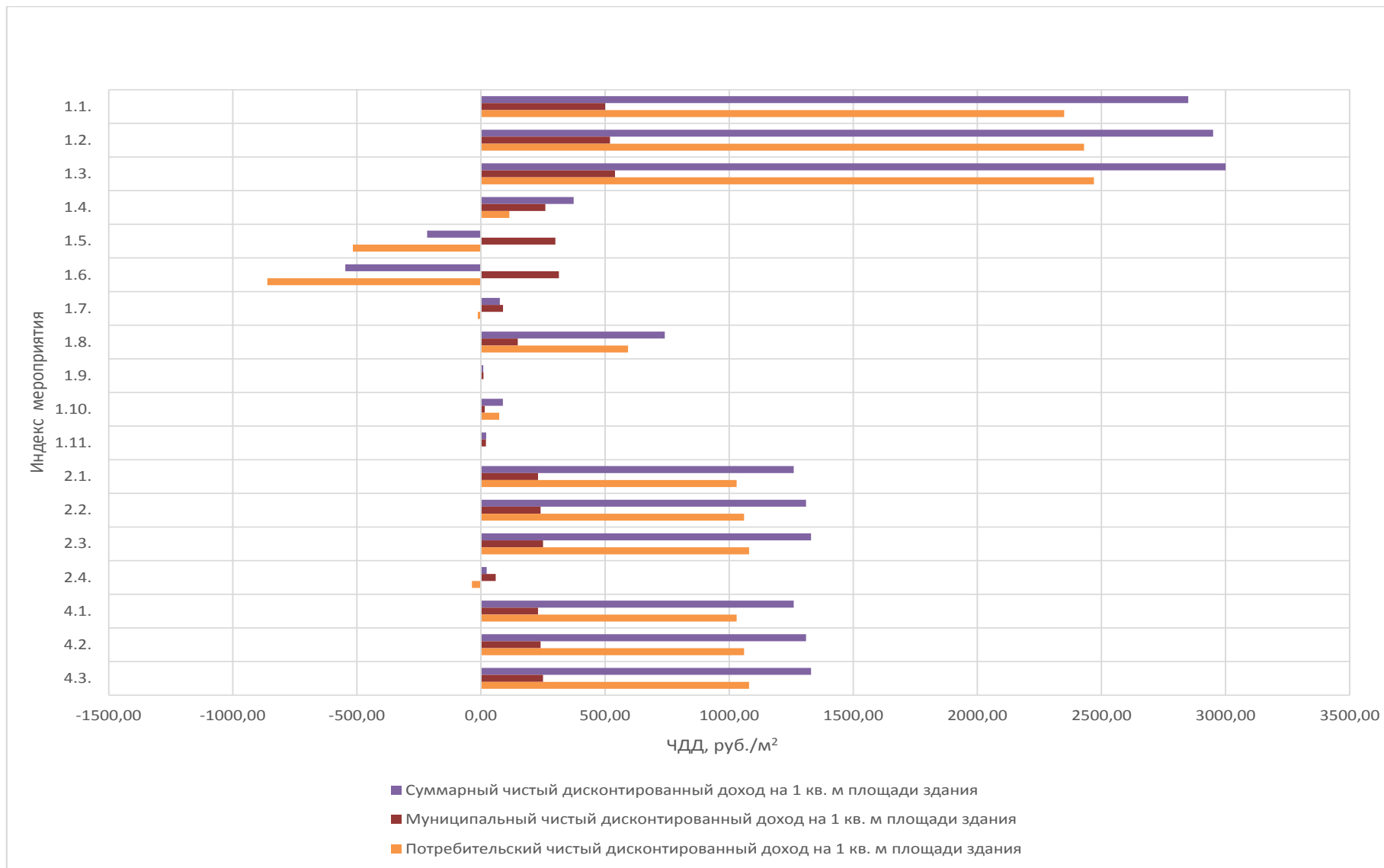


Рисунок В2.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²



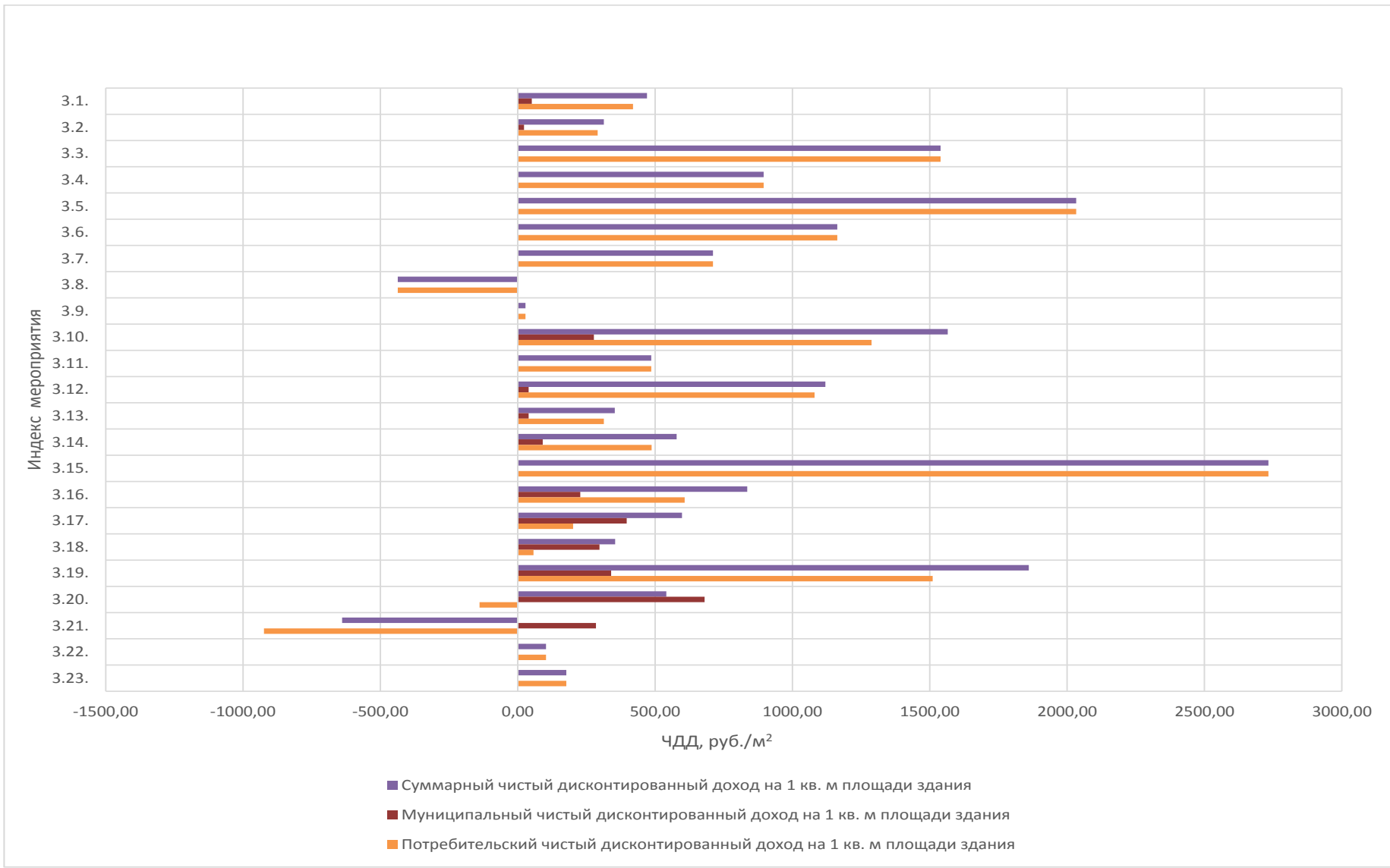


Рисунок В2.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²



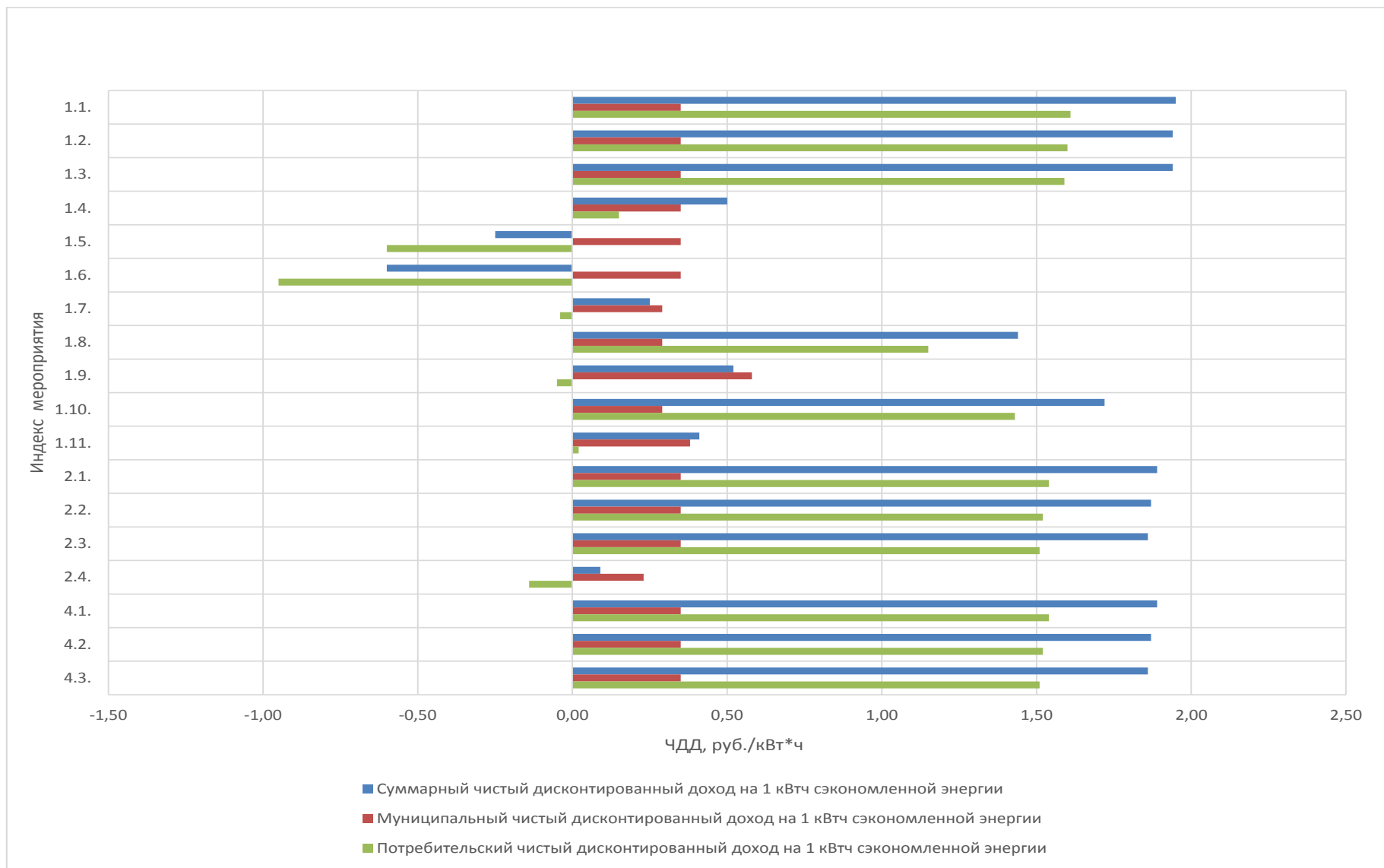


Рисунок В2.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт*ч



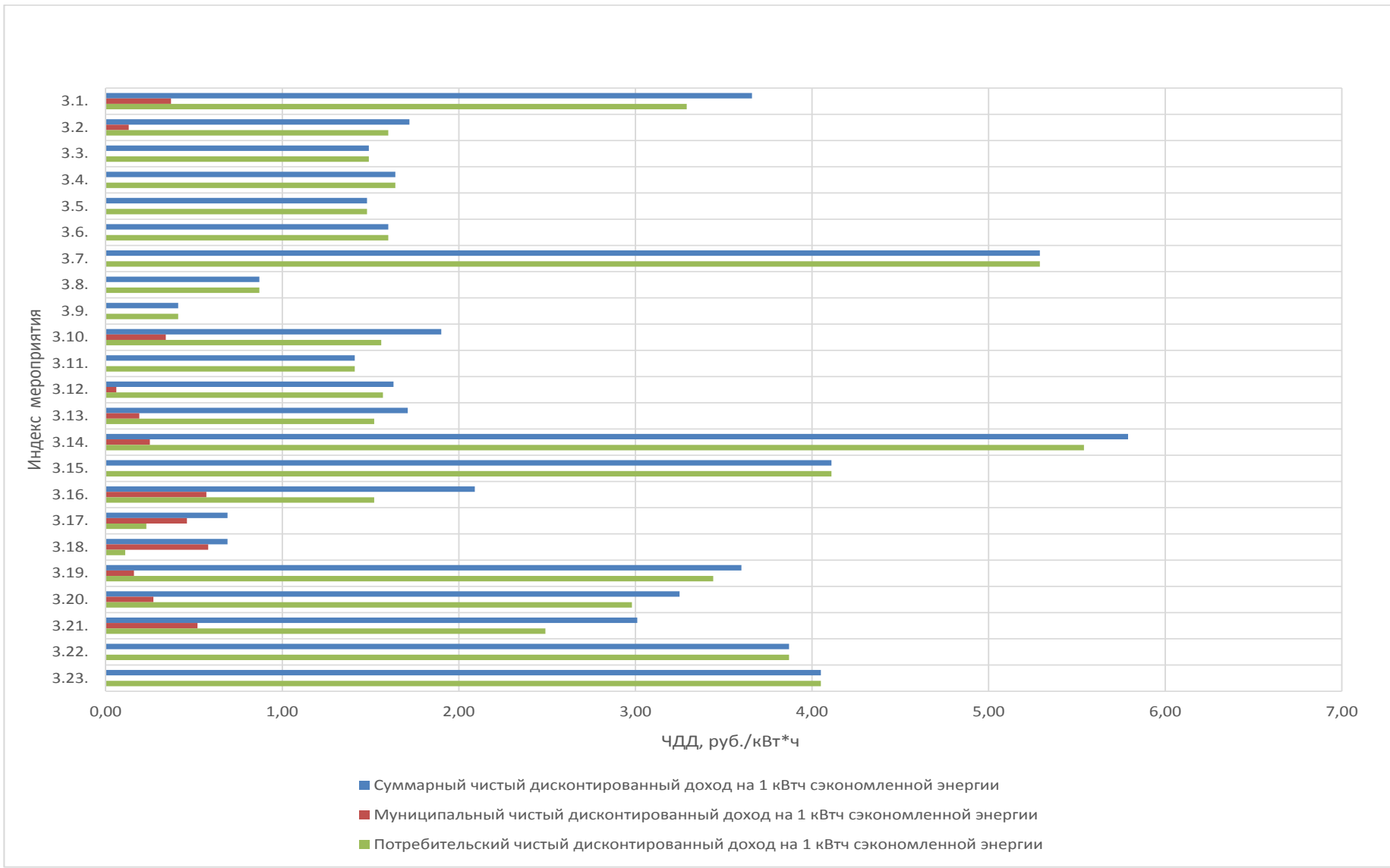


Рисунок В2.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт*ч

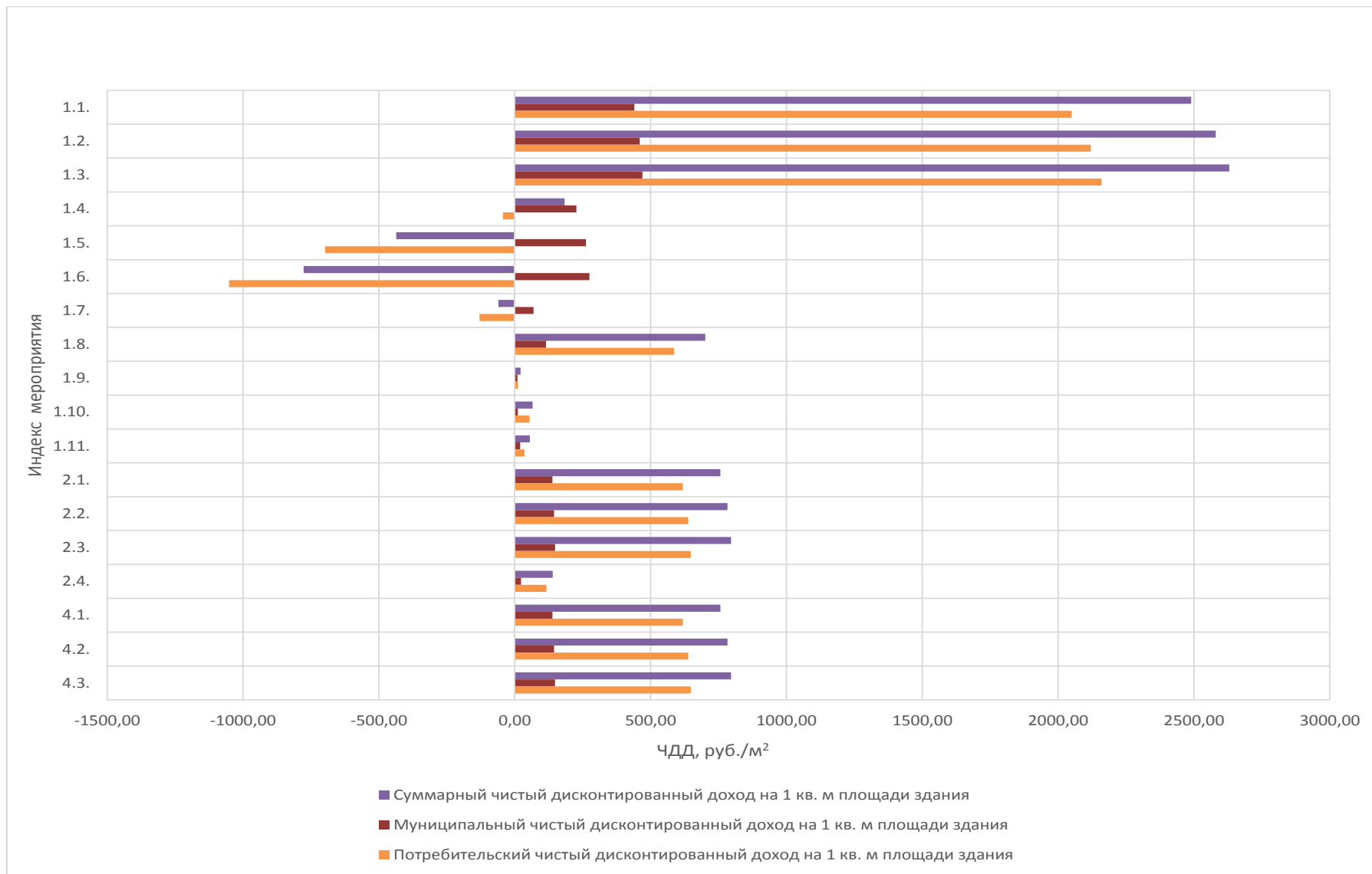


Рисунок В2.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

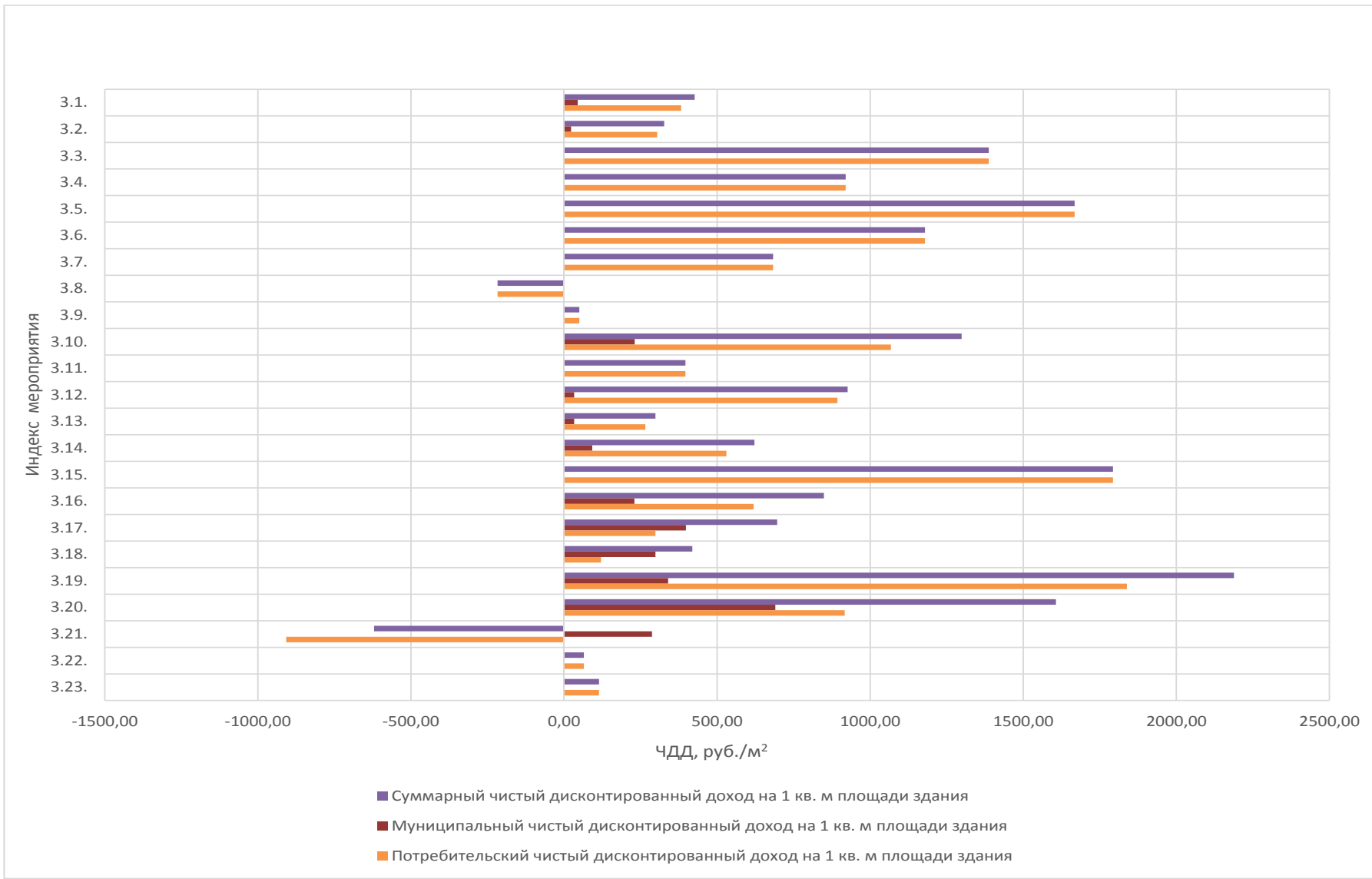


Рисунок В2.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²



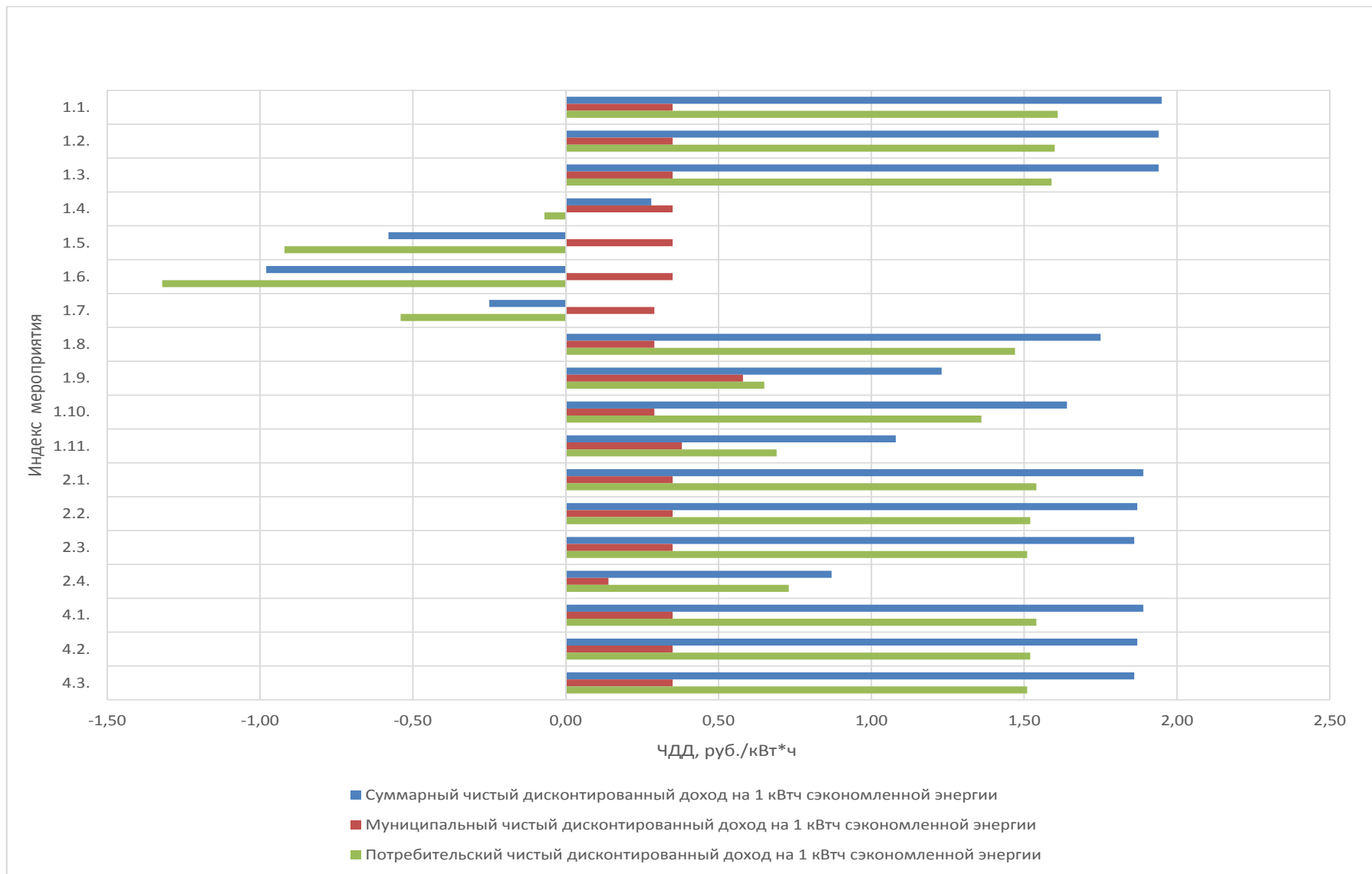


Рисунок В2.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт*ч



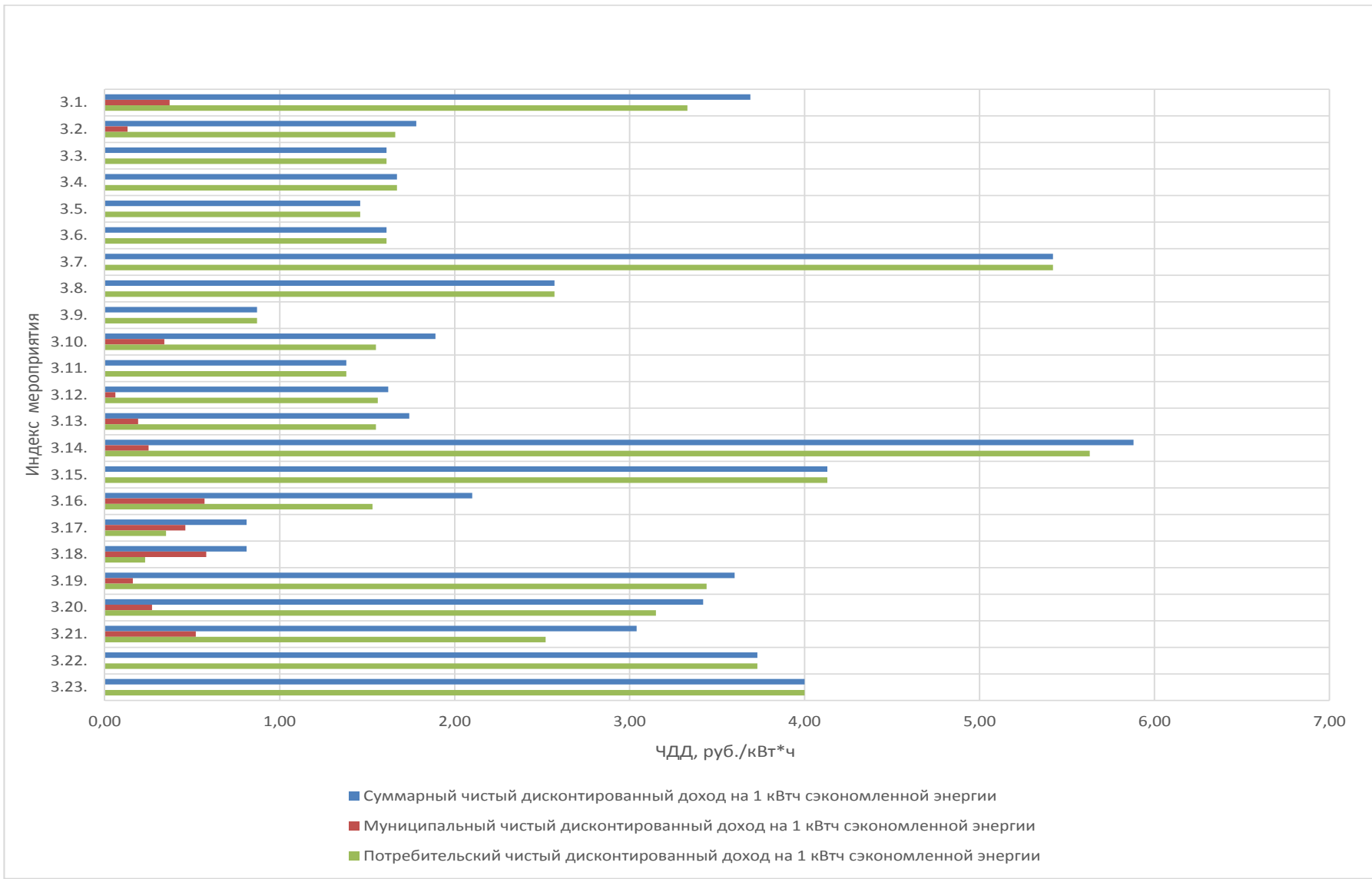


Рисунок В2.8 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт*ч



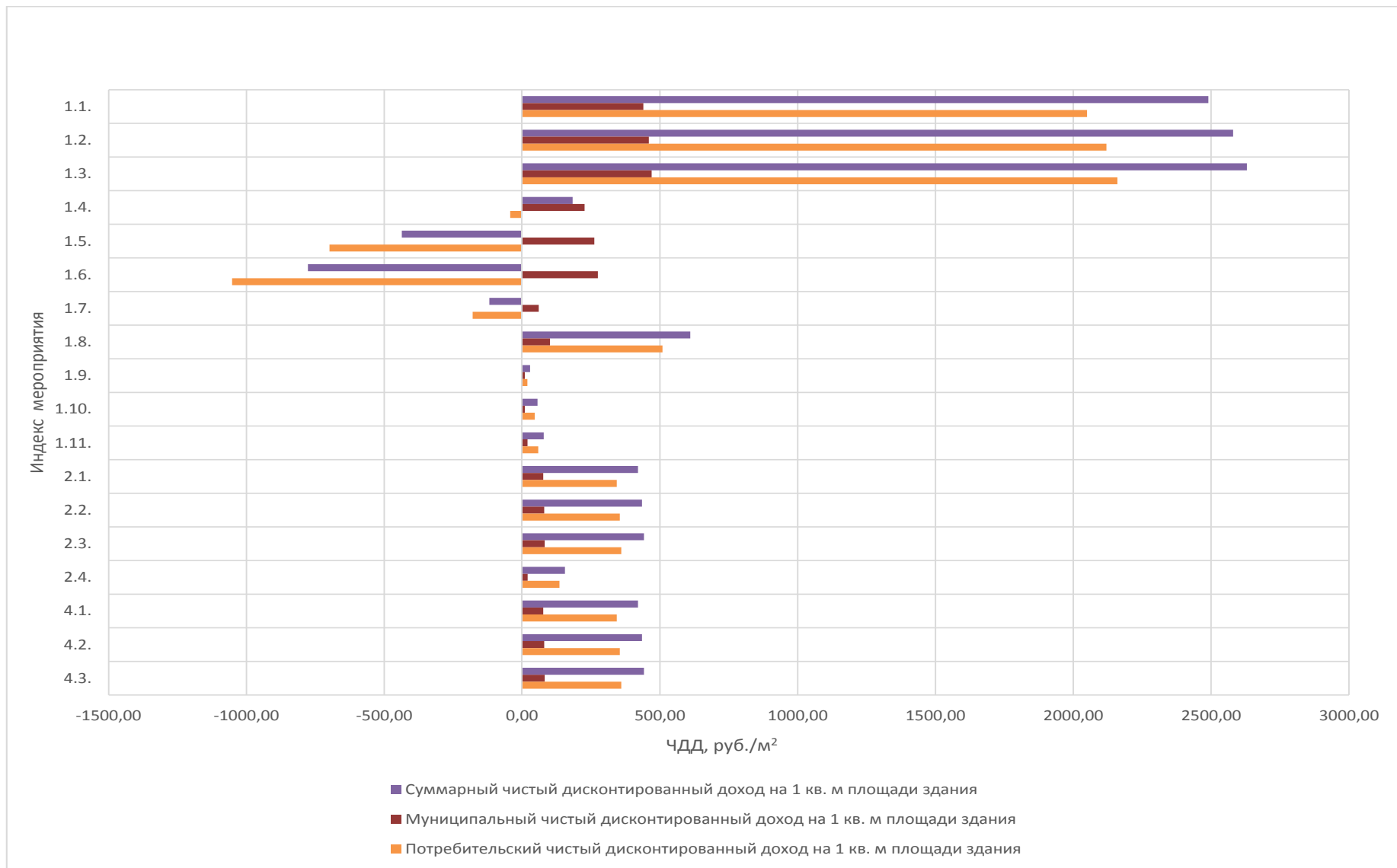


Рисунок В2.9 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²



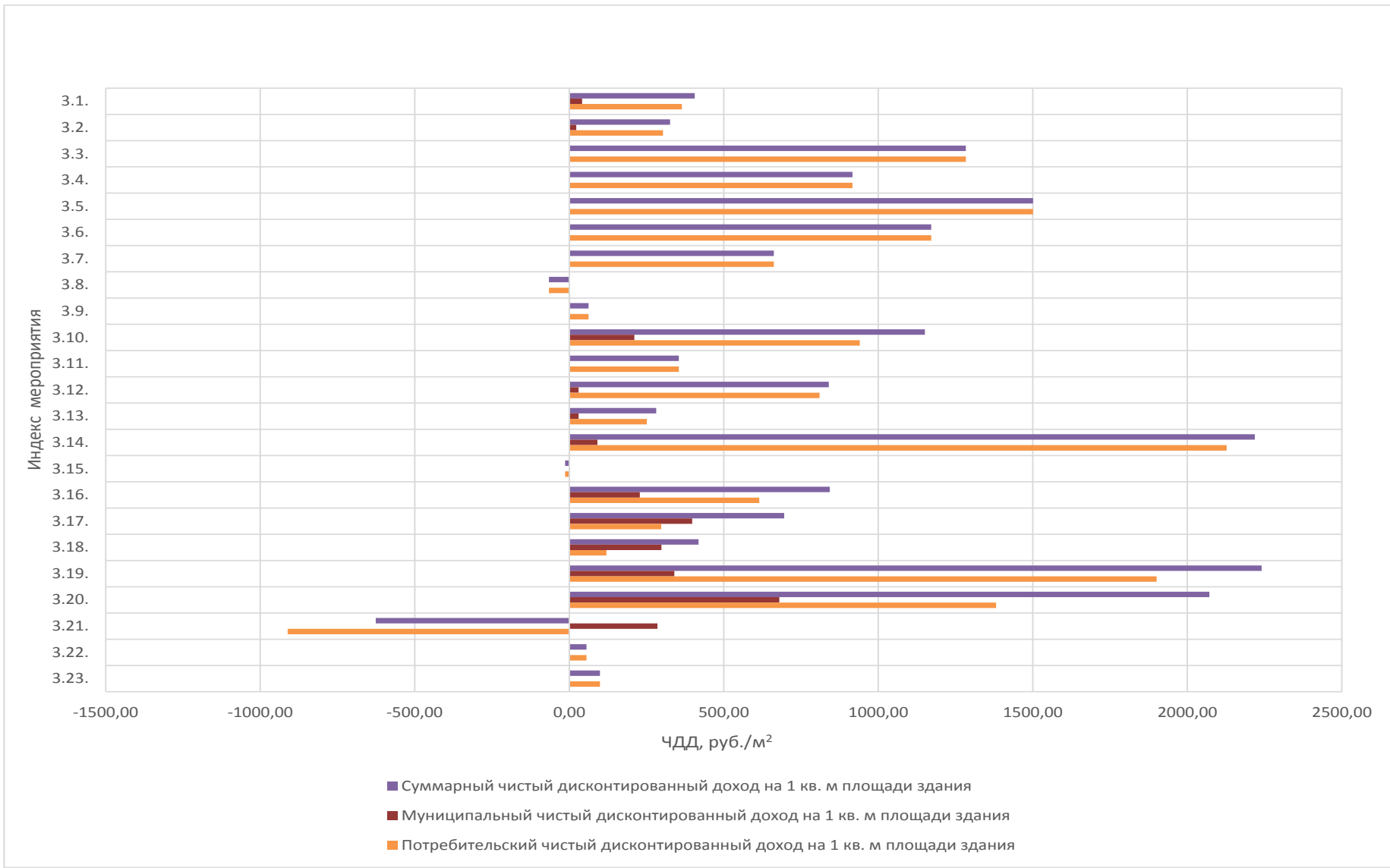


Рисунок В2.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

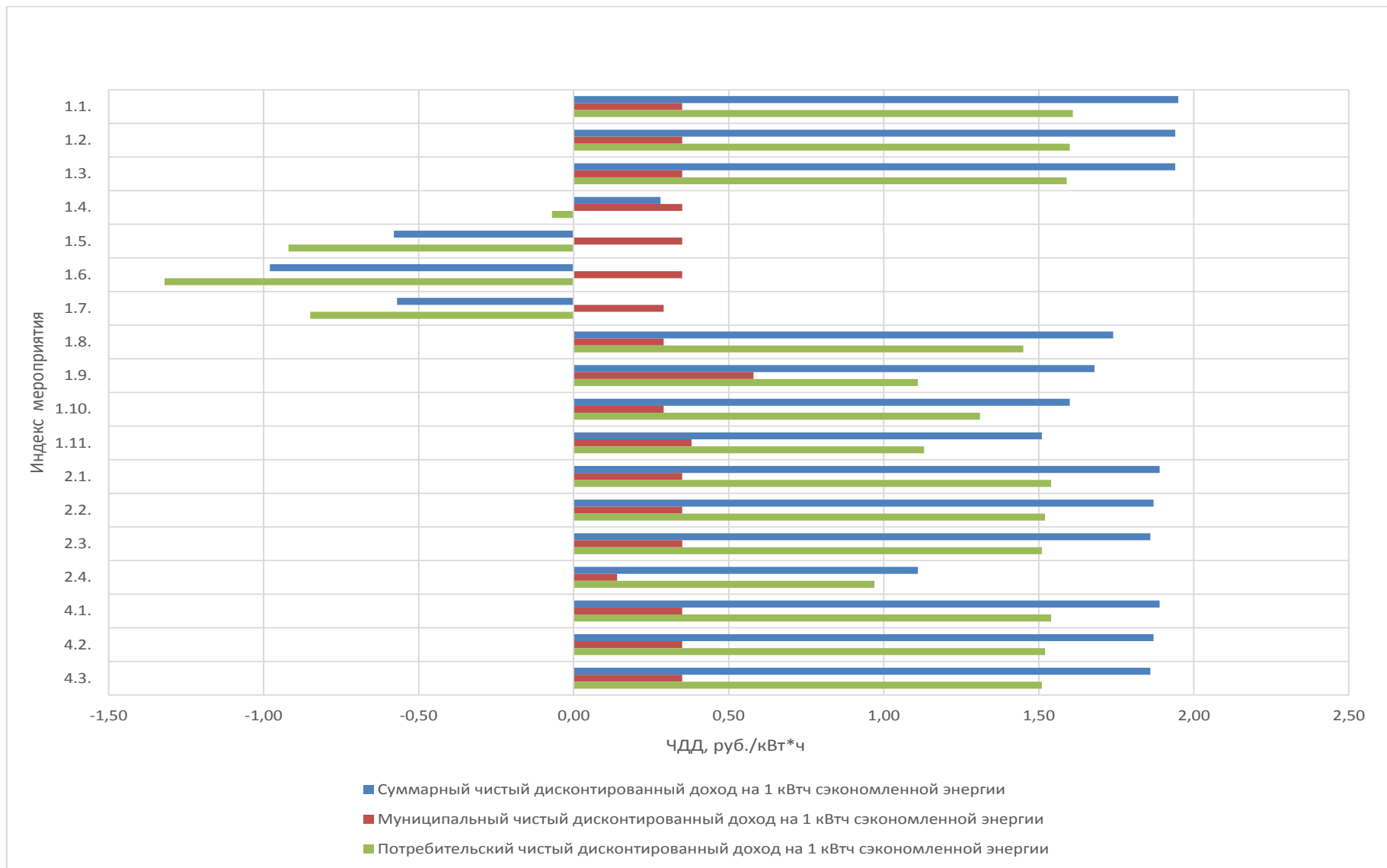


Рисунок В2.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт*ч



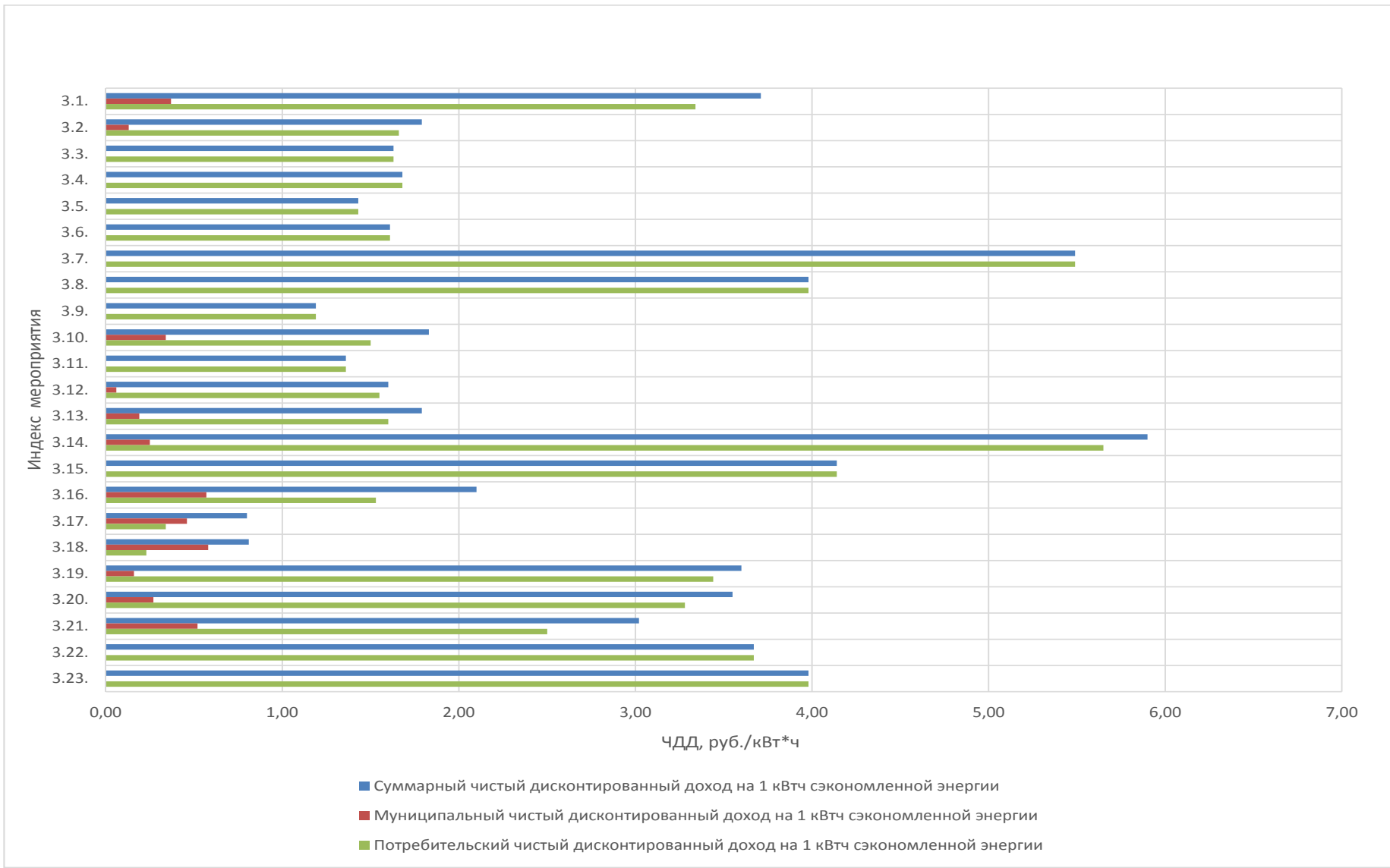


Рисунок В2.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт*ч

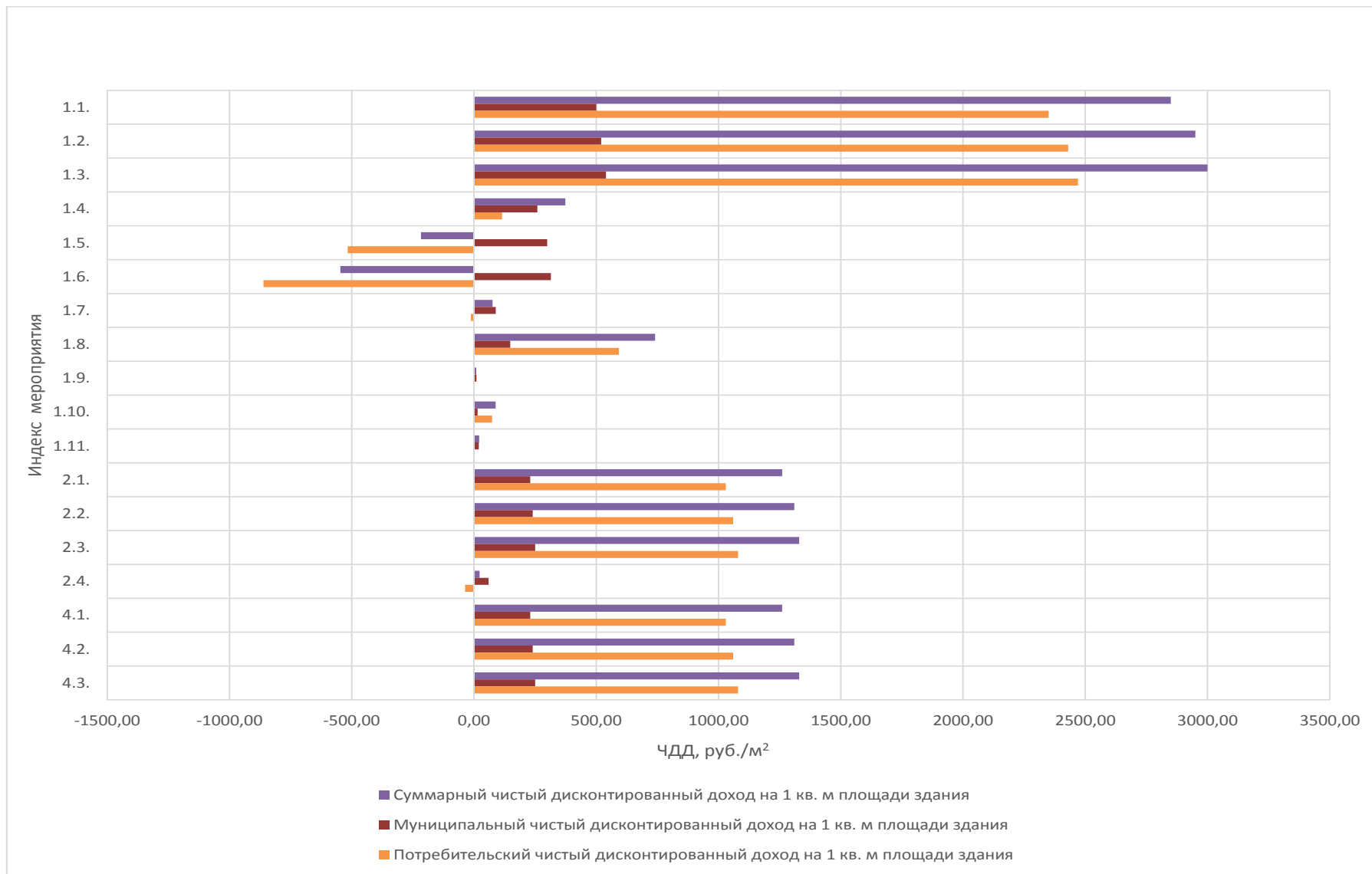


Рисунок В2.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

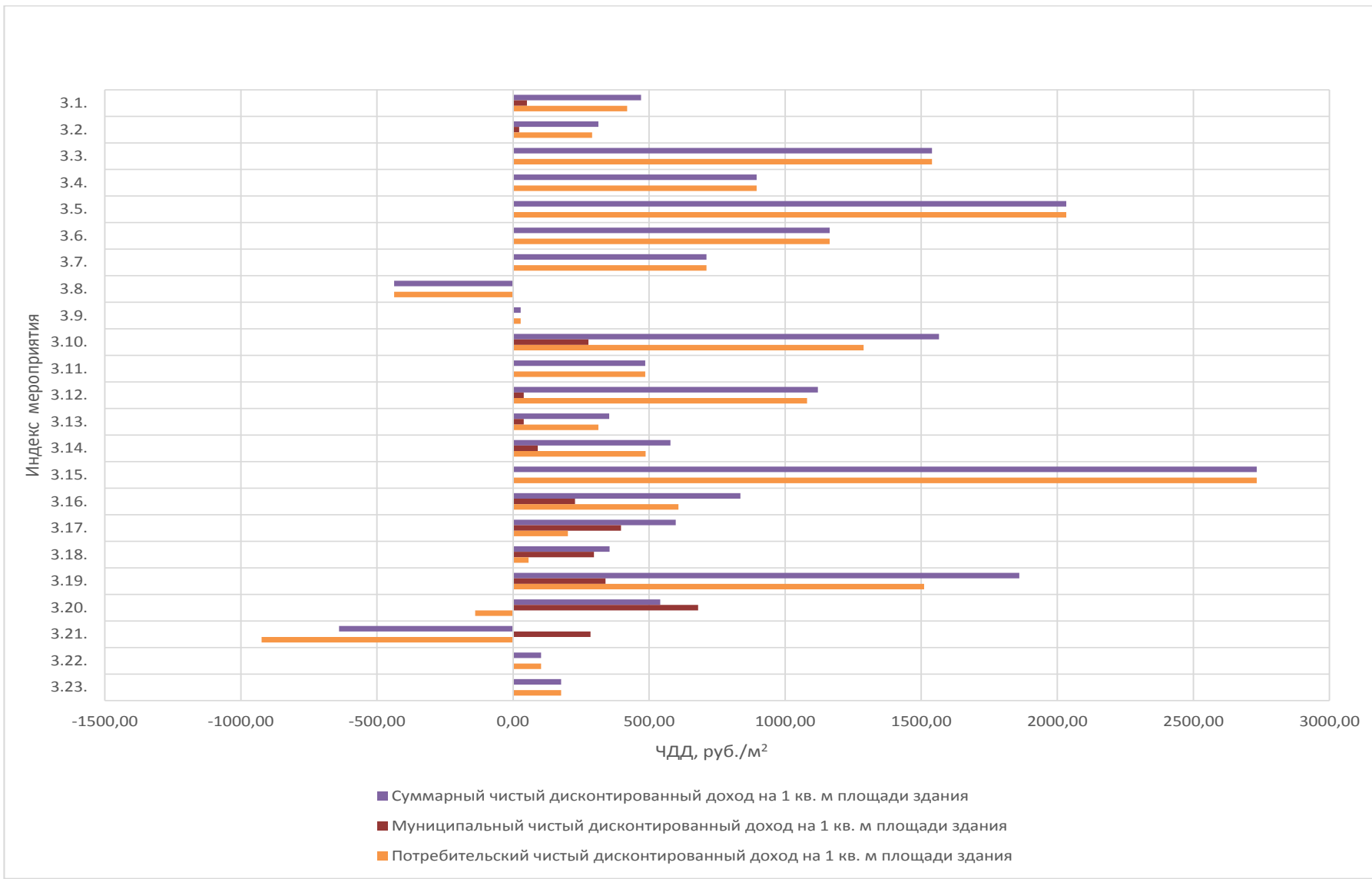


Рисунок В2.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

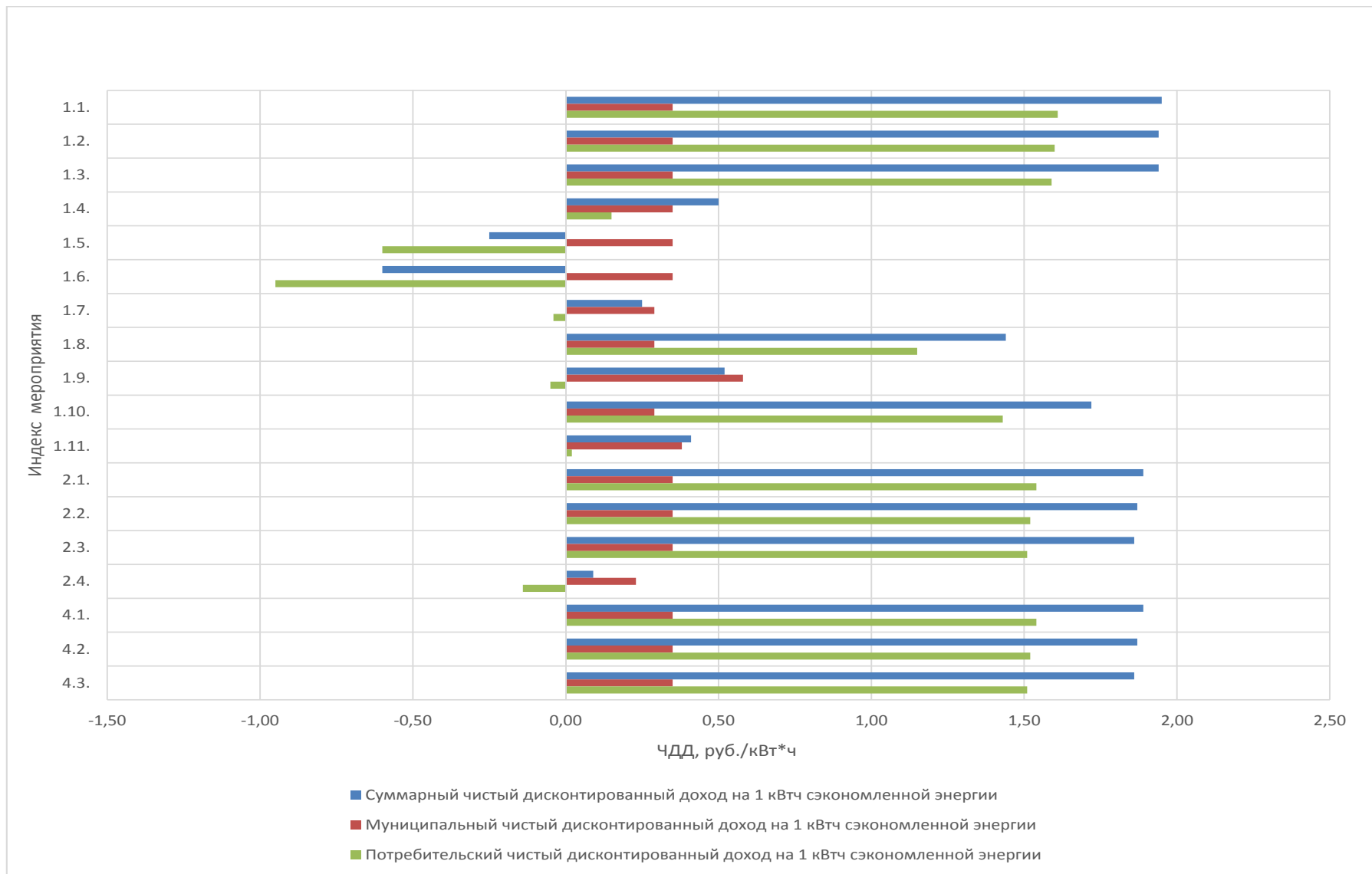


Рисунок В2.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт*ч



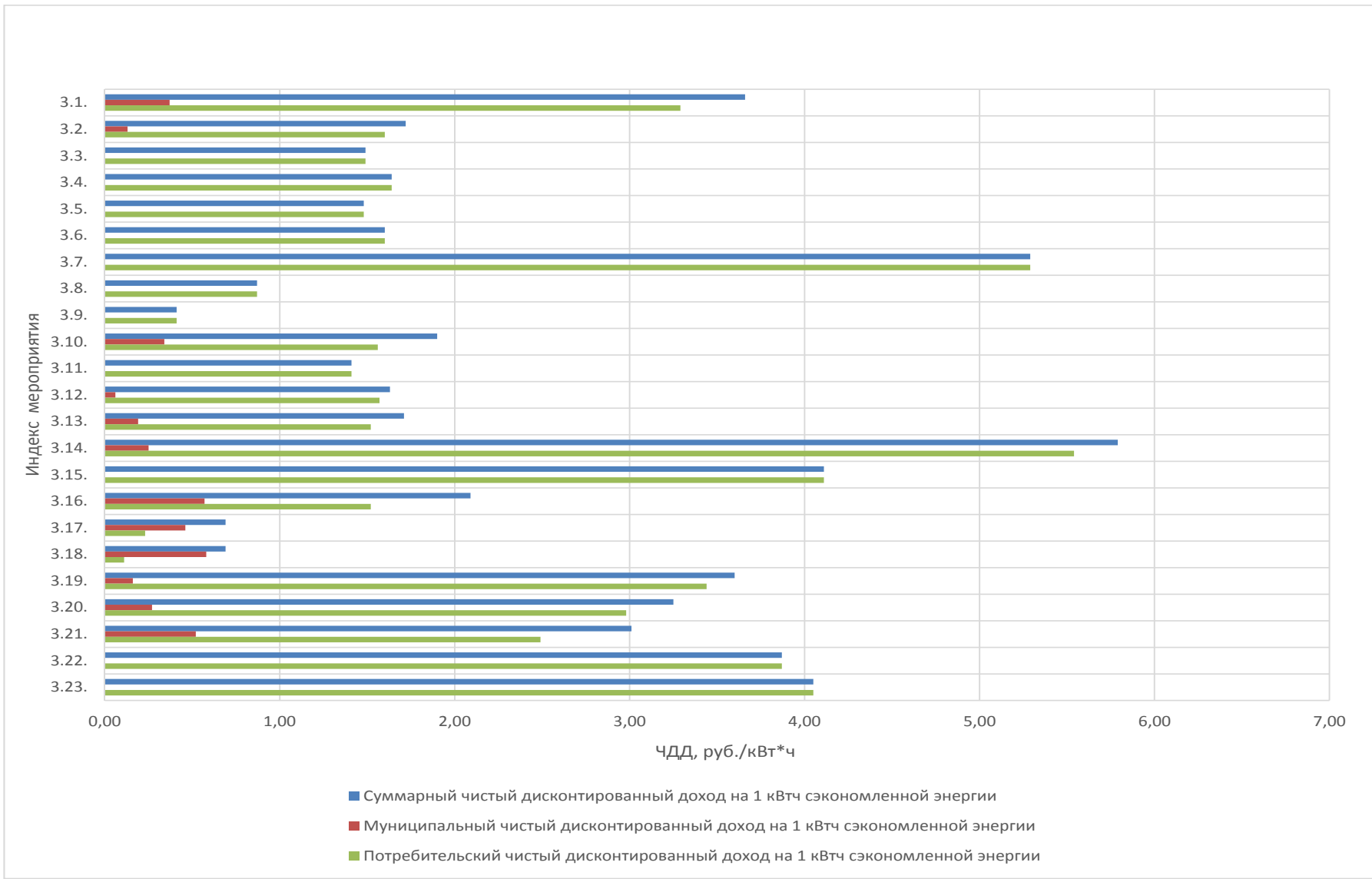


Рисунок В2.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч



Таблица В2.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Татарстан 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.

Нормативы энергоэффективности	Этажность дома	Индекс пакета	Обобщенное приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений здания, (м ² ·°C)/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	1,62	139,81	23,36	0,93	164,1	114,87	111,37	69,37	295,61	637,4	6,92	7,53	1,05	6,48	1,7	0,24	1,46

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			1,10	122,32	23,36	-0,7	144,98	132,36	111,37	71	314,73	1408,84	20,51	4,63	0,77	3,86	1,18	0,2	0,99
3 этажа		ККР.2011-2015.3.2	<p>Мunicipal heat index (left top) and consumption heat index (right top) on 1 кВт*ч of energy vs. years of operation. Municipal index is constant at ~750 руб./м². Consumption index decreases from ~9.5 to ~0.5 руб./кВт*ч.</p> <p>Municipal heat index (left bottom) and consumption heat index (right bottom) on 1 м² of area vs. years of operation. Municipal index is constant at ~1400 руб./м². Consumption index increases from ~-1000 to ~4000 руб./м².</p>																
			2,13	156,28	25,4	-1,41	180,27	98,4	109,33	71,7	279,43	1539,67	19,69	6,78	1,43	5,35	1,39	0,29	1,1
3 этажа		ККР.2011-2015.3.3	<p>Мunicipal heat index (left top) and consumption heat index (right top) on 1 кВт*ч of energy vs. years of operation. Municipal index is constant at ~1400 руб./м². Consumption index decreases from ~8.5 to ~0.5 руб./кВт*ч.</p> <p>Municipal heat index (left bottom) and consumption heat index (right bottom) on 1 м² of area vs. years of operation. Municipal index is constant at ~1400 руб./м². Consumption index increases from ~-1000 to ~5000 руб./м².</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	1,53	113,47	23,57	0,61	137,65	98,71	112,39	45,35	256,45	317,98	4,11	6,58	0,83	5,75	1,77	0,22	1,55
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Мунципальный 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.2011-2015.5.2	1,06	101,53	23,57	-0,46	124,64	110,65	112,39	46,42	269,46	1127,8	17,56	4,1	0,64	3,46	1,22	0,19	1,03
			<p>Мунципальный ЧЭД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Мунципальный 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>																

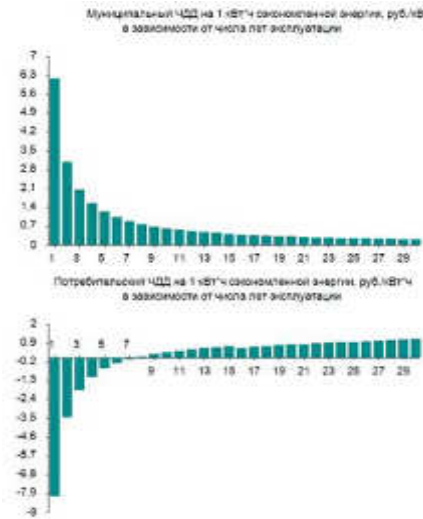
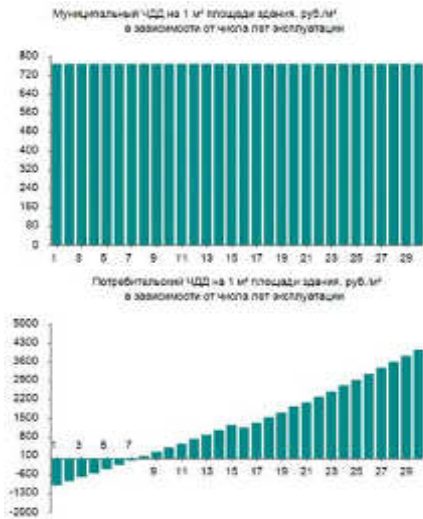
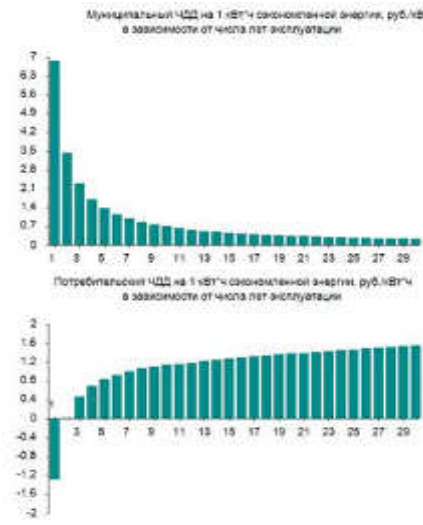
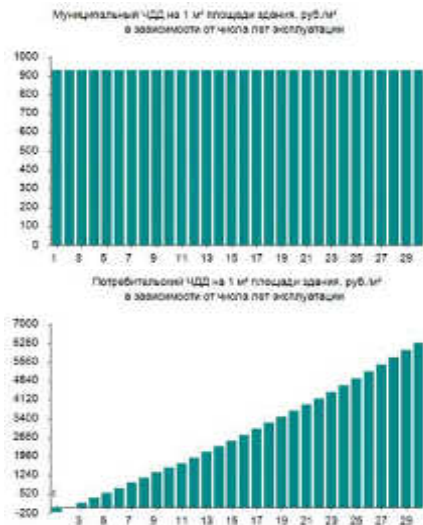


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.3	2,13	128,02	25,63	-0,92	152,73	84,16	110,33	46,88	241,37	1175,28	15,48	5,95	1,17	4,78	1,44	0,28	1,16
	9 этажей	ККР.2011-2015.9.1	1,43	102,85	23,42	0,53	126,81	90,99	111,68	39,72	242,39	272,89	3,32	6,07	0,74	5,33	1,77	0,22	1,56

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	93,4	23,42	-0,4	116,42	100,44	111,68	40,66	252,77	1101,13	16,68	3,75	0,6	3,16	1,19	0,19	1
		<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>																	
		ККР.2011-2015.9.3	2,13	117,16	25,47	-0,81	141,82	76,68	109,64	41,06	227,38	1083,49	13	5,57	1,08	4,49	1,46	0,28	1,17
			<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.	16 этажей	ККР.2011-2015.16.1	1,34	126,06	23,49	0,66	150,21	103,57	112	49,36	264,93	350,63	4,71	7,18	0,93	6,25	1,77	0,23	1,54
		ККР.2011-2015.16.2	0,96	115,08	23,49	-0,5	138,07	114,55	112	50,52	277,07	1147,7	18,02	4,78	0,76	4,02	1,28	0,21	1,08



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ККР.2011-2015.16.3	2,14	147,41	25,54	-1	171,95	82,22	109,95	51,02	243,19	1122,65	12,94	7,2	1,39	5,8	1,55	0,3	1,25
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ККР.2016-2020.3.1	2,21	183,52	60,78	25,4	269,7	71,16	73,95	44,9	190,01	2070,83	26,51	12,09	1,89	10,2	1,66	0,26	1,4



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			1,71	179,48	68,17	25,26	272,91	75,2	66,56	45,03	186,79	3049,95	34,61	10,55	1,86	8,7	1,43	0,25	1,18
3 этажа			ККР.2016-2020.3.2																
			<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>				
			2,34	190,57	56,88	24,34	271,79	64,11	77,84	45,95	187,91	2914,68	26,64	11,12	2,01	9,11	1,52	0,27	1,24
			ККР.2016-2020.3.3																
			<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.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.1	2,22	153,32	61,33	16,61	231,26	58,85	74,63	29,36	162,84	1779,45	21,82	10,08	1,65	8,44	1,61	0,26	1,35
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) charts for KKR.2016-2020.5.1. The top row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) on the left and right respectively. The bottom row shows consumer energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) on the left and right respectively. All charts show a decreasing trend over 29 years.</p>																
		ККР.2016-2020.5.2	1,81	152,2	68,79	16,52	237,51	59,98	67,16	29,44	156,59	2648,49	29,36	8,94	1,68	7,26	1,39	0,26	1,13
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) charts for KKR.2016-2020.5.2. The top row shows municipal energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) on the left and right respectively. The bottom row shows consumer energy efficiency (руб./м²) and consumer energy efficiency (руб./кВтч) on the left and right respectively. All charts show a decreasing trend 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.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.3	2,37	158,85	57,4	15,92	232,17	53,32	78,55	30,05	161,93	2484,6	21,81	9,25	1,74	7,51	1,48	0,28	1,2
			<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>																
	9 этажей	ККР.2016-2020.9.1	2,23	141,46	60,95	14,54	216,95	52,38	74,16	25,71	152,25	1985,8	19,41	9,11	1,56	7,55	1,56	0,27	1,29
			<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	1,96	142,65	68,36	14,47	225,47	51,19	66,74	25,79	143,72	2574,77	26,67	8,41	1,64	6,77	1,38	0,27	1,11
				ККР.2016-2020.9.3	2,43	146,34	57,04	13,94	217,32	47,5	78,06	26,31	151,87	2370,11	19,31	8,57	1,64	6,93	1,46



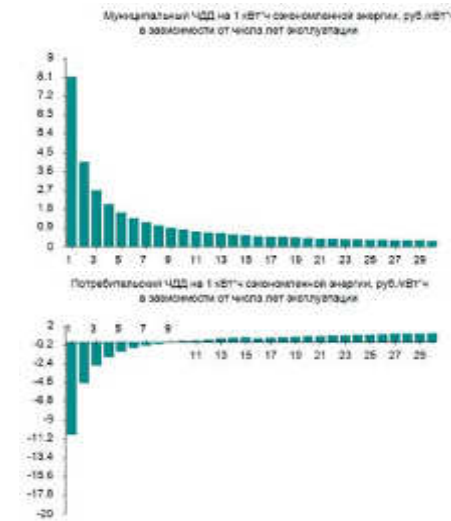
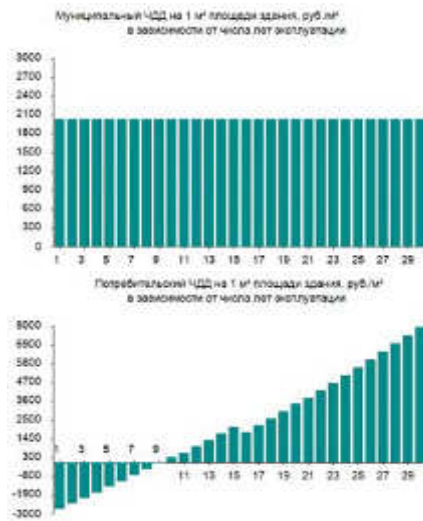
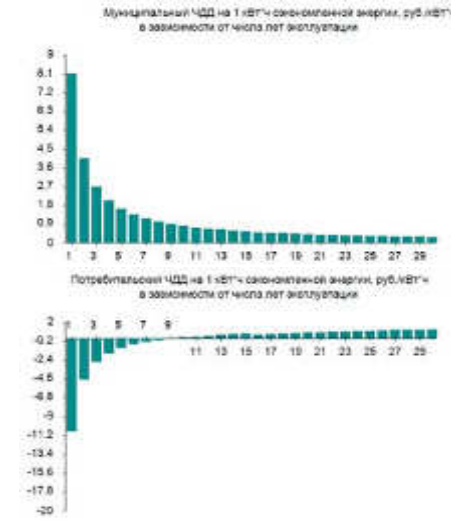
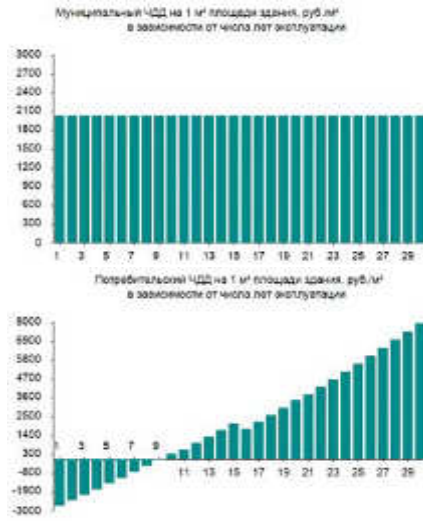
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ККР.2016-2020.16.1	2,15	171,15	61,12	18,07	250,34	58,48	74,37	31,95	164,79	1713,25	19,43	11,4	1,84	9,56	1,69	0,27	1,41
		<p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа 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>																	
		ККР.2016-2020.16.2	2,17	176,77	68,56	17,98	263,31	52,86	66,93	32,04	151,83	2637,08	26,92	10,66	2,02	8,64	1,5	0,28	1,22
			<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.	16 этажей	ККР.2016-2020.16.3	2,49	178,85	57,21	17,32	253,37	50,78	78,29	32,7	161,76	2432,76	19,29	10,7	1,98	8,72	1,56	0,29	1,27
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ККР.2020.3.1;	2,39	190,37	108,11	16,26	314,73	64,31	26,62	54,04	144,97	3323,34	44,33	11,59	2,27	9,32	1,36	0,27	1,1



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ККР.2020.3.2	1,77	184,93	114,76	7,25	306,95	69,75	19,97	63,04	152,76	4498,82	67,86	8,25	2,38	5,87	1	0,29	0,71
		ККР.2020.3.3	2,44	195,4	64,67	24,2	284,27	59,28	70,06	46,09	175,43	3333,19	29,2	11,15	2,12	9,03	1,45	0,28	1,18

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	2,43	159,05	109,09	10,63	278,77	53,12	26,87	35,33	115,32	3017,46	39,29	9,94	2,02	7,91	1,32	0,27	1,05
		ККР.2020.5.2	2,43	159,05	109,09	10,63	278,77	53,12	26,87	35,33	115,32	3017,46	39,29	9,94	2,02	7,91	1,32	0,27	1,05

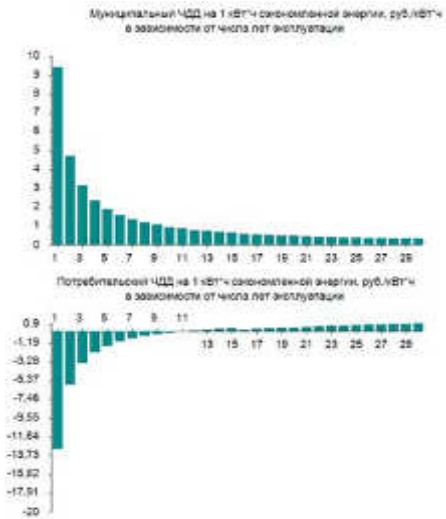
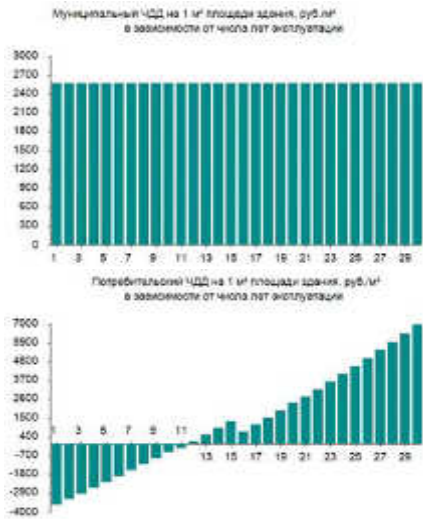
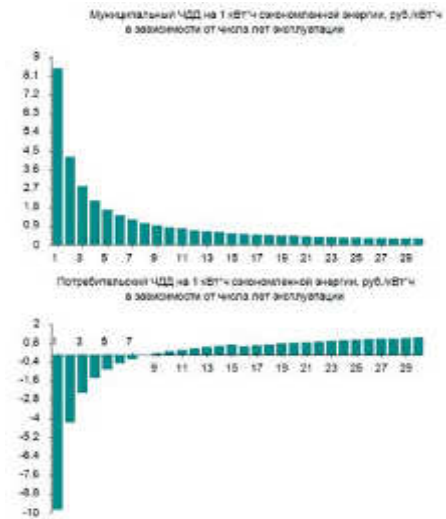
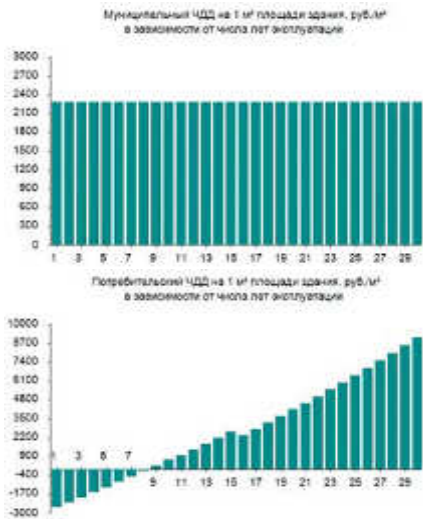


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ККР.2020.5.3	2,50	162,86	65,26	15,83	243,94	49,32	70,7	30,14	150,15	2883,61	23,86	9,29	1,84	7,45	1,41	0,28	1,13
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	9 этажей	ККР.2020.9.1	2,50	146,78	108,41	9,31	264,49	47,06	26,7	30,94	104,7	2914,68	36,59	9,33	1,93	7,4	1,31	0,27	1,04

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	2,08	146,69	115,08	4,15	265,93	47,15	20,02	36,1	103,27	3714,42	50,71	7,67	2,16	5,51	1,07	0,3	0,77
		<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) charts for KKR.2020.9.2. The top-left chart shows municipal energy efficiency (руб./м²) is constant at approximately 2100. The top-right chart shows municipal energy efficiency (руб./кВтч) decreasing from ~9 to ~1. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб./м²) increasing from ~-3000 to ~5000. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~-13 to ~0.8.</p>																	
		ККР.2020.9.3	2,58	149,98	64,85	13,86	228,69	43,86	70,26	26,39	140,51	2778,23	21,17	8,59	1,74	6,85	1,39	0,28	1,11
			<p>Мunicipal energy efficiency (left) and consumer energy efficiency (right) charts for KKR.2020.9.3. 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 ~0.9. The bottom-left chart shows consumer energy efficiency (руб./м²) increasing from ~-2000 to ~6000. The bottom-right chart shows consumer energy efficiency (руб./кВтч) increasing from ~-13.4 to ~0.2.</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	ККР.2020.16.1	2,57	179,29	108,72	11,57	299,58	50,34	26,77	38,45	115,56	2982,63	37,13	11,31	2,27	9,04	1,4	0,28	1,12
		ККР.2020.16.2	2,36	181,54	115,41	5,16	302,11	48,09	20,08	44,86	113,03	3865,99	53,42	9,48	2,56	6,93	1,16	0,31	0,85

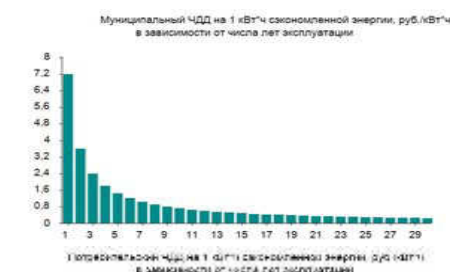
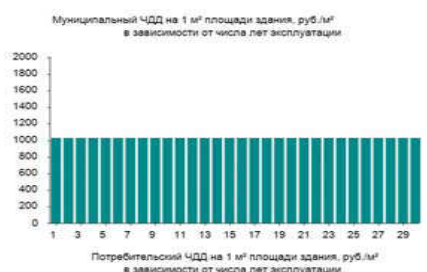


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	16 этажей	ККР.2020.16.3	2,68	183,11	65,04	17,22	265,37	46,52	70,46	32,8	149,77	2840,93	21,63	10,74	2,1	8,64	1,5	0,29	1,21



Таблица В2.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Татарстан 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 с 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	1,64	139,51	20,21	-0,7	159,01	115,17	114,52	71	300,69	1121,6	14,11	6,17	1,03	5,14	1,44	0,24	1,2
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.			1,64	139,51	20,21	-0,7	159,01	115,17	114,52	71	300,69	1121,6	14,11	6,17	1,03	5,14	1,44	0,24	1,2



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.	3 этажа	ВКР.2011-2015.3.КР	1,08	71,12	22,3	-1,41	92,02	183,56	112,42	71,7	367,68	493,31	12,24	3,25	0,27	2,98	1,31	0,11	1,2	
				0,94	76,17	30,86	-1,41	105,63	178,51	103,87	71,7	354,08	493,19	12,99	3,86	0,35	3,52	1,35	0,12	1,23
		ВКР.2011-2015.3.ИНЖ																		



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	3 этажа	ВКР.2011-2015.3.ПОДВ	1,08	29,94	3,71	0	33,64	224,74	131,02	70,3	426,06	101,67	0	1,7	0,28	1,42	1,88	0,31	1,57
5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ФАС	1,72	118,51	20,39	-0,46	138,45	93,66	115,56	46,42	255,65	956,84	11,1	5,48	0,89	4,58	1,46	0,24	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	0,98	54,65	22,51	-0,92	76,24	157,53	113,45	46,88	317,86	293,64	8,17	2,89	0,17	2,72	1,41	0,08	1,32
		ВКР.2011-2015.5.ИНЖ	0,89	63,46	31,14	-0,92	93,68	148,72	104,81	46,88	300,41	298,95	8,72	3,75	0,3	3,45	1,48	0,12	1,36



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ПОДВ	0,98	19,3	3,74	0	23,04	192,88	132,22	45,96	371,06	60,24	0	1,17	0,18	0,99	1,88	0,29	1,58
			1,83	112,4	20,27	-0,4	132,26	81,44	114,84	40,66	236,94	928,44	10,21	5,26	0,88	4,38	1,47	0,25	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.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.КР	0,88	45,68	22,37	-0,81	67,24	148,16	112,74	41,06	301,96	191,62	5,59	2,65	0,11	2,55	1,46	0,06	1,4
				0,82	57,98	30,95	-0,81	88,12	135,86	104,16	41,06	281,08	227,88	6,23	3,67	0,27	3,39	1,54	0,11
		ВКР.2011-2015.9.ИНЖ																	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.ПОДВ	0,88	12,99	3,72	0	16,7	180,85	131,39	40,25	352,49	1,93	0	879,53	123	756,52	1,95	0,27	1,68
16 этажей	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.ФАС	1,98	144,8	20,32	-0,5	164,62	84,83	115,17	50,52	250,52	1015,8	11,55	6,91	1,22	5,69	1,55	0,27	1,28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			0,78	50,01	22,43	-1	71,44	179,62	113,06	51,02	343,7	189,75	5,55	2,8	0,08	2,72	1,45	0,04	1,41
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.		16 этажей	VKP.2011-2015.16.KP																
			VKP.2011-2015.16.INJ																



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	0,76	68,68	31,04	-1	98,72	160,95	104,46	51,02	316,42	239,02	6,17	4,16	0,32	3,84	1,56	0,12	1,44
																			
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ФАС	1,75	146,2	20,21	-0,7	165,71	108,48	114,52	71	294	1883,57	14,26	5,6	1,13	4,47	1,25	0,25	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.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.КР	1,09	72,01	22,3	-1,41	92,91	182,67	112,42	71,7	366,79	734,33	12,24	3,06	0,28	2,78	1,22	0,11	1,11
		ВКР.2016-2020.3.ИНЖ	0,94	89,59	30,86	-1,41	119,04	165,09	103,87	71,7	340,66	973,19	17,79	3,93	0,62	3,31	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 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ПОДВ	1,09	64,57	3,71	0	68,28	190,11	131,02	70,3	391,43	215	0,96	3,07	0,29	2,78	1,67	0,16	1,51
5 этажей	ВКР.2016-2020.5.ФАС	1,85	124,46	20,39	-0,46	144,4	87,71	115,56	46,42	249,7	1679,29	11,11	4,91	0,98	3,93	1,26	0,25	1,01	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.КР	0,99	55,18	22,51	-0,92	76,77	157	113,45	46,88	317,33	304,02	8,17	2,91	0,18	2,74	1,41	0,09	1,32
				0,89	76,92	31,14	-0,92	107,15	135,25	104,81	46,88	286,95	743,35	13,16	3,88	0,57	3,31	1,34	0,2
		ВКР.2016-2020.5.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.ПОДВ	0,99	49,09	3,74	0	52,82	163,09	132,22	45,96	341,27	99,32	0,29	2,46	0,19	2,27	1,73	0,13	1,59
				<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>															
			2,03	118,22	20,27	-0,4	138,09	75,62	114,84	40,66	231,11	1626,29	10,13	4,72	0,97	3,75	1,27	0,26	1,01
			<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>																

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	45,26	22,37	-0,81	66,82	148,58	112,74	41,06	302,37	185,5	5,59	2,64	0,1	2,54	1,46	0,06	1,41
			ВКР.2016-2020.9.ИНЖ	0,82	71,43	30,95	-0,81	101,58	122,41	104,16	41,06	267,62	672,28	10,67	3,8	0,55	3,25	1,39	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.	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.ПОДВ	0,88	40,12	3,72	0	43,83	153,72	131,39	40,25	325,37	61,5	0,18	2,03	0,12	1,91	1,72	0,1	1,61
			<p>Мунципальный 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 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>																
	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.ФАС	2,27	152,26	20,32	-0,5	172,08	77,37	115,17	50,52	243,06	1707,41	11,43	6,48	1,34	5,14	1,4	0,29	1,11
			<p>Мунципальный 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 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
			0,78	50,18	22,43	-1	71,61	179,45	113,06	51,02	343,53	192,99	5,55	2,8	0,08	2,72	1,45	0,04	1,41
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.		16 этажей	VKP.2016-2020.16.KP																
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			0,76	82,12	31,04	-1	112,16	147,5	104,46	51,02	302,98	683,42	10,61	4,29	0,59	3,7	1,42	0,2	1,22
			VKP.2016-2020.16.INJ																



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	0,78	42,87	3,73	0	46,59	186,76	131,77	50,02	368,54	58,27	0,36	2,11	0,09	2,02	1,68	0,07	1,61
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ВКР.2020.3.ФАС	1,80	148,02	20,21	-0,7	167,52	106,66	114,52	71	292,18	2216,48	14,22	5,28	1,15	4,13	1,17	0,26	0,91

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
			1,09	72,49	22,3	-1,41	93,39	182,19	112,42	71,7	366,32	521,95	12,24	3,3	0,28	3,02	1,31	0,11	1,2	
Нормативы энергоэффективности 2020 г.		3 этажа	VKP.2020.3.KP																	
			0,94	122,61	101,49	16,42	240,52	132,07	33,24	53,88	219,19	1666,34	35,16	9,33	0,95	8,37	1,44	0,15	1,29	
			VKP.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 2020 г.	3 этажа	ВКР.2020.3.ПОДВ	1,09	65,07	3,71	0	68,78	189,61	131,02	70,3	390,93	226,35	0,96	3,09	0,3	2,8	1,66	0,16	1,51
5 этажей	ВКР.2020.5.ФАС	1,92	126,05	20,39	-0,46	145,99	86,12	115,56	46,42	248,11	2010,58	11,07	4,58	1,01	3,57	1,16	0,26	0,91	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.КР	0,99	55,47	22,51	-0,92	77,06	156,71	113,45	46,88	317,04	310,83	8,17	2,92	0,18	2,74	1,41	0,09	1,32
		ВКР.2020.5.ИНЖ	0,89	103,97	102,42	10,74	217,13	108,2	33,54	35,23	176,97	1423,95	30,45	8,37	0,9	7,47	1,43	0,15	1,27



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.ПОДВ	0,99	49,09	3,74	0	52,82	163,09	132,22	45,96	341,27	106,13	0,29	2,45	0,19	2,26	1,72	0,13	1,59
	9 этажей	ВКР.2020.9.ФАС	2,13	119,81	20,27	-0,4	139,68	74,03	114,84	40,66	229,52	1957,58	10,09	4,39	1	3,39	1,16	0,27	0,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			0,88	46,13	22,37	-0,81	67,69	147,71	112,74	41,06	301,5	201,17	5,59	2,67	0,11	2,56	1,46	0,06	1,4
Нормативы энергоэффективности 2020 г.		9 этажей	VKP.2020.9.KP																
			0,82	95,91	101,77	9,4	207,09	97,93	33,33	30,85	162,11	1348,73	27,85	8	0,88	7,12	1,43	0,16	1,27
			VKP.2020.9.INJ																



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	9 этажей	ВКР.2020.9.ПОДВ	0,88	40,12	3,72	0	43,83	153,72	131,39	40,25	325,37	61,5	0,18	2,03	0,12	1,91	1,72	0,1	1,61
			<p>Мunicipal energy efficiency (left top) and consumer energy efficiency (right top) are constant at 120 руб/м² and 2.8 руб/кВтч respectively. Municipal energy efficiency (left bottom) increases from 151 to 1999 руб/м². Consumer energy efficiency (right bottom) increases from 0.29 to 1.77 руб/кВтч.</p>																
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	16 этажей	ВКР.2020.16.ФАС	2,42	154,53	20,32	-0,5	174,36	75,09	115,17	50,52	240,78	226,6	11,39	8,01	1,38	6,63	1,7	0,29	1,41
			<p>Municipal energy efficiency (left top) is constant at 1400 руб/м². Consumer energy efficiency (right top) decreases from 8.1 to 0.9 руб/кВтч. Municipal energy efficiency (left bottom) increases from 64 to 5296 руб/м². Consumer energy efficiency (right bottom) increases from 0.29 to 1.77 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.	16 этажей	VKP.2020.16.KP	0,78	50,27	22,43	-1	71,7	179,36	113,06	51,02	343,44	195,12	5,55	2,81	0,08	2,73	1,45	0,04	1,41
				0,76	111,63	102,07	11,68	225,38	118	33,43	38,34	189,76	1362,68	27,86	9	0,92	8,08	1,48	0,15
		VKP.2020.16.INJ																	



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	0,78	42,96	3,73	0	46,69	186,66	131,77	50,02	368,45	60,4	0,36	2,12	0,09	2,02	1,68	0,07	1,6
			<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>Потребительское ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Потребительское ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> </div>																

РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН

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

В3.1 В Таблице В3.1 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.

В3.2 В Таблице В3.2 приведены значения ЧДД для основных мероприятий по повышению энергетической эффективности многоквартирных домов в Республике Башкортостан. Представленные в Таблице В3.2 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 В3.1 - В3.16 представлено графическое отображение величин ЧДД. В дополнение к таблицам на рисунках представлено значение суммарного ЧДД, который представляет собой сумму муниципального и потребительского ЧДД.

В3.3 В Таблице В3.3 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Башкортостан при комплексном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 1 января 2020г.

В3.4 В Таблице В3.4 представлены пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Башкортостан при выборочном капитальном ремонте МКД и обеспечивающие выполнение нормативных требований к энергетической эффективности многоквартирных домов зданий, установленных для периодов 2011-2015 гг., 2016-2020 гг. и после 1 января 2020г.



Таблица В3.1

Перечень энергосберегающих мероприятий для капитального ремонта в Республике Башкортостан

№№	Наименование мероприятия	Срок службы	Здания высотой до 4 этажей включительно				Здания высотой 5-8 этажей				Здания высотой 9-12 этажей				Здания высотой 13-16 этажей			
			Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир	Снижение вида нагрузки или мощности систем ОВ, ГВС и ЭС, %	Снижение затрат энергии на покрытие вида нагрузки, %	Дополнительные удельные капвложения, руб./м ² квартир	Дополнительные годовые удельные затраты на обслуживание, руб./м ² квартир
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Повышение уровня теплозащиты фасадов																	
1.1.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2011-2015 года	*	17,04	28,4	116,27	0,00	19,19	31,99	101,74	0,00	21,87	36,45	101,74	0,00	24,46	40,76	145,34	0,00
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	*	17,69	29,48	136,5	0,00	19,92	33,2	119,44	0,00	22,7	37,84	119,44	0,00	25,39	42,32	170,63	0,00
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	*	18,05	30,08	149,99	0,00	17,94	29,9	131,24	0,00	23,16	38,61	131,24	0,00	17,61	29,35	187,48	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	8,9	14,83	1638,40	6,55	14,07	23,46	1638,40	6,55	4,97	8,28	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	*	7,82	13,03	99,74	0,00	6,04	10,06	59,84	0,00	3,82	6,37	33,25	0,00	1,68	2,8	18,7	0,00
2.2	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	*	8,15	13,58	117,56	0,00	6,29	10,49	70,54	0,00	3,98	6,64	39,19	0,00	1,75	2,92	22,04	0,00
2.3	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2020 года	*	8,33	13,88	129,44	0,00	6,43	10,72	77,67	0,00	4,07	6,79	43,15	0,00	1,79	2,99	24,27	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

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
3.3	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	15	0,00	15,00	96,04	0,96	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

100 150 200 250 300 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4	Снижение тепловых потерь подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах																	
4.1	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2011-2015 года	*	7,82	13,03	99,74	0,00	6,04	10,06	59,84	0,00	3,82	6,37	33,25	0,00	1,68	2,8	18,7	0,00
4.2	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	*	8,15	13,58	117,56	0,00	6,29	10,49	70,54	0,00	3,98	6,64	39,19	0,00	1,75	2,92	22,04	0,00
4.3	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	*	8,33	13,88	129,44	0,00	6,43	10,72	77,67	0,00	4,07	6,79	43,15	0,00	1,79	2,99	24,27	0,00

* Срок службы соответствует сроку службы здания



Таблица В3.2 Чистый дисконтированный доход (ЧДД) от повышения энергетической эффективности систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и электроснабжения в расчёте на 1 кВт·ч сэкономленной энергии и на 1 м² площади здания в Республике Башкортостан

№№	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	530	2260	0,35	1,48	460	1980	0,35	1,48	460	1980	0,35	1,48	660	2830	0,35	1,48
1.2.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2016-2020 года	550	2340	0,35	1,47	480	2040	0,35	1,47	480	2040	0,35	1,47	690	2920	0,35	1,47
1.3.	Повышение уровня теплозащиты наружных стен до нормативов 2020 года	560	2370	0,35	1,46	490	2080	0,35	1,46	490	2080	0,35	1,46	700	2960	0,35	1,46
1.4.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2011-2015 года	283,41	126,55	0,35	0,15	248	-32,76	0,35	-0,05	248	-32,76	0,35	-0,05	354,29	445,4	0,35	0,43

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	325,31	-512,39	0,35	-0,54	284,66	-695,25	0,35	-0,84	284,66	-695,25	0,35	-0,84	406,66	-146,41	0,35	-0,12
1.6.	Повышение уровня теплозащиты окон и балконных дверей до норматива 2020 года	340,54	-859,8	0,35	-0,87	202,45	-1481,04	0,35	-2,53	297,99	-1051,22	0,35	-1,22	425,7	-476,68	0,35	-0,39
1.7.	Повышение теплотехнической однородности наружных ограждающих конструкций-остекление лоджий	93,18	-30,41	0,29	-0,09	72,39	-142,65	0,29	-0,57	63,52	-190,52	0,29	-0,86	81,15	-95,37	0,29	-0,34
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	155,3	563,52	0,29	1,04	120,65	564,18	0,29	1,35	105,87	490,92	0,29	1,33	135,24	652,75	0,29	1,39
1.9.	Уплотнение наружных входных дверей в подъездах с установкой доводчиков (обеспечение автоматического закрывания дверей)	10,3	-2,13	0,58	-0,12	10,34	10,12	0,58	0,56	10,33	17,92	0,58	1	10,33	22,23	0,58	1,24
1.10.	Устройство радиаторных теплоотражающих экранов	15,53	70,79	0,29	1,31	12,06	52,09	0,29	1,24	10,59	44,11	0,29	1,2	13,52	59,97	0,29	1,28
1.11.	Дополнительное секционирование входных тамбуров	20,61	-2,27	0,38	-0,04	20,68	32,33	0,38	0,6	20,67	55,08	0,38	1,02	20,65	67,52	0,38	1,25
2.	Повышение уровня теплозащиты крыш																
2.1.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2011-2015 года	240	990	0,35	1,41	145,65	595,38	0,35	1,41	80,91	330,77	0,35	1,41	45,51	186,06	0,35	1,41
2.2.	Утепление крыши или чердачных перекрытий до нормативов 2016-2020 года	250	1020	0,35	1,39	151,84	612,57	0,35	1,39	84,36	340,32	0,35	1,39	47,45	191,43	0,35	1,39



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	260	1030	0,35	1,38	155,22	620,61	0,35	1,38	86,23	344,78	0,35	1,38	48,5	193,94	0,35	1,38
2.4.	Устройство теплого чердака	62,12	-51,01	0,23	-0,19	24,13	107,93	0,14	0,64	21,17	128,11	0,14	0,87	27,05	210,74	0,14	1,12
3.	Повышение энергоэффективности внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения																
3.1.	Теплоизоляция внутридомовых инженерных сетей в подвале или на чердаке	52,74	398,52	0,37	3,04	45,96	362,17	0,37	3,07	42,92	345	0,37	3,08	48,83	381,56	0,37	3,1
3.2.	Теплоизоляция внутридомовых трубопроводов систем горячего водоснабжения (ГВС)	22,77	269,16	0,13	1,48	22,97	280,85	0,13	1,53	22,83	280,44	0,13	1,54	22,89	280,4	0,13	1,53
3.3.	Установка общедомовых приборов учета потребления тепловой энергии	0	1508,5	0	1,4	0	1345,93	0	1,5	0	1243,7	0	1,51	0	1451,3	0	1,49
3.4.	Установка общедомового прибора учета потребления горячей воды (счетчика горячей воды)	0	828,11	0	1,52	0	849,49	0	1,54	0	846,4	0	1,55	0	844,17	0	1,54
3.5.	Установка квартирных приборов учета потребления тепловой энергии	0	1951,47	0	1,36	0	1600,17	0	1,34	0	1440,32	0	1,32	0	1757,05	0	1,35
3.6.	Установка квартирных приборов учета потребления горячей воды	0	1069,26	0	1,47	0	1084,03	0	1,48	0	1076,91	0	1,48	0	1080,18	0	1,48
3.7.	Установка автоматизированного узла управления системой отопления - АУУ СО	0	704,82	0	3,36	0	671,88	0	3,49	0	651,52	0	3,56	0	722,12	0	3,48
3.8.	Установка автоматизированного индивидуального теплового пункта – АИТП	0	-352,84	0	-0,82	0	-165,88	0	0,8	0	-26,62	0	2,12	0	26,06	0	2,45
3.9.	Установка балансировочных клапанов (вентилей) на вертикальных стояках системы отопления	0	37,39	0	0,52	0	53,75	0	0,9	0	63,24	0	1,16	0	87,04	0	1,34

100 ✓ 150 200 250 300 ✓ 350 >400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3.10.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах	289,54	1254,8	0,34	1,45	241,28	1041,02	0,34	1,45	220,56	921,74	0,34	1,4	261,63	1110,22	0,34	1,42
3.11.	Программный отпуск тепла -общедомовое регулирование с ночным понижением температуры	0	465,63	0	1,3	0	379,51	0	1,27	0	339,54	0	1,24	0	401,44	0	1,24
3.12.	Пофасадное регулирование подачи теплоносителя системы отопления и теплового режима в доме	41,36	1039,77	0,06	1,45	34,47	859,42	0,06	1,43	31,51	779,49	0,06	1,42	37,38	923,53	0,06	1,42
3.13.	Установка терморегулирующих клапанов (терморегуляторов) на отопительных приборах последнего этажа при выборочном ремонте крыши и чердачных перекрытий	41,36	301,4	0,19	1,4	34,47	255,59	0,19	1,42	31,51	242,05	0,19	1,47	37,38	294,88	0,19	1,51
3.14.	Нагрев 1 ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентвыбросов	91,06	450,55	0,25	3,59	91,89	489,35	0,25	3,68	91,32	500,1	0,25	3,71	91,58	481,15	0,25	3,66
3.15.	Частотное регулирование приводов насосов в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения	0	1520,52	0	2,29	0	1000,19	0	2,3	0	877,95	0	2,31	0	1087,4	0	2,3
3.16.	Применение электрических полотенцесушителей	227,65	555,98	0,57	1,39	229,72	566,73	0,57	1,4	228,29	562,81	0,57	1,4	228,95	564,61	0,57	1,4
3.17.	Устройство квартирных систем приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	412,13	142,42	0,46	0,16	413,58	239,1	0,46	0,27	413,37	238,39	0,46	0,27	413,06	237,34	0,46	0,26
3.18.	Использование приточно-вытяжных стеновых устройств с рекуперацией теплоты вытяжного воздуха	309,1	21,75	0,58	0,04	310,18	84,95	0,58	0,16	310,03	84,53	0,58	0,16	309,79	83,9	0,58	0,16

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	1387,78	0,16	2,9	340	1661,24	0,16	2,9	340	1710,72	0,16	2,9	340	1609	0,16	2,9
3.20.*	Устройство гибридной ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентвыбросов	680	-154,44	0,27	2,44	690	792,48	0,27	2,61	680	1231,44	0,27	2,74	690	857,99	0,27	2,67
3.21.	Использование солнечной энергии для приготовления горячей воды	284,57	-984,28	0,52	0,54	287,15	-972,01	0,52	0,57	285,36	-976,28	0,52	0,55	286,18	-975,66	0,52	0,56
3.22.	Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергосберегающие осветительные приборы	0	54,38	0	2,05	0	33,06	0	1,9	0	28,06	0	1,84	0	36,61	0	1,94
3.23.	Установка датчиков присутствия в местах общего пользования	0	97,07	0	2,22	0	62,05	0	2,17	0	53,83	0	2,15	0	67,89	0	2,19
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	s	990	0,35	1,41	145,65	595,38	0,35	1,41	80,91	330,77	0,35	1,41	45,51	186,06	0,35	1,41
4.2.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2016-2020 года	250	1020	0,35	1,39	151,84	612,57	0,35	1,39	84,36	340,32	0,35	1,39	47,45	191,43	0,35	1,39
4.3.	Теплоизоляция пола и стен подвала до нормативов 2020 года	260	1030	0,35	1,38	155,22	620,61	0,35	1,38	86,23	344,78	0,35	1,38	48,5	193,94	0,35	1,38

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



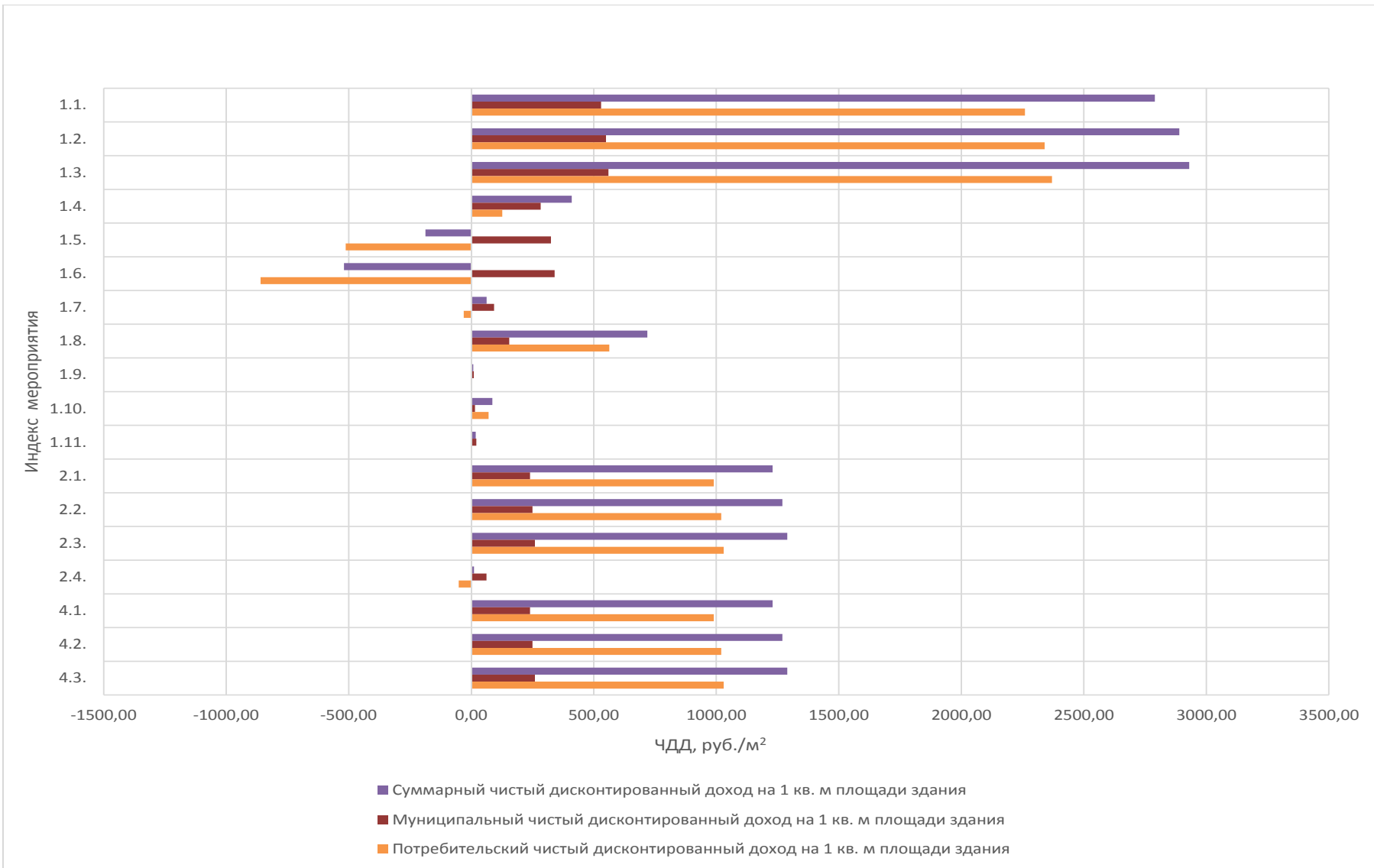


Рисунок В3.1 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

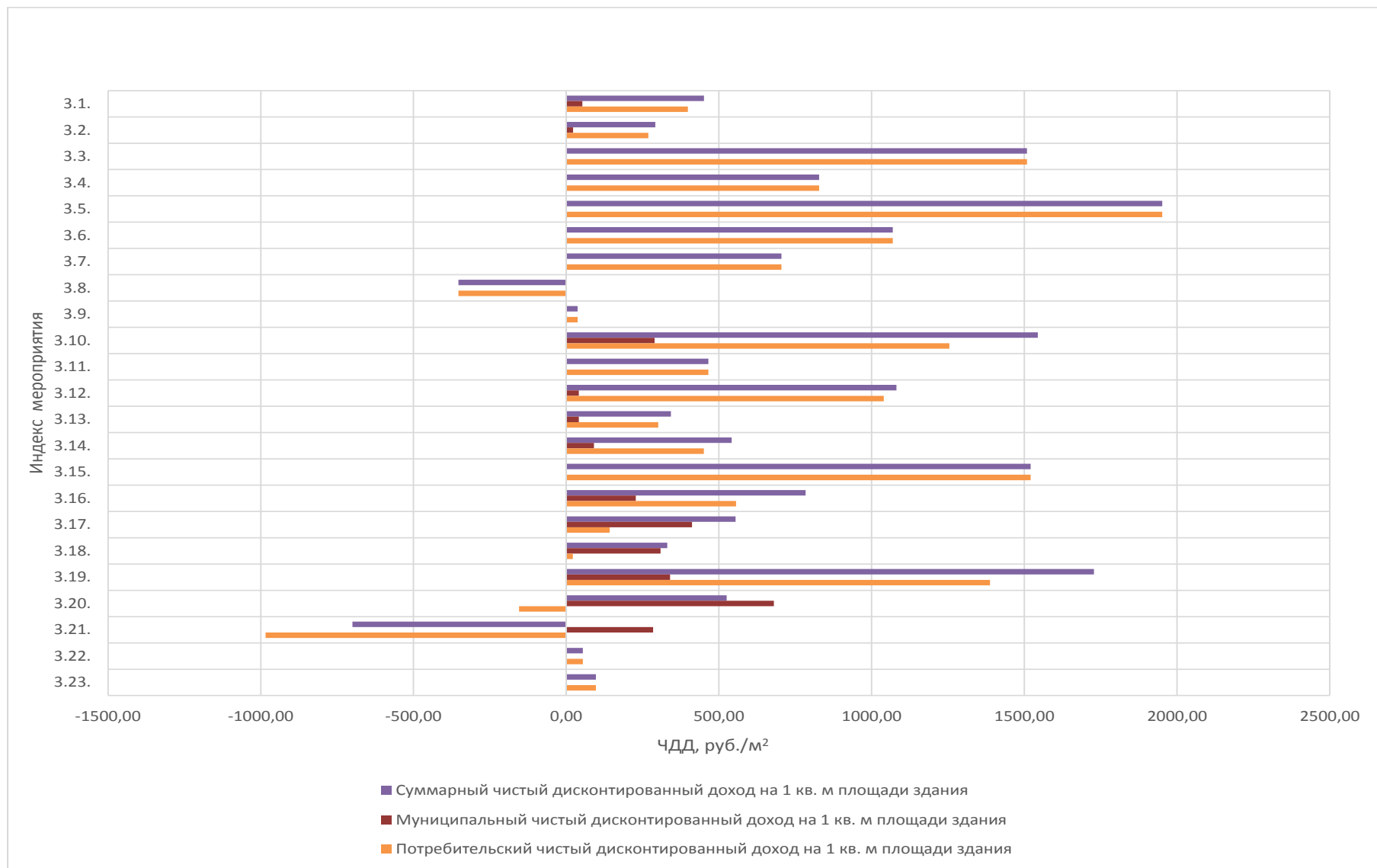


Рисунок В3.2 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 3 этажа, руб./м²

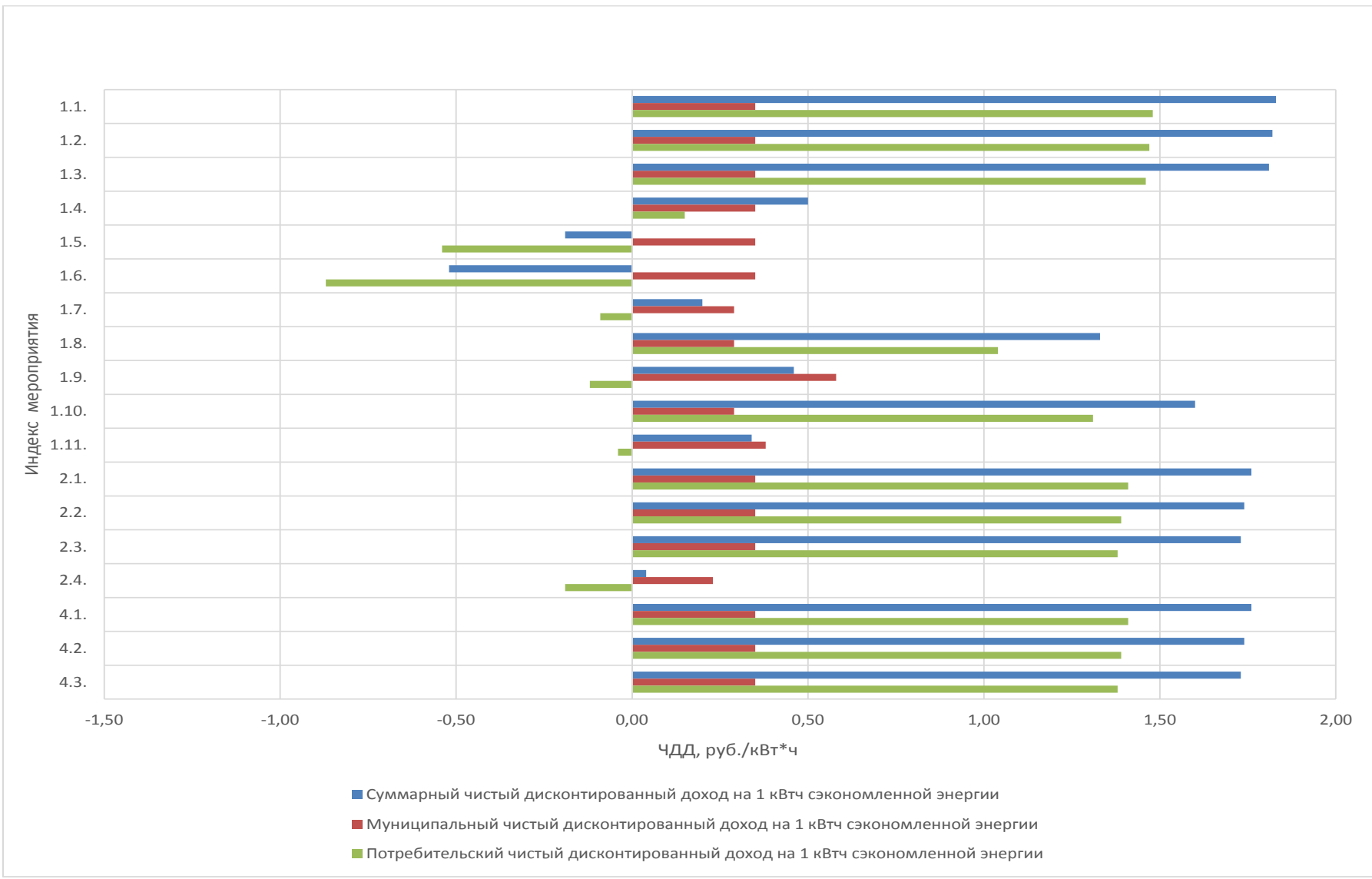


Рисунок В3.3 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч



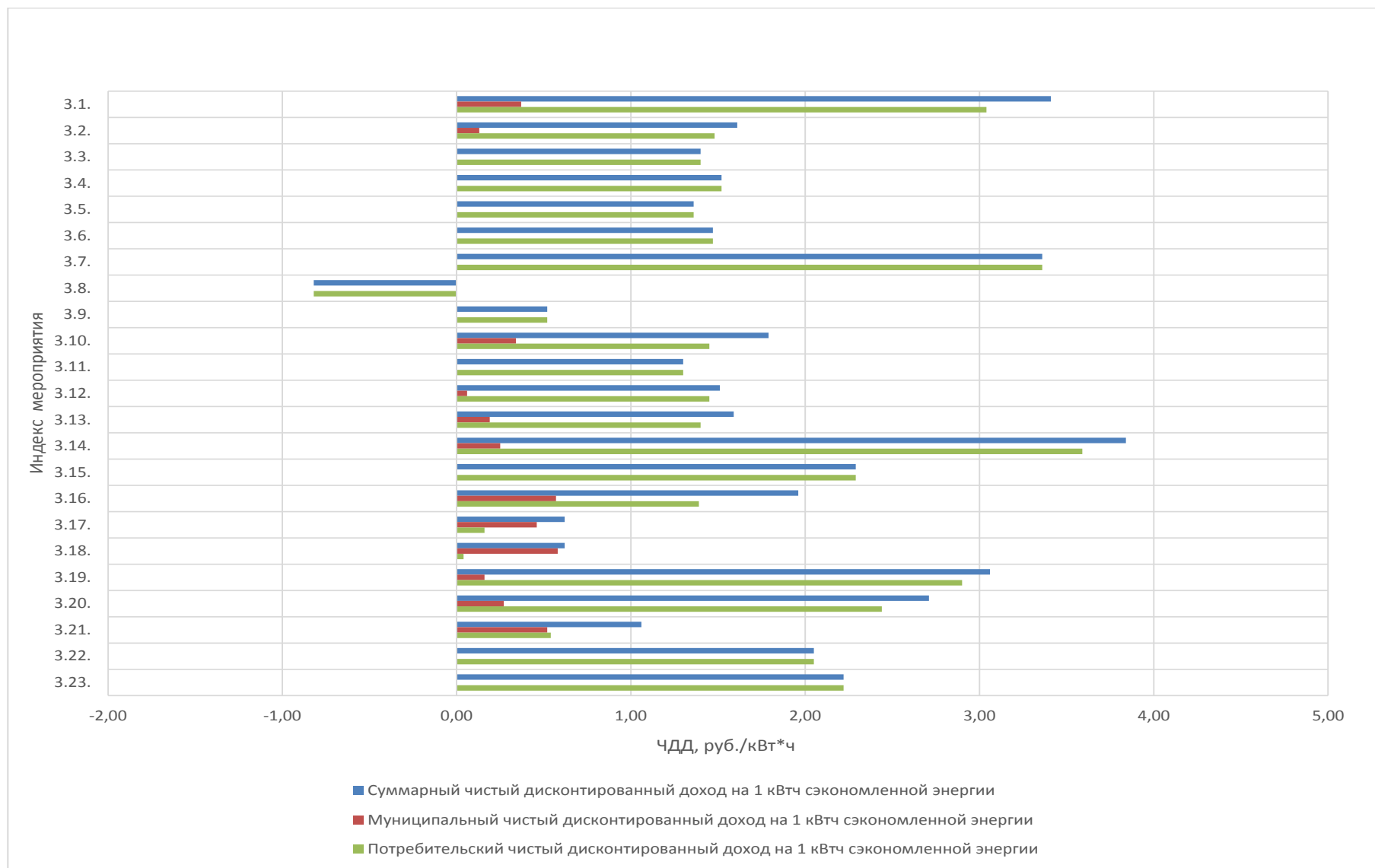


Рисунок В3.4 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 3 этажа, руб./кВт·ч



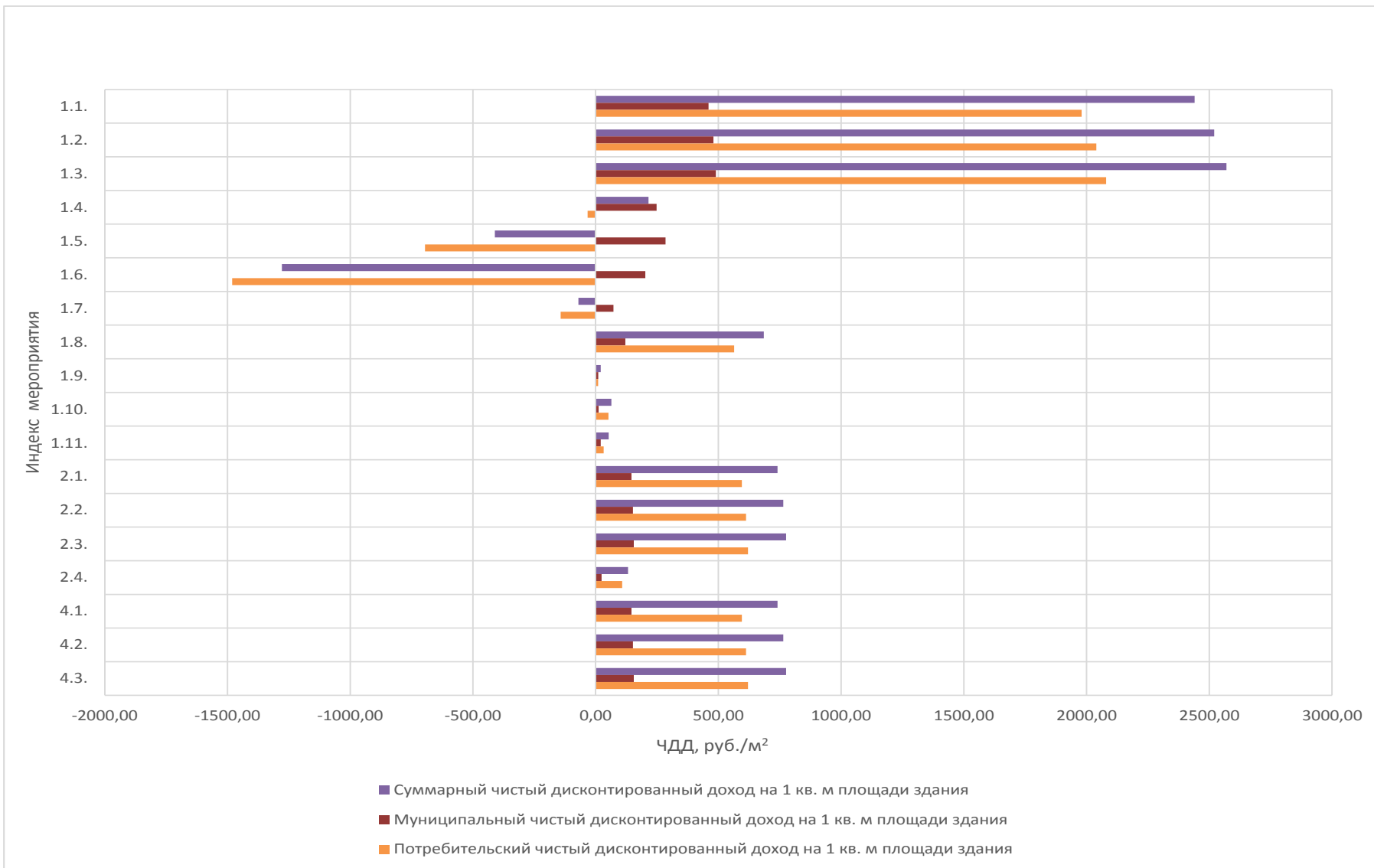


Рисунок В3.5 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²

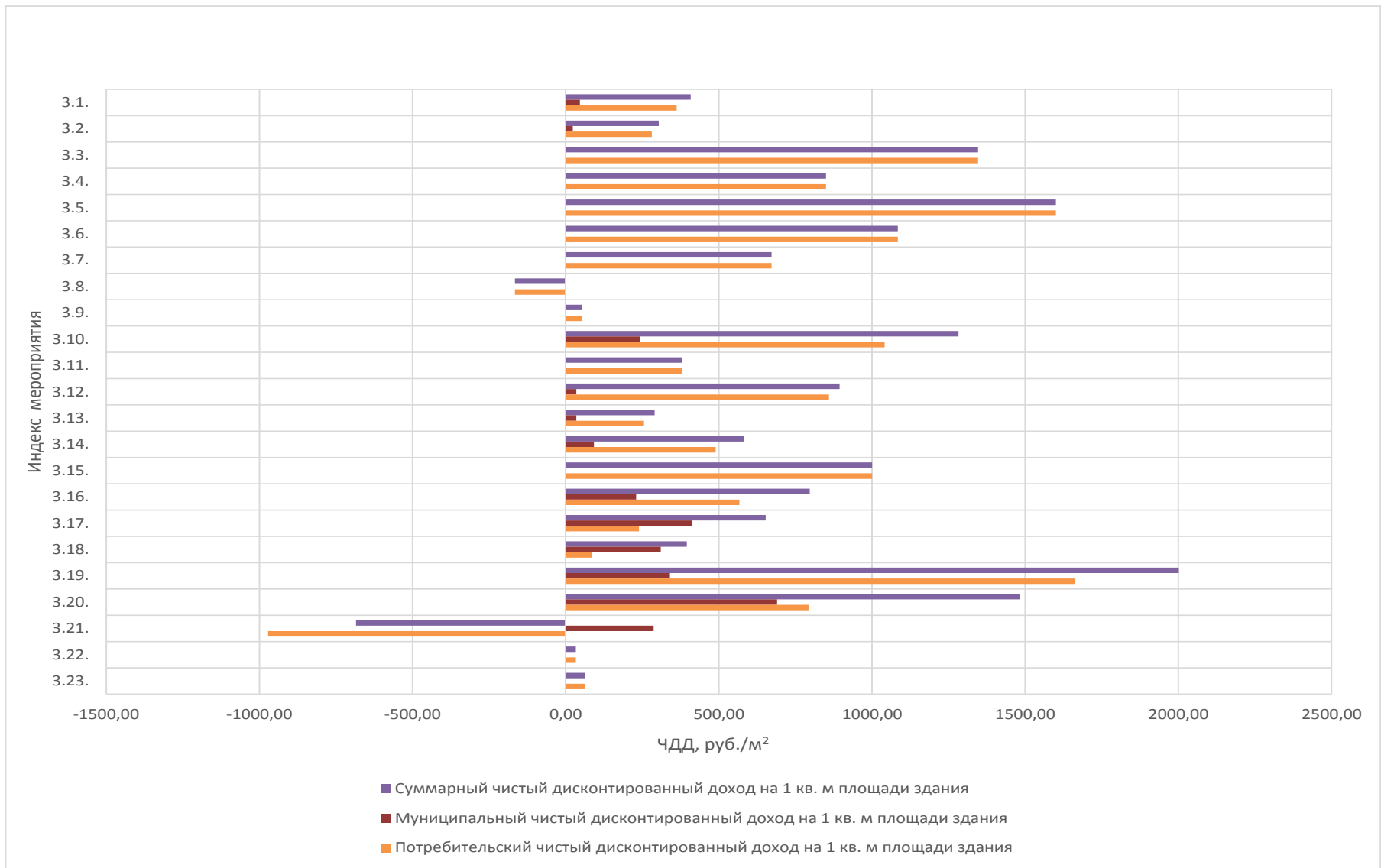


Рисунок В3.6 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 5 этажей, руб./ м²



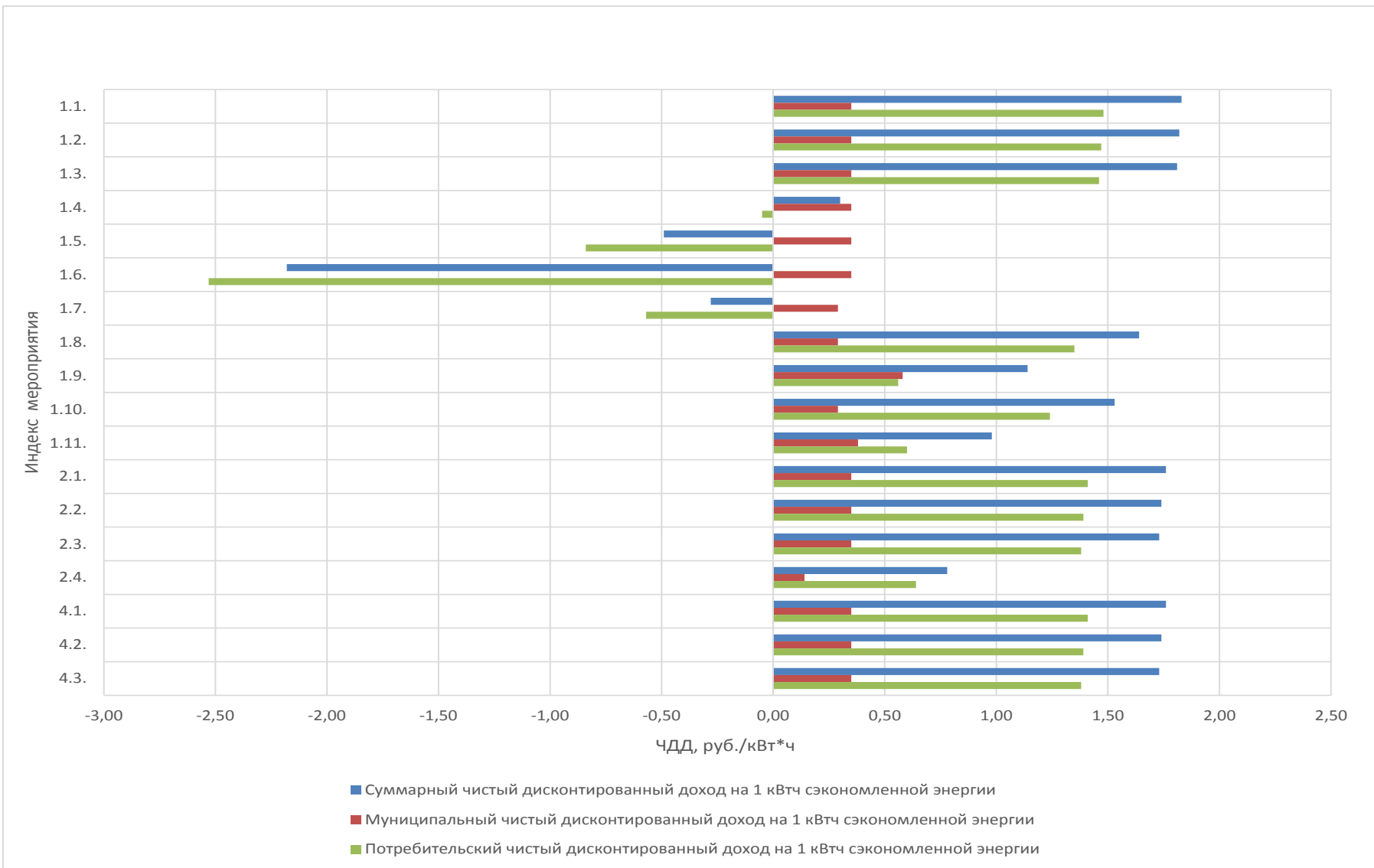


Рисунок В3.7 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч

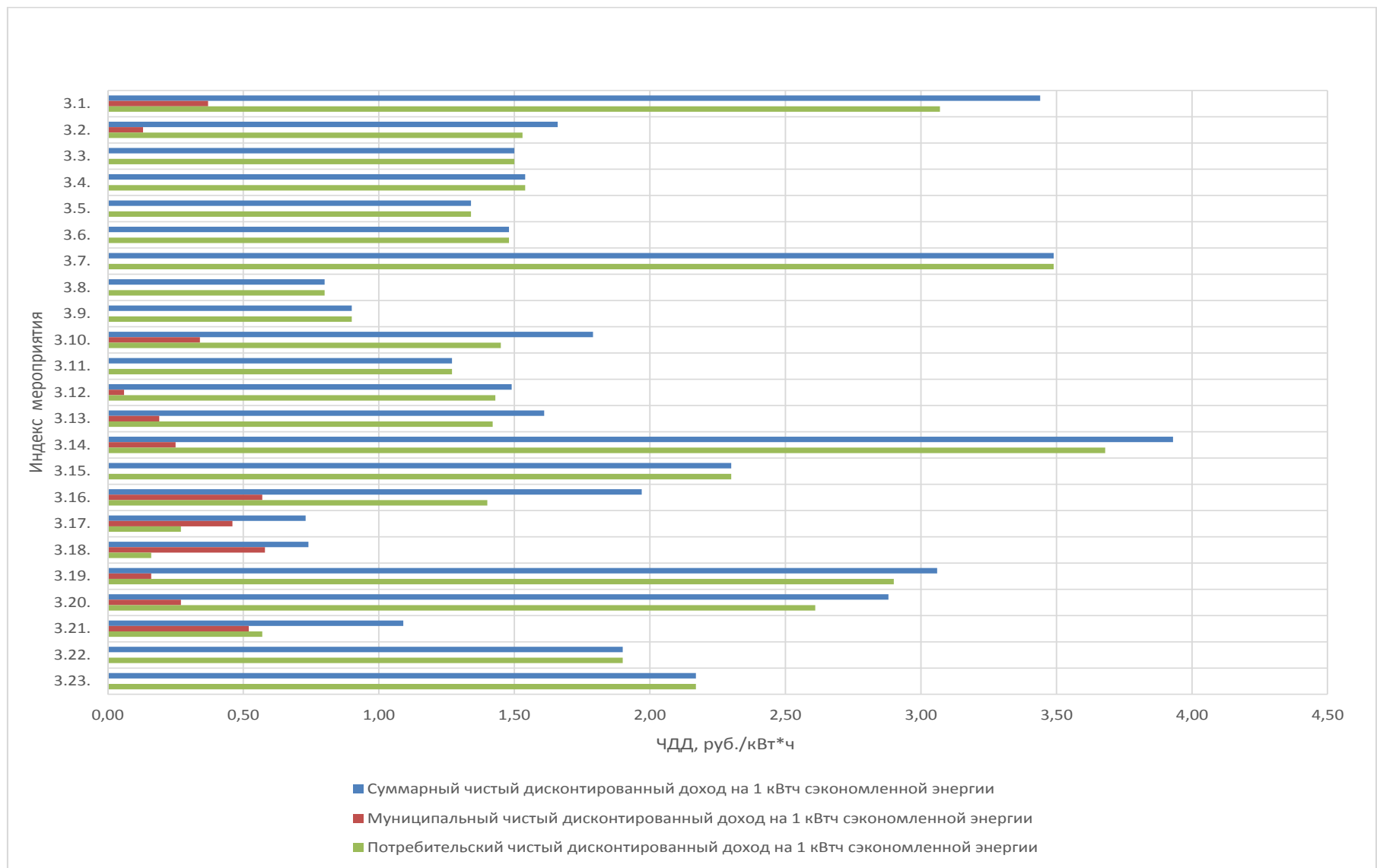


Рисунок В3.8 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 5 этажей, руб./кВт·ч



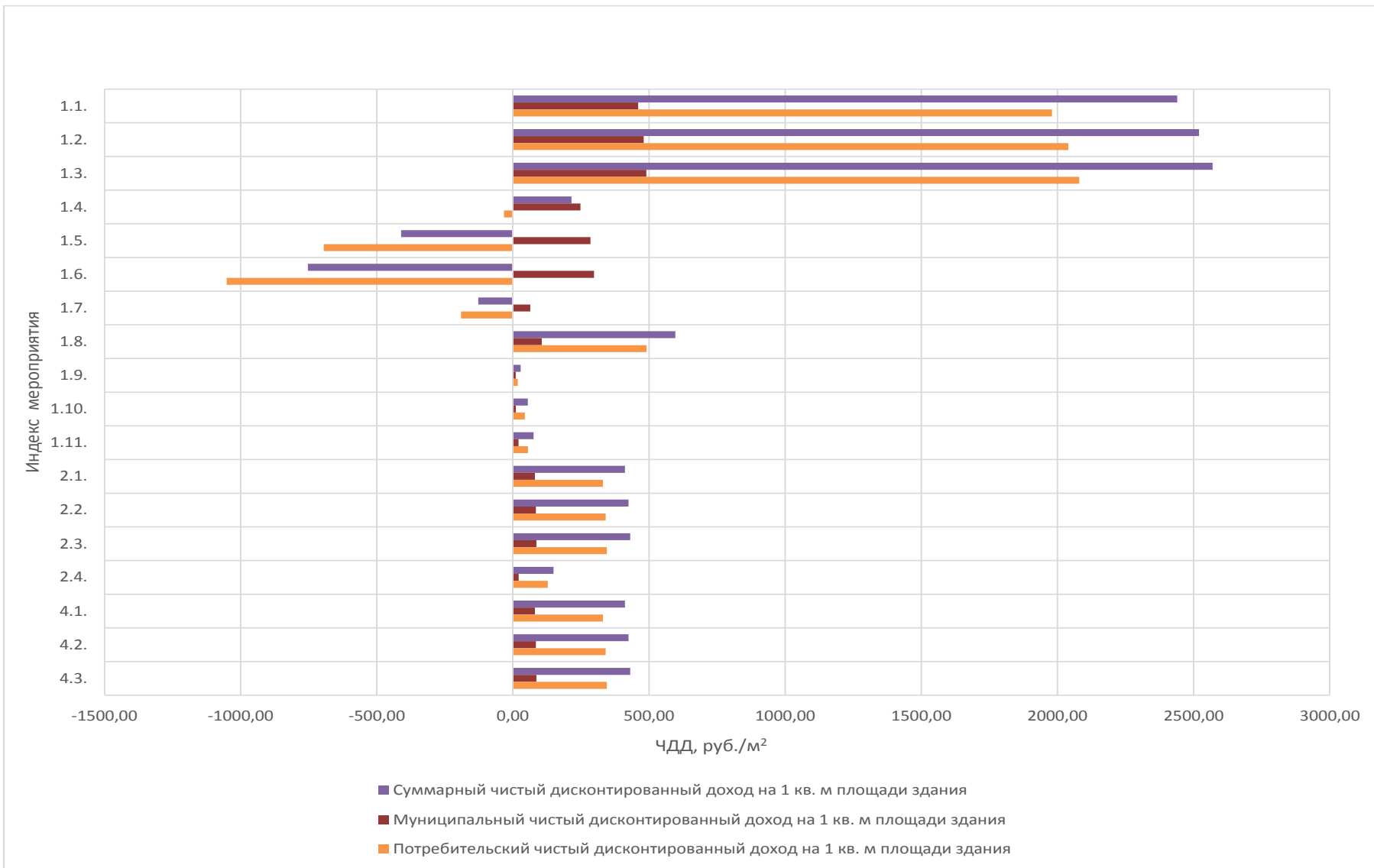


Рисунок В3.9 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

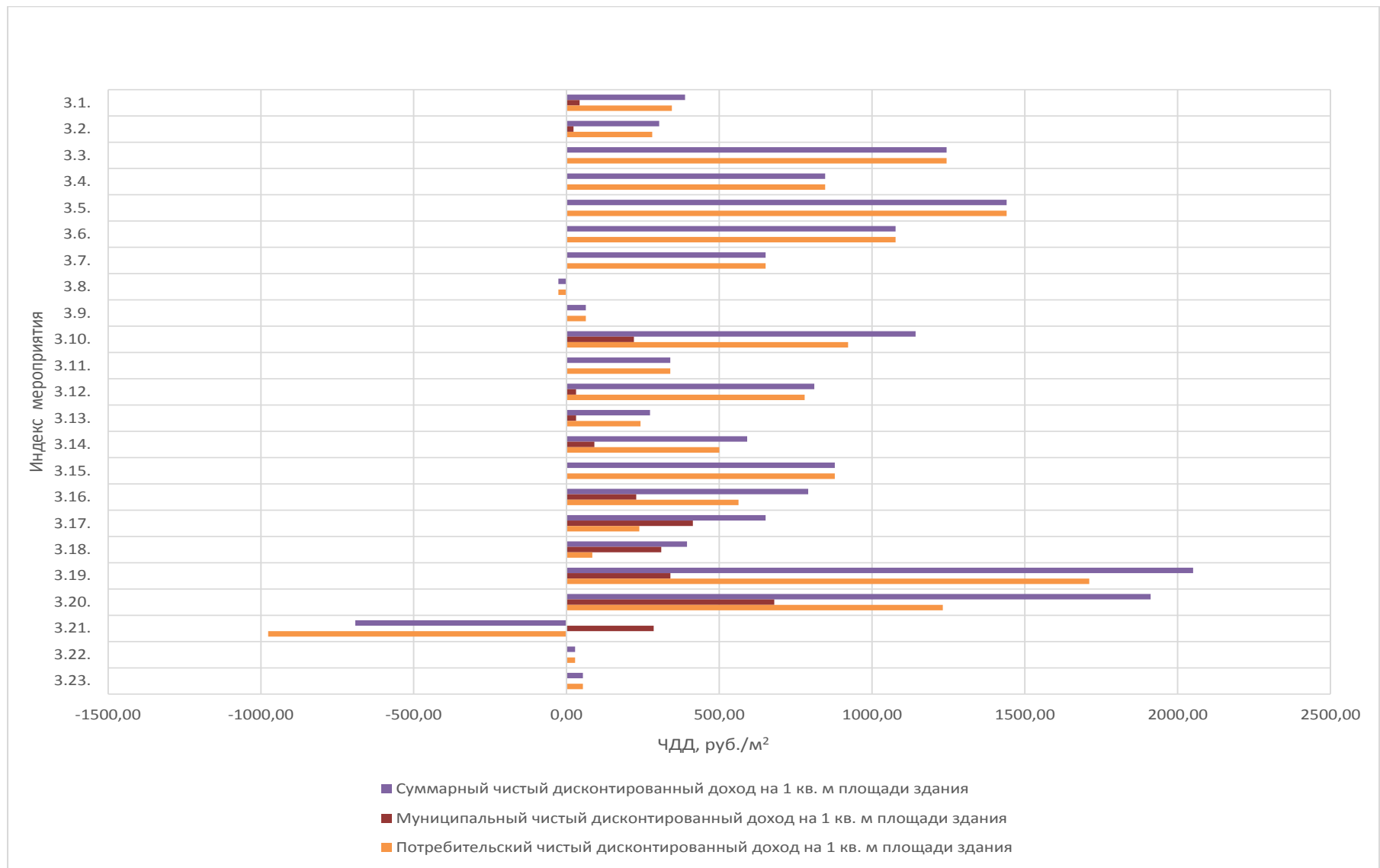


Рисунок В3.10 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 9 этажей, руб./м²

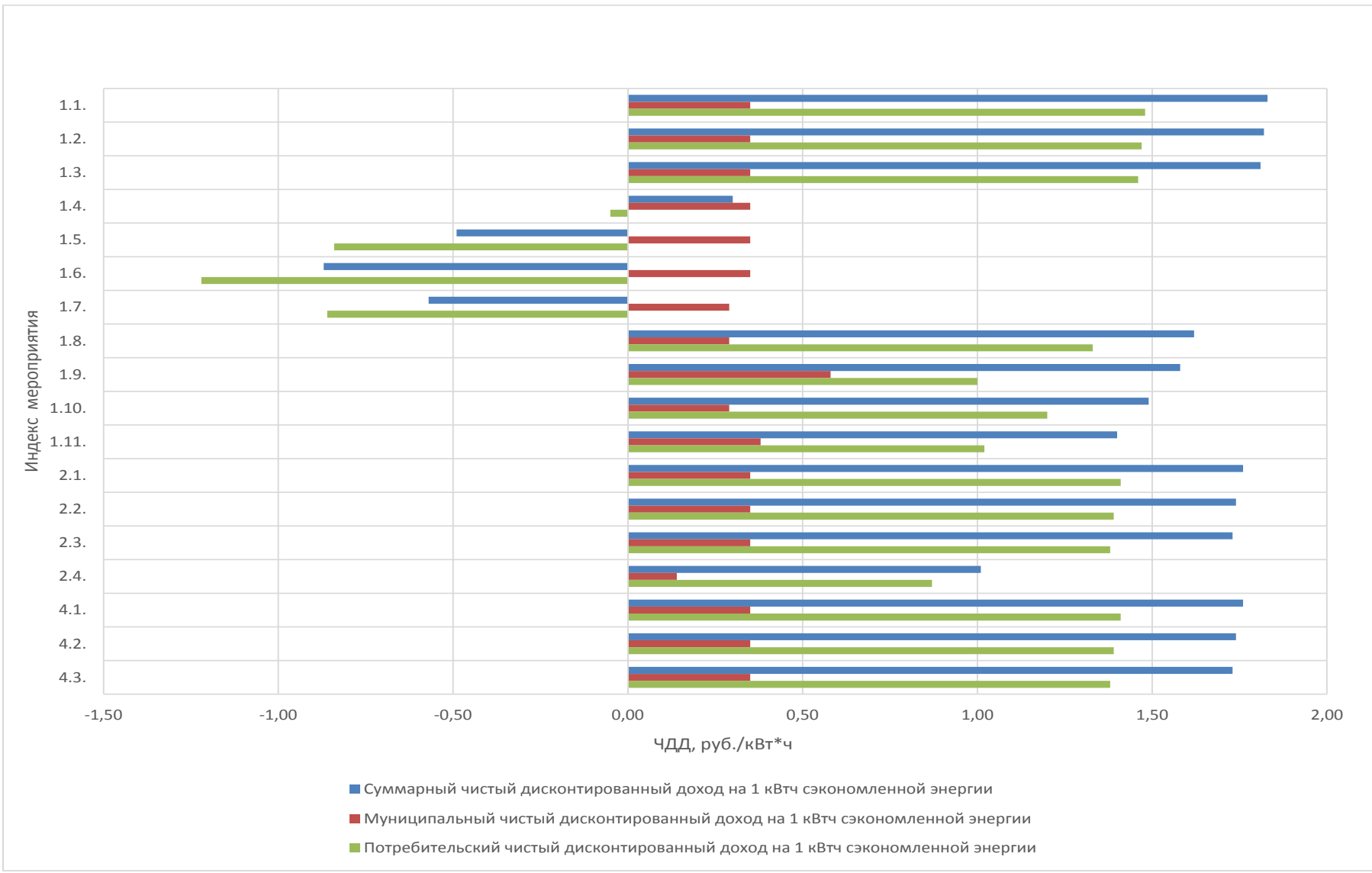


Рисунок В3.11 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч

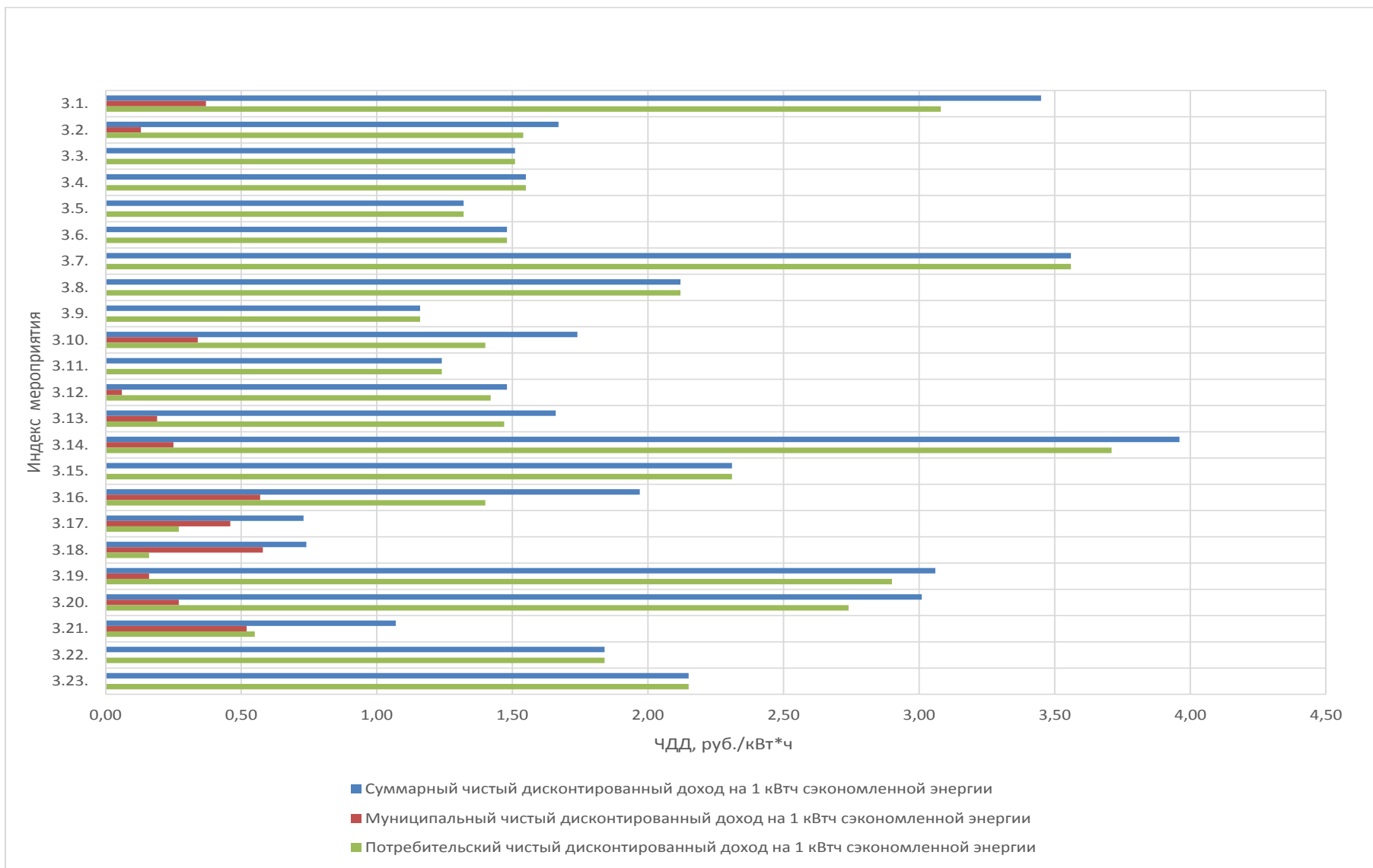


Рисунок В3.12 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий в 9 этажей, руб./кВт·ч



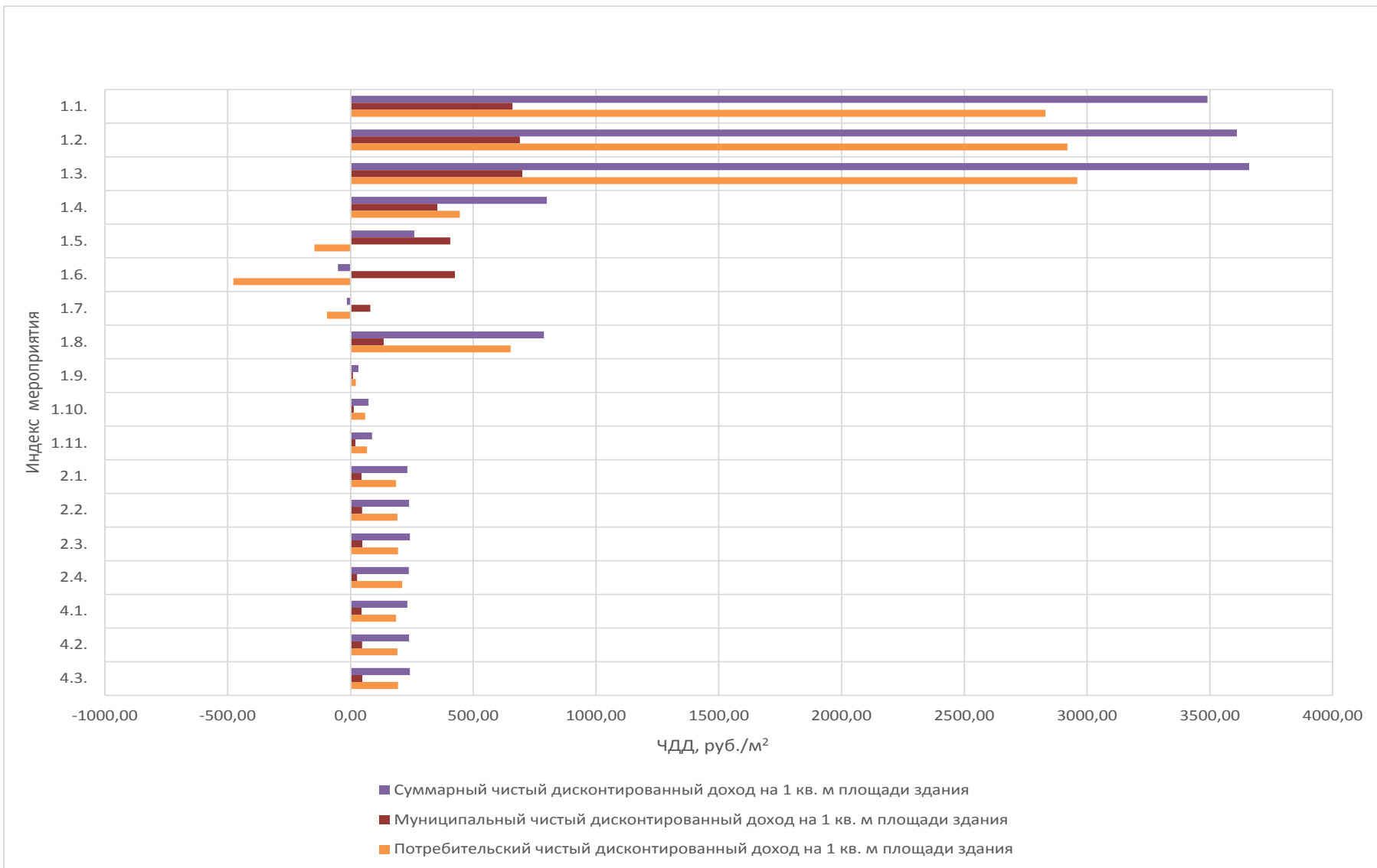


Рисунок В3.13 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²

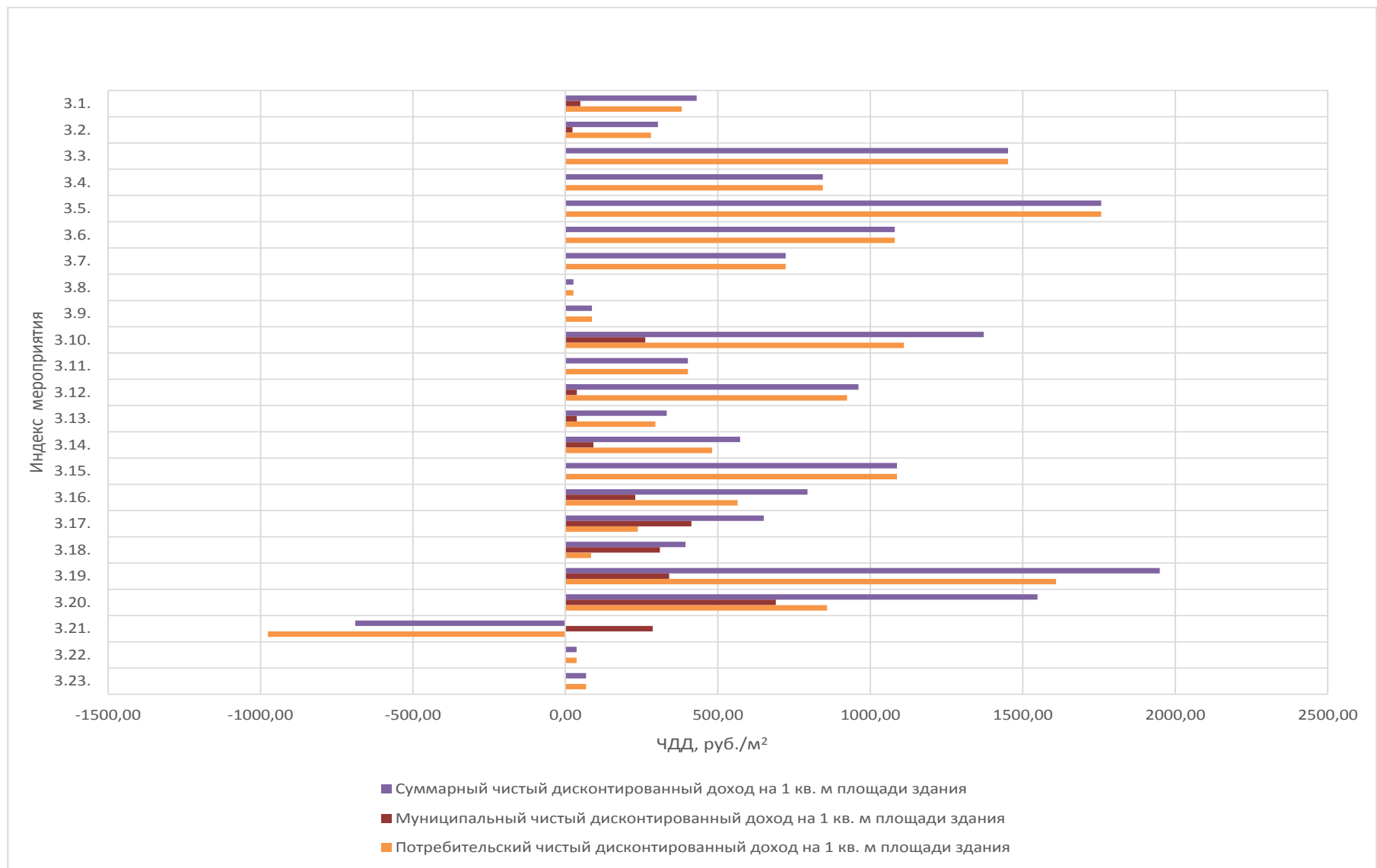


Рисунок В3.14 Чистый дисконтированный доход на 1 м² площади здания в 16 этажей, руб./м²



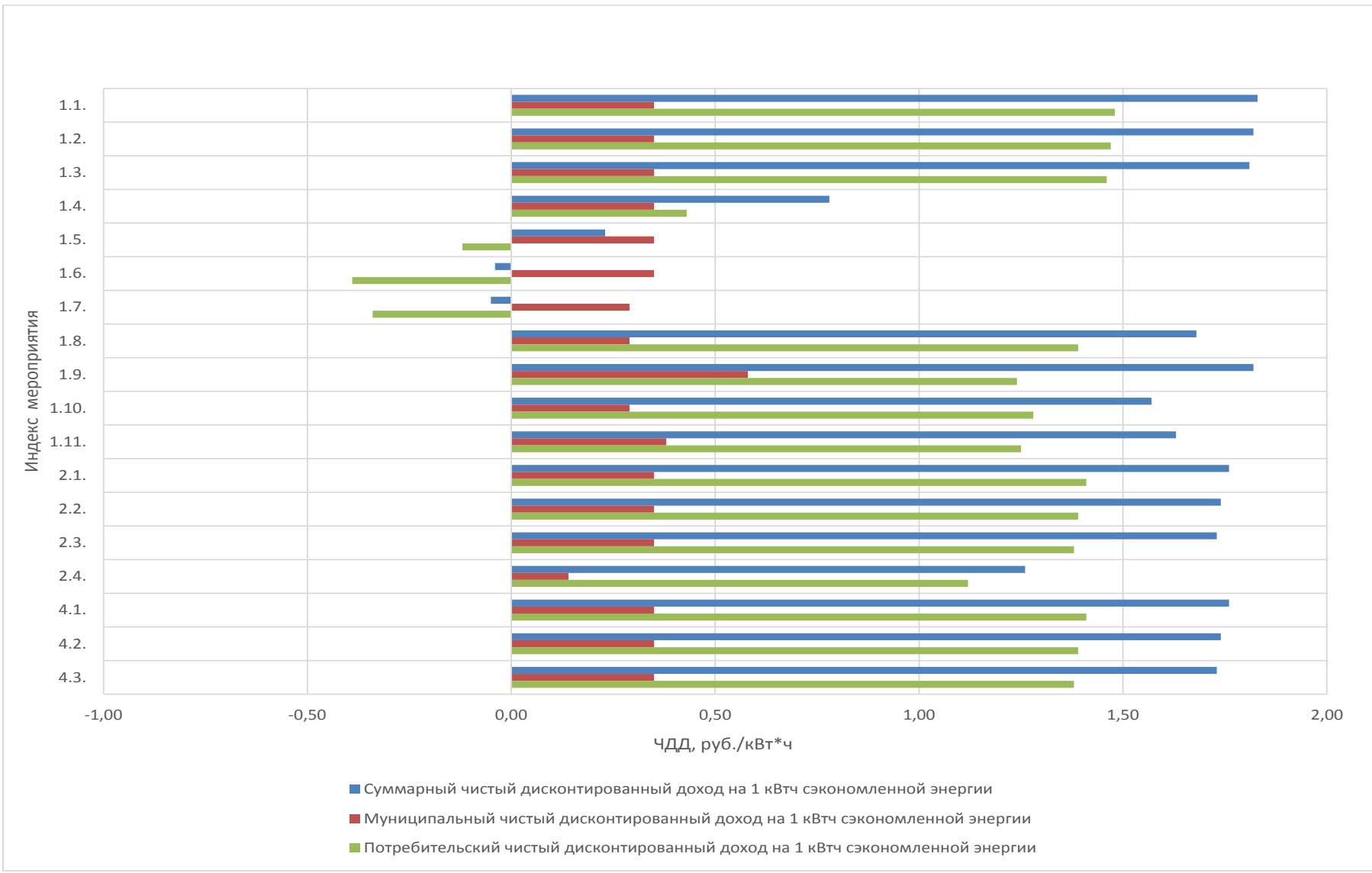


Рисунок В3.15 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт*ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт*ч

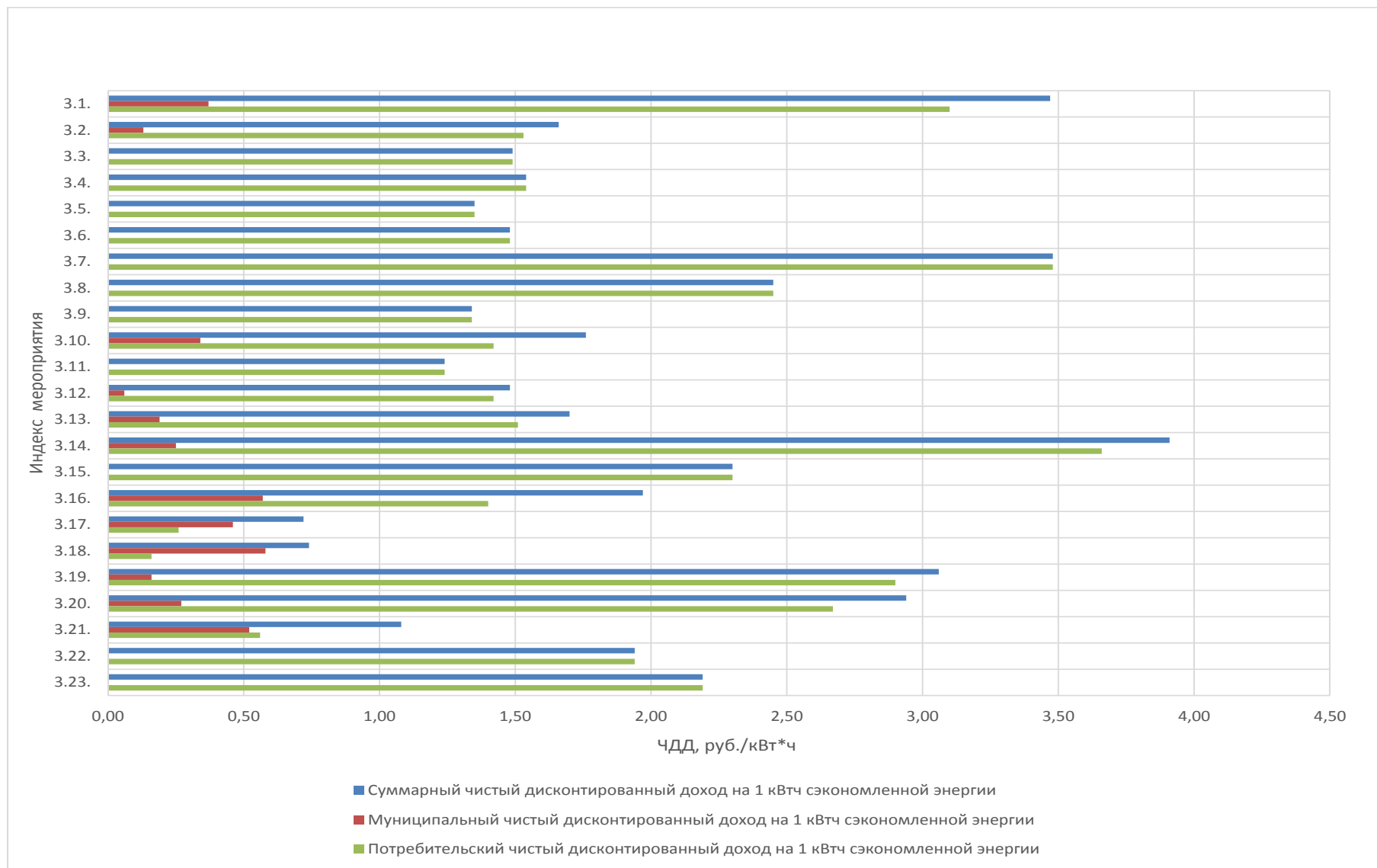


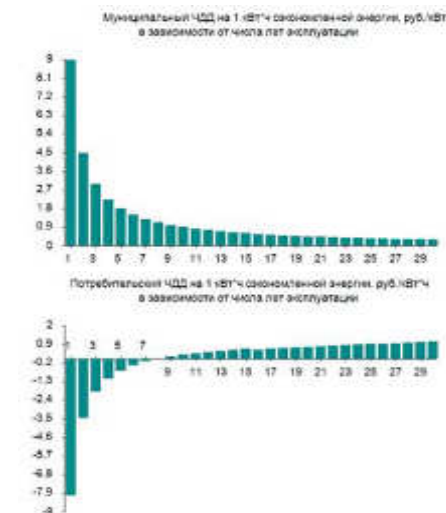
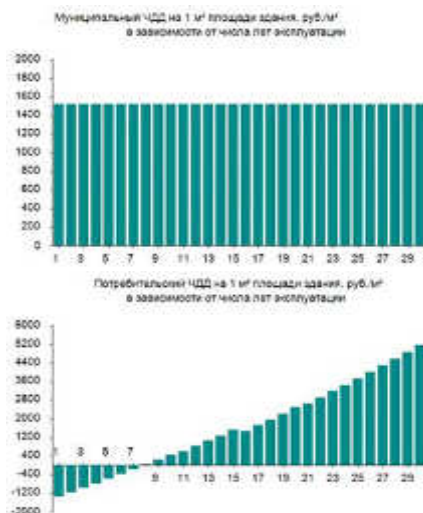
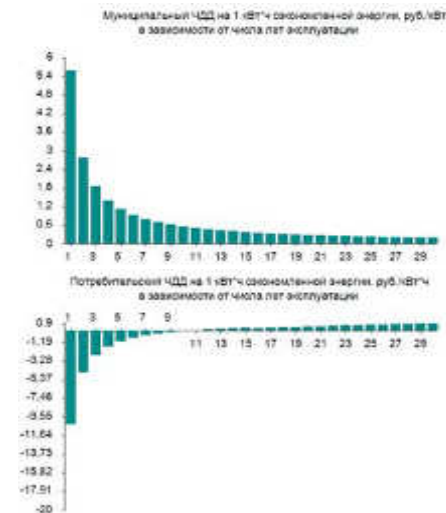
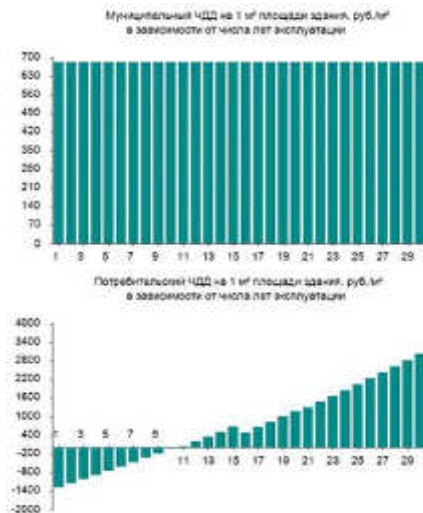
Рисунок В3.16 Чистый дисконтированный доход на 1 кВт·ч сэкономленной энергии для зданий 16 этажей, руб./кВт·ч



Таблица В3.3 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Башкортостан 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.

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	2	3	1,59	133,92	23,36	0,93	158,21	113,41	111,37	69,37	294,14	514,85	6,92	6,8	0,99	5,81	1,59	0,23	1,36
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	113,23	23,36	-0,7	135,88	134,1	111,37	71	316,47	1408,84	20,51	3,82	0,68	3,14	1,04	0,19	0,86
		ККР.2011-2015.3.3	2,15	164,48	25,4	-1,41	188,47	101,71	109,33	71,7	282,74	1550,55	19,69	6,76	1,51	5,24	1,33	0,3	1,03



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			1,51	118,81	23,57	0,61	142,99	103	112,38	45,35	260,74	326,08	4,11	6,36	0,87	5,49	1,65	0,23	1,42
5 этажей			ККР.2011-2015.5.1																
			1,06	109,02	23,57	-0,46	132,13	112,8	112,38	46,42	271,6	1127,8	17,56	4,15	0,71	3,44	1,16	0,2	0,96
			ККР.2011-2015.5.2																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ККР.2011-2015.5.3	2,13	134,79	25,63	-0,92	159,5	87,03	110,33	46,88	244,24	1183,38	15,48	5,87	1,24	4,63	1,36	0,29	1,07	
				1,41	107,73	23,42	0,53	131,69	95,03	111,68	39,72	246,43	279,61	3,32	5,87	0,78	5,09	1,65	0,22	1,43
	9 этажей	ККР.2011-2015.9.1																		



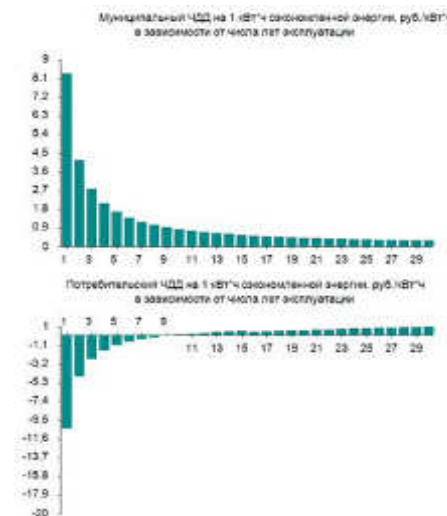
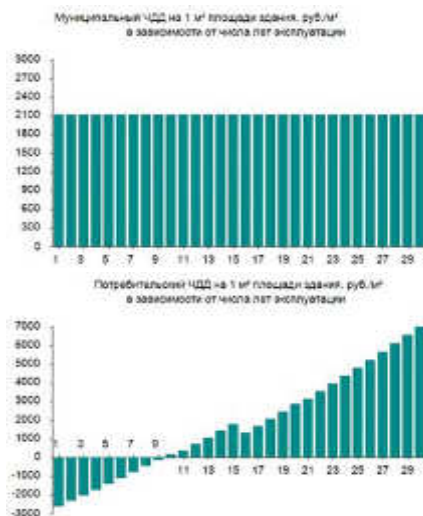
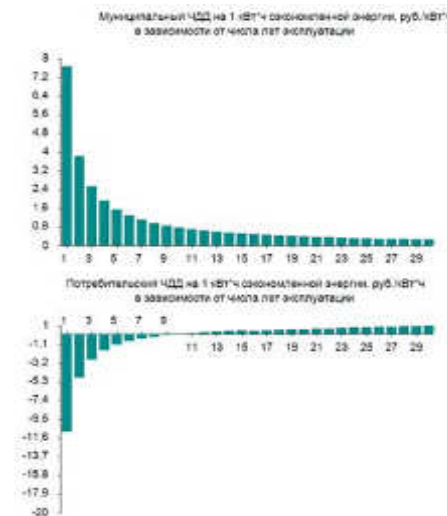
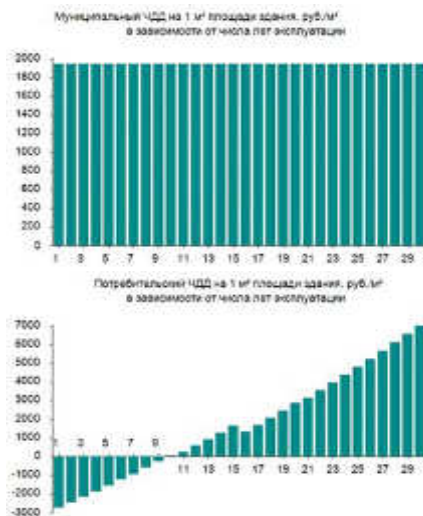
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			1,01	98,39	23,42	-0,4	121,41	104,37	111,68	40,66	256,71	1101,13	16,68	1,43	0,63	0,8	0,44	0,19	0,24
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. 9 этажей			ККР.2011-2015.9.2																
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <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: 45%;"> <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>																
			2,14	123,45	25,47	-0,81	148,12	79,31	109,64	41,06	230	1090,21	13	5,44	1,14	4,29	1,36	0,29	1,07
			ККР.2011-2015.9.3																
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <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: 45%;"> <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>																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ККР.2011-2015.16.1	1,33	132,15	23,49	0,66	156,3	108,37	112	49,36	269,73	358,74	4,71	6,96	0,97	5,99	1,65	0,23	1,42
		<p>Мunicipal energy indicators for KKR.2011-2015.16.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~900 rub/m². Municipal energy per 1 kWt of energy (top-right): decreasing from ~6.5 to ~0.5 rub/kWt. Consumption energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from ~0 to ~8000 rub/m². Consumption energy per 1 kWt of energy (bottom-right): increasing from ~-1.5 to ~1.5 rub/kWt. 																	
		ККР.2011-2015.16.2	0,96	121,48	23,49	-0,5	144,47	119,04	112	50,52	281,56	1147,7	18,02	4,73	0,81	3,91	1,21	0,21	1
			<p>Municipal energy indicators for KKR.2011-2015.16.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipal energy per 1 m² area (top-left): constant at ~800 rub/m². Municipal energy per 1 kWt of energy (top-right): decreasing from ~6.5 to ~0.5 rub/kWt. Consumption energy per 1 m² area (bottom-left): increasing from ~-1000 to ~3500 rub/m². Consumption energy per 1 kWt of energy (bottom-right): increasing from ~-7 to ~1 rub/kWt. 																



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	2,17	155,56	25,54	-1	180,1	84,96	109,95	51,02	245,93	1130,76	12,94	7,12	1,48	5,64	1,46	0,3	1,16
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ККР.2016-2020.3.1	2,23	192,65	60,78	25,4	278,83	73,53	73,95	44,9	192,38	2083,1	26,51	10,67	1,98	8,69	1,42	0,26	1,15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ККР.2016-2020.3.2	1,72	188,3	68,17	25,26	281,74	77,88	66,56	45,03	189,47	3055,66	34,61	9,2	1,94	7,26	1,21	0,25	0,95
		ККР.2016-2020.3.3	2,36	199,93	56,88	24,34	281,15	66,26	77,84	45,95	190,05	2926,95	33,43	9,33	2,1	7,22	1,23	0,28	0,95



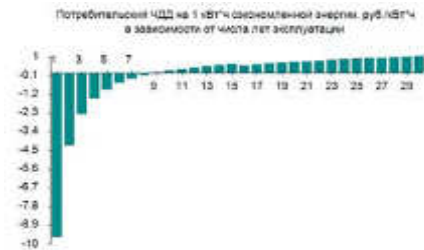
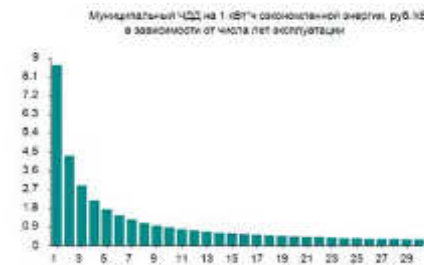
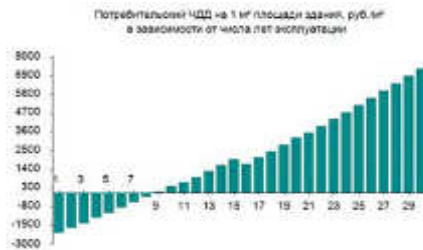
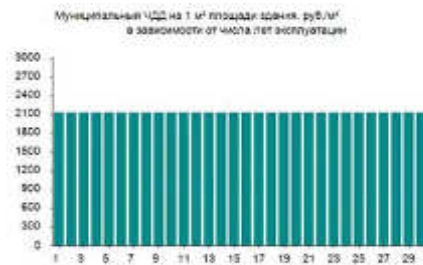
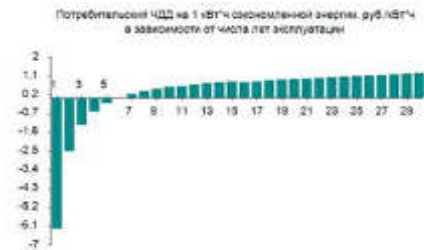
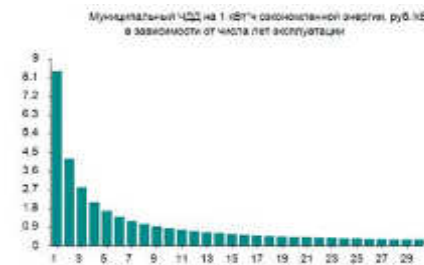
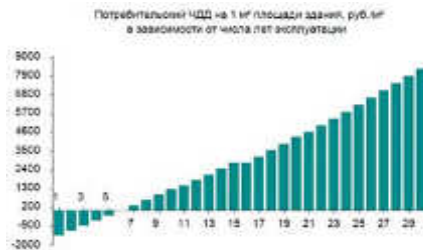
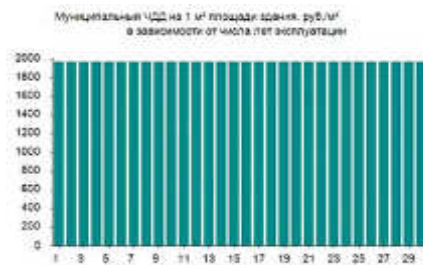
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			2,24	160,98	61,33	16,61	238,92	60,84	74,62	29,36	164,82	1788,62	21,82	9,08	1,72	7,36	1,41	0,27	1,14
5 этажей		ККР.2016-2020.5.1																	
			1,82	159,72	68,79	16,52	245,04	62,09	67,16	29,44	158,7	2653,49	29,36	7,97	1,75	6,22	1,2	0,26	0,94
		ККР.2016-2020.5.2																	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	5 этажей	ККР.2016-2020.5.3	2,40	166,69	57,4	15,92	240,01	55,12	78,55	30,05	163,72	2493,77	28,6	7,83	1,82	6,01	1,21	0,28	0,93
			<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>	<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.2016-2020.9.1	2,26	148,61	60,94	14,54	224,1	54,15	74,16	25,71	154,02	1695,15	19,41	8,52	1,63	6,89	1,41	0,27	1,14



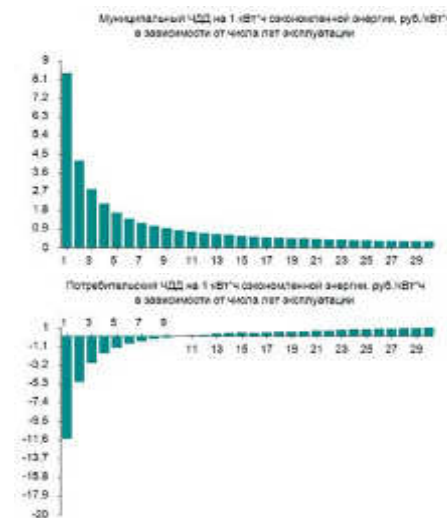
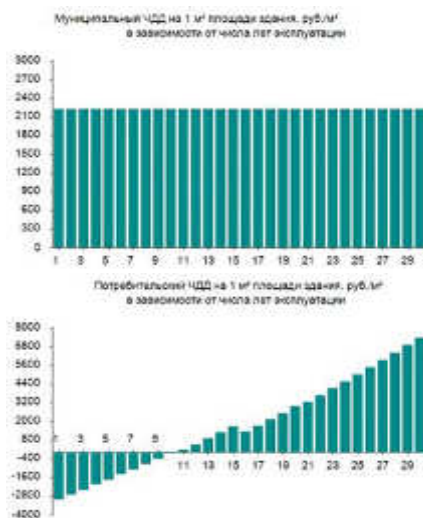
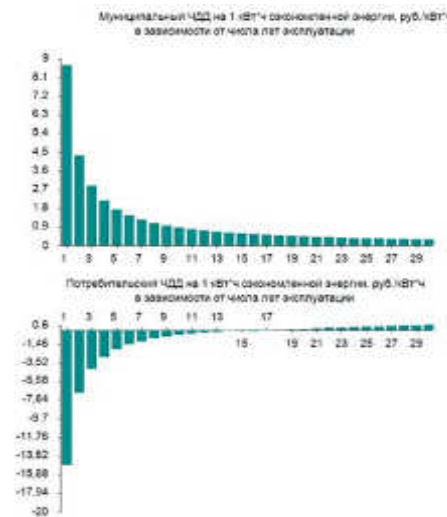
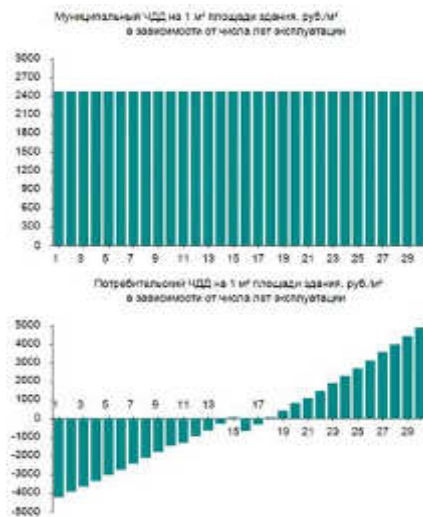
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			1,98	149,8	68,36	14,47	232,63	52,97	66,74	25,79	145,49	2579,77	26,67	7,55	1,71	5,84	1,2	0,27	0,93
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. 9 этажей			ККР.2016-2020.9.2																
ККР.2016-2020.9.3			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			2,45	153,66	57,04	13,94	224,64	49,1	78,06	26,31	153,48	2394,7	26,1	7,25	1,72	5,53	1,19	0,28	0,91
ККР.2016-2020.9.3			ККР.2016-2020.9.3																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ККР.2016-2020.16.1	2,27	181,71	61,12	18,07	260,9	58,81	74,37	31,95	165,13	1746,75	19,43	10,41	1,96	8,44	1,48	0,28	1,2
		ККР.2016-2020.16.2	2,19	185,93	68,56	17,98	272,46	54,59	66,94	32,04	153,57	2644,22	26,92	9,61	2,11	7,5	1,31	0,29	1,02



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ККР.2016-2020.16.3	2,52	188,08	57,21	17,32	262,61	52,44	78,29	32,7	163,43	2442,05	26,07	9,22	2,08	7,14	1,3	0,29	1,01
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ККР.2020.3.1	2,41	199,71	108,11	16,26	324,08	66,47	26,62	54,04	147,13	3336,72	44,33	10,55	2,37	8,18	1,21	0,27	0,93

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ККР.2020.3.2	1,78	193,92	114,76	7,25	315,93	72,26	19,97	63,04	155,27	4505,39	67,86	7,79	2,46	5,33	0,91	0,29	0,62
		ККР.2020.3.3	2,47	204,9	64,67	24,2	293,78	61,28	70,06	46,09	177,43	3346,57	29,2	9,81	2,21	7,59	1,24	0,28	0,96



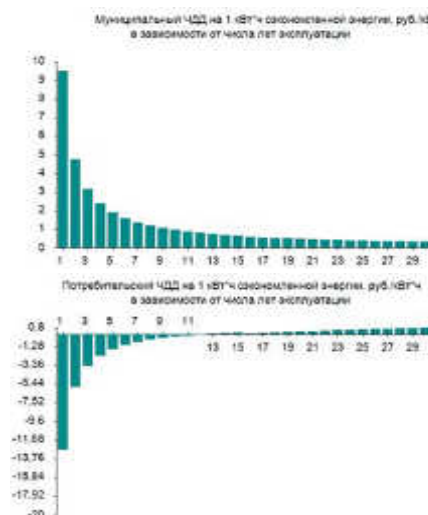
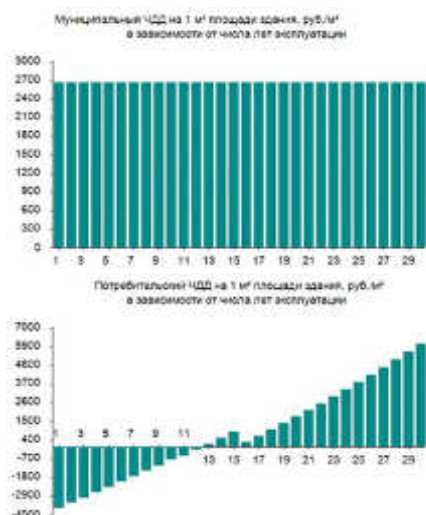
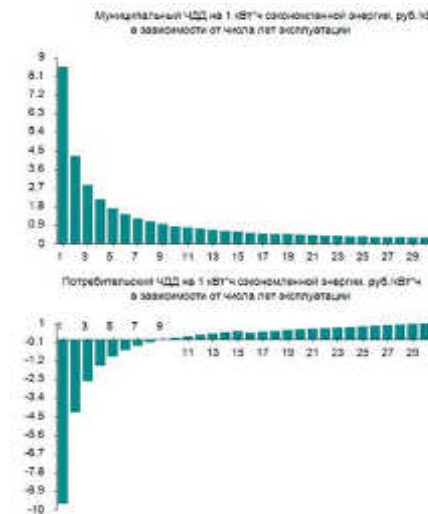
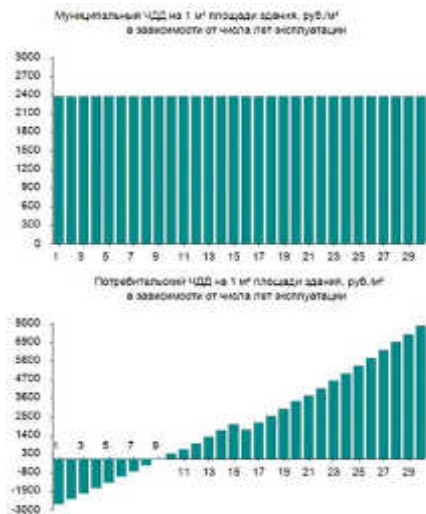
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			2,46	166,9	109,09	10,63	286,61	54,92	26,86	35,33	117,12	3027,45	39,29	9,15	2,1	7,05	1,18	0,27	0,91
5 этажей			ККР.2020.5.1																
			<p>Муниципальный ЧДД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> <p>Потребительский 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>							
			1,90	164,34	115,8	4,74	284,89	57,48	20,15	41,22	118,85	3933,89	57,6	7,31	2,27	5,04	0,95	0,3	0,66
ККР.2020.5.2			ККР.2020.5.2																
			<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 2020 г.	5 этажей	ККР.2020.5.3	2,52	170,83	65,26	15,83	251,91	50,99	70,7	30,14	151,83	2893,6	23,86	8,59	1,92	6,66	1,26	0,28	0,98
			<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>																
	9 этажей	ККР.2020.9.1	2,52	154,11	108,41	9,31	271,82	48,66	26,7	30,94	106,3	2923,02	36,59	8,62	2,01	6,61	1,17	0,27	0,9
			<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
			2,10	152,43	115,08	4,15	271,66	50,34	20,02	36,1	106,46	3720,17	50,71	7,18	2,2	4,98	0,98	0,3	0,68
9 этажей			ККР.2020.9.2																
			<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.2020.9.3																
			<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>							
			2,61	157,41	64,85	13,86	236,12	45,35	70,25	26,39	142	2786,57	21,17	7,73	1,82	5,91	1,21	0,29	0,93

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	16 этажей	ККР.2020.16.1	2,60	188,53	108,72	11,57	308,83	51,98	26,77	38,45	117,21	2992,73	37,13	10,48	2,36	8,11	1,26	0,28	0,97
		ККР.2020.16.2	2,38	190,82	115,42	5,16	311,39	49,7	20,08	44,86	114,64	3874,21	53,42	9,04	2,65	6,39	1,08	0,32	0,76



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	16 этажей	ККР.2020.16.3	2,71	192,47	65,04	17,22	274,73	48,05	70,46	32,8	151,31	2695,29	21,63	9,86	2,2	7,66	1,33	0,3	1,03
			<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> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Потребительский ЧИД на 1 м² площади здания, руб./м² в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Потребительский ЧИД на 1 кВт·ч сэкономленной энергии, руб./кВт·ч в зависимости от числа лет эксплуатации</p> </div> </div>																

Таблица В3.4 Пакеты энергоэффективных мероприятий, рекомендуемые для применения в Республике Башкортостан 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 с 1 января 2020 г.

1	2	3	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			
			4	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								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	
1	2	3	1,65	146,87	20,21	-0,7	166,38	119,31	114,52	71	304,83	1127,31	14,11	6,09	1,09	5	1,36	0,24	1,11
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	3 этажа	ВКР.2011-2015.3.ФАС																	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	3 этаж	ВКР.2011-2015.3.КР	1,07	74,46	22,3	-1,41	95,36	191,72	112,42	71,7	375,85	498,48	12,24	3,22	0,28	2,93	1,25	0,11	1,14
			ВКР.2011-2015.3.ИНЖ	0,93	79,61	30,86	-1,41	109,07	186,57	103,87	71,7	362,14	493,19	12,99	3,82	0,36	3,46	1,3	0,12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	3 этажа	ВКР.2011-2015.3.ПОДВ	1,07	31,44	3,71	0	35,14	234,74	131,02	70,3	436,06	106,84	0	1,66	0,29	1,37	1,75	0,31	1,44
				1,73	124,81	20,39	-0,46	144,75	97,01	115,56	46,42	258,99	961,84	11,1	5,37	0,95	4,42	1,37	0,24
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.ФАС	1,73	124,81	20,39	-0,46	144,75	97,01	115,56	46,42	258,99	961,84	11,1	5,37	0,95	4,42	1,37	0,24	1,13



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	5 этажей	ВКР.2011-2015.5.КР	0,98	57,2	22,51	-0,92	78,79	164,62	113,45	46,88	324,95	296,74	8,17	2,82	0,18	2,64	1,33	0,08	1,24
		<p>Мunicipal CO₂ emissions per 1 m² area (руб./м²) vs. month (1-12)</p> <p>Consumer CO₂ emissions per 1 m² area (руб./м²) vs. month (1-12)</p> <p>Municipal CO₂ emissions per 1 kWh electricity (руб./кВт·ч) vs. month (1-12)</p> <p>Consumer CO₂ emissions per 1 kWh electricity (руб./кВт·ч) vs. month (1-12)</p>																	
		ВКР.2011-2015.5.ИНЖ	0,88	66,34	31,14	-0,92	96,57	155,48	104,81	46,88	307,17	298,95	8,72	3,65	0,31	3,35	1,4	0,12	1,28
			<p>Мunicipal CO₂ emissions per 1 m² area (руб./м²) vs. month (1-12)</p> <p>Consumer CO₂ emissions per 1 m² area (руб./м²) vs. month (1-12)</p> <p>Municipal CO₂ emissions per 1 kWh electricity (руб./кВт·ч) vs. month (1-12)</p> <p>Consumer CO₂ emissions per 1 kWh electricity (руб./кВт·ч) vs. month (1-12)</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	0,98	20,26	3,74	0	24	201,56	132,21	45,96	379,74	63,34	0	1,13	0,19	0,94	1,75	0,29	1,45
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	9 этажей	ВКР.2011-2015.9.ФАС	1,83	118,46	20,27	-0,4	138,32	84,31	114,84	40,66	239,8	933,44	10,21	5,16	0,93	4,22	1,38	0,25	1,13

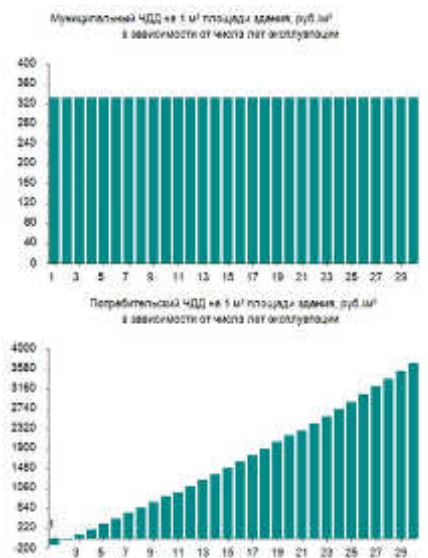
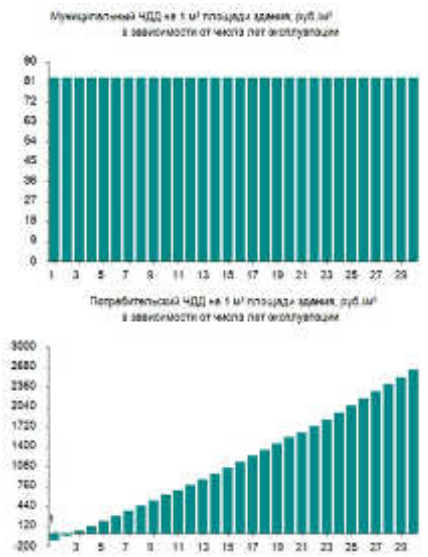


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			0,87	47,81	22,37	-0,81	69,38	154,95	112,74	41,06	308,75	193,35	5,59	2,58	0,11	2,46	1,37	0,06	1,32
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг. 9 этажей			ВКР.2011-2015.9.КР																
ВКР.2011-2015.9.ИНЖ			0,81	60,64	30,95	-0,81	90,79	142,12	104,16	41,06	287,33	227,88	6,23	3,56	0,28	3,28	1,45	0,12	1,34

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	ВКР.2011-2015.9.ПОДВ	0,87	13,05	3,72	0	16,76	189,72	131,39	40,25	361,36	35,18	0	790,6	123,03	667,57	1,75	0,27	1,48
	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.ФАС	2,00	152,83	20,32	-0,5	172,66	87,68	115,17	50,52	253,37	1022,94	11,55	6,81	1,3	5,51	1,46	0,28	1,18



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2011-2015 гг.	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.КР	0,77	52,39	22,43	-1	73,83	188,12	113,06	51,02	352,2	190,72	5,55	2,73	0,08	2,65	1,37	0,04	1,33
		ВКР.2011-2015.16.ИНЖ	0,75	71,94	31,04	-1	101,97	168,58	104,46	51,02	324,06	239,02	6,17	4,06	0,33	3,73	1,48	0,12	1,36



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.КР	1,08	75,34	22,3	-1,41	96,24	190,84	112,42	71,7	374,97	516,3	12,24	3,25	0,29	2,95	1,25	0,11	1,14
				0,93	93,55	30,86	-1,41	123,01	172,63	103,87	71,7	348,2	973,19	17,79	3,95	0,65	3,31	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 2011-2015 гг.	16 этажей	ВКР.2011-2015.16.ПОДВ	0,77	10,18	3,73	0	13,91	230,34	131,77	50,02	412,12	20,2	0	656,9	93,88	563,02	1,75	0,25	1,5
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ФАС	1,76	153,77	20,21	-0,7	173,27	112,42	114,52	71	297,93	1890,14	14,26	5,52	1,19	4,32	1,18	0,25	0,92

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	3 этажа	ВКР.2016-2020.3.ПОДВ	1,08	67,57	3,71	0	71,28	198,61	131,02	70,3	399,93	220,7	0,96	3	0,3	2,7	1,56	0,16	1,4
5 этажей	5 этажей	ВКР.2016-2020.5.ФАС	1,86	130,94	20,39	-0,46	150,88	90,88	115,56	46,42	252,86	1685,04	11,11	4,8	1,04	3,76	1,18	0,26	0,92



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			0,98	57,73	22,51	-0,92	79,32	164,09	113,45	46,88	324,42	307,44	8,17	2,84	0,18	2,65	1,33	0,09	1,24
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. 5 этажей			ВКР.2016-2020.5.КР																
ВКР.2016-2020.5.ИНЖ			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			0,88	80,33	31,14	-0,92	110,56	141,48	104,81	46,88	293,18	743,35	13,16	3,85	0,59	3,25	1,29	0,2	1,09
ВКР.2016-2020.5.ИНЖ			ВКР.2016-2020.5.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.ПОДВ	0,98	51,05	3,74	0	54,79	170,77	132,21	45,96	348,95	102,74	0,29	2,37	0,2	2,17	1,6	0,13	1,47
			<p>Мunicipal GPC per 1 m² area, rub/m²</p> <p>Consumption GPC per 1 m² area, rub/m²</p> <p>Municipal GPC per 1 kWh energy, rub/kWh</p> <p>Consumption GPC per 1 kWh energy, rub/kWh</p>																
	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.ФАС	2,03	124,46	20,27	-0,4	144,32	78,3	114,84	40,66	233,8	1632,04	10,13	4,61	1,03	3,58	1,18	0,26	0,92
			<p>Мunicipal GPC per 1 m² area, rub/m²</p> <p>Consumption GPC per 1 m² area, rub/m²</p> <p>Municipal GPC per 1 kWh energy, rub/kWh</p> <p>Consumption GPC per 1 kWh energy, rub/kWh</p>																

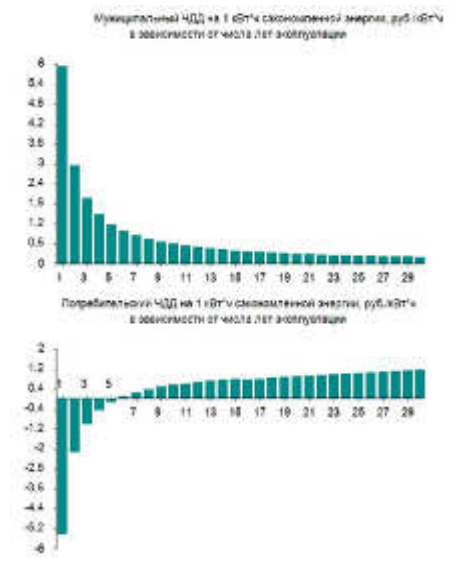
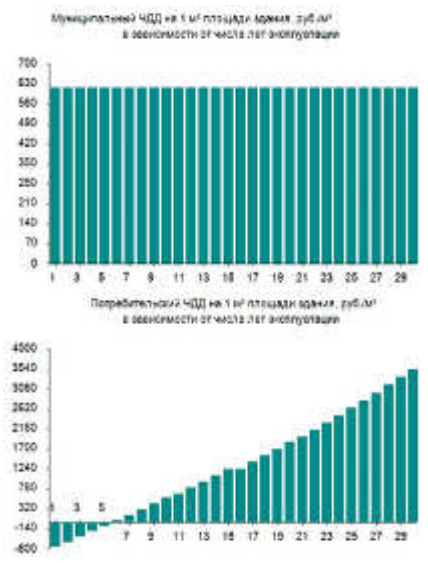
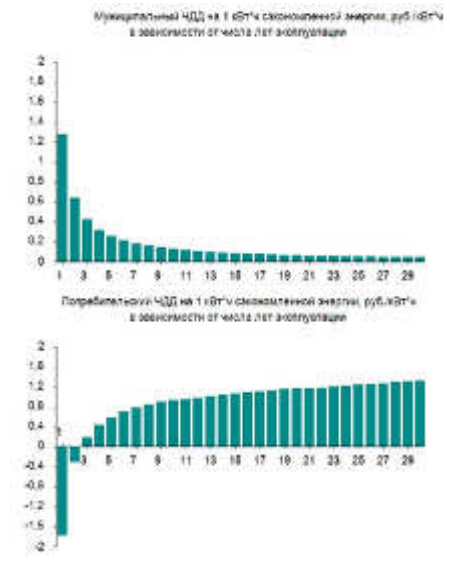
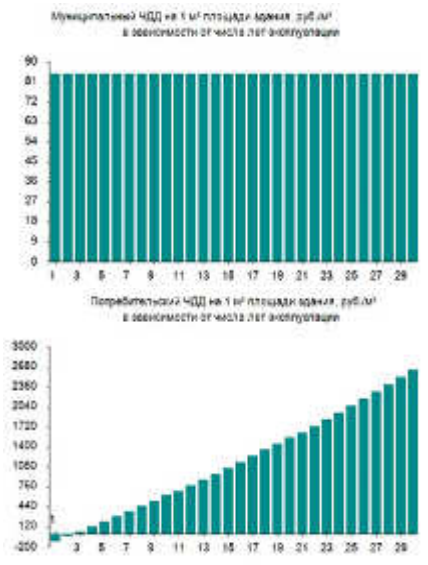


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			0,87	48,11	22,37	-0,81	69,67	154,66	112,74	41,06	308,45	199,29	5,59	2,59	0,12	2,47	1,37	0,06	1,31
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг. 9 этажей			ВКР.2016-2020.9.КР																
ВКР.2016-2020.9.ИНЖ			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			0,81	74,63	30,95	-0,81	104,77	128,14	104,16	41,06	273,35	672,28	10,67	3,76	0,57	3,19	1,33	0,2	1,13
ВКР.2016-2020.9.ИНЖ			ВКР.2016-2020.9.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.	9 этажей	ВКР.2016-2020.9.ПОДВ	0,87	41,81	3,72	0	45,53	160,95	131,39	40,25	332,6	59,62	0,18	1,96	0,13	1,84	1,6	0,1	1,49
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.ФАС	2,30	160,52	20,32	-0,5	180,34	80	115,17	50,52	245,69	1715,63	11,43	6,37	1,43	4,95	1,31	0,29	1,02



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	52,56	22,43	-1	73,99	187,96	113,06	51,02	352,04	194,06	5,55	2,73	0,08	2,65	1,37	0,04	1,33
		ВКР.20;916-2020.16.ИНЖ	0,75	85,91	31,04	-1	115,95	154,61	104,46	51,02	310,08	683,42	10,61	4,25	0,62	3,64	1,36	0,2	1,16



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2016-2020 гг.	16 этажей	ВКР.2016-2020.16.ПОДВ	0,77	44,91	3,73	0	48,63	195,61	131,77	50,02	377,4	59,34	0,36	2,05	0,1	1,95	1,56	0,07	1,49
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	3 этажа	ВКР.2020.3.ФАС	1,80	155,63	20,21	-0,7	175,14	110,55	114,52	71	296,07	2223,63	14,22	5,46	1,22	4,24	1,16	0,26	0,9



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.КР	1,08	75,82	22,3	-1,41	96,72	190,36	112,42	71,7	374,48	528,18	12,24	3,26	0,3	2,96	1,25	0,11	1,13	
		<p>Мunicipal energy consumption (ЧЭД) per 1 m² area, rub/m² vs floor number. Consumption energy (ПЭД) per 1 m² area, rub/m² vs floor number. Municipal energy consumption (ЧЭД) per 1 kWh of energy, rub/kWh vs floor number. Consumption energy (ПЭД) per 1 kWh of energy, rub/kWh vs floor number.</p>	0,93	128,08	101,49	16,42	245,99	138,1	33,24	53,88	225,22	1666,34	35,16	8,31	0,98	7,33	1,25	0,15	1,1	
		ВКР.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 2020 г.	3 этажа	ВКР.2020.3.ПОДВ	1,08	68,07	3,71	0	71,78	198,11	131,02	70,3	399,43	232,58	0,96	3,02	0,31	2,71	1,56	0,16	1,4
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.ФАС	1,89	122,82	20,39	-0,46	142,75	90,18	115,56	46,42	252,17	2016,84	11,07	3,94	0,96	2,99	1,02	0,25	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	ВКР.2020.5.КР	0,98	58,02	22,51	-0,92	79,61	163,8	113,45	46,88	324,13	314,57	8,17	2,85	0,19	2,66	1,32	0,09	1,24
		ВКР.2020.5.ИНЖ	0,88	108,63	102,41	10,74	221,78	113,19	33,54	35,23	181,95	1423,95	30,45	7,61	0,93	6,68	1,27	0,15	1,12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	5 этажей	ВКР.2020.5.ПОДВ	0,98	51,35	3,74	0	55,09	170,47	132,21	45,96	348,65	109,87	0,29	2,38	0,2	2,18	1,6	0,13	1,47
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	9 этажей	ВКР.2020.9.ФАС	2,13	126,09	20,27	-0,4	145,96	76,67	114,84	40,66	232,16	1963,84	10,09	4,28	1,06	3,22	1,09	0,27	0,82



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нормативы энергоэффективности 2020 г.	9 этажей	ВКР.2020.9.КР	0,87	48,27	22,37	-0,81	69,83	154,5	112,74	41,06	308,29	203,25	5,59	2,59	0,12	2,47	1,37	0,06	1,31
		<p>Мunicipal energy consumption (ЧЭД) per 1 m² area, rub/m², by floor number (1-29). Values are constant at approximately 110 rub/m².</p> <p>Municipal energy consumption (ЧЭД) per 1 kWth of accumulated energy, rub/(kWth), by floor number (1-29). Values decrease from ~1.8 at floor 1 to ~0.1 at floor 29.</p> <p>Consumption energy (ЧЭД) per 1 m² area, rub/m², by floor number (1-29). Values increase from ~-100 at floor 1 to ~2500 at floor 29.</p> <p>Consumption energy (ЧЭД) per 1 kWth of accumulated energy, rub/(kWth), by floor number (1-29). Values increase from ~-2.5 at floor 1 to ~1.2 at floor 29.</p>																	
		ВКР.2020.9.ИНЖ	0,81	100,26	101,77	9,4	211,43	102,51	33,33	30,85	166,69	1348,73	27,85	7,3	0,9	6,4	1,28	0,16	1,12
			<p>Мunicipal energy consumption (ЧЭД) per 1 m² area, rub/m², by floor number (1-29). Values are constant at approximately 800 rub/m².</p> <p>Мunicipal energy consumption (ЧЭД) per 1 kWth of accumulated energy, rub/(kWth), by floor number (1-29). Values decrease from ~4.5 at floor 1 to ~0.1 at floor 29.</p> <p>Consumption energy (ЧЭД) per 1 m² area, rub/m², by floor number (1-29). Values increase from ~-1000 at floor 1 to ~5500 at floor 29.</p> <p>Consumption energy (ЧЭД) per 1 kWth of accumulated energy, rub/(kWth), by floor number (1-29). Values increase from ~-5.5 at floor 1 to ~1.2 at floor 29.</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	41,98	3,72	0	45,69	160,79	131,39	40,25	332,43	63,58	0,18	1,97	0,13	1,84	1,59	0,1	1,49
	16 этажей	ВКР.2020.16.ФАС	2,45	128,79	20,32	-0,5	148,61	77,67	115,17	50,52	243,36	2052,48	11,39	4,26	1,08	3,18	1,06	0,27	0,79



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	ВКР.2020.16.КР	0,77	52,65	22,43	-1	74,08	187,87	113,06	51,02	351,95	196,29	5,55	2,74	0,09	2,65	1,37	0,04	1,33
		<p>Мunicipal energy consumption (kWh/m²) and consumption (kWh/m²) charts for VCR.2020.16.KR. The top-left chart shows municipal energy consumption per floor, which is constant at approximately 81 kWh/m². The top-right chart shows consumption per floor, which decreases from about 1.2 kWh/m² on the 1st floor to near 0 on the 28th floor. The bottom-left chart shows cumulative consumption, increasing from 0 to about 3000 kWh/m². The bottom-right chart shows cumulative consumption with a negative offset, starting at -1.5 kWh/m² and rising to 1.2 kWh/m².</p>																	
		ВКР.2020.16.ИНЖ	0,75	116,83	102,07	11,68	230,58	123,69	33,43	38,34	195,45	1362,68	27,86	8,18	0,95	7,23	1,31	0,15	1,16
			<p>Мunicipal energy consumption (kWh/m²) and consumption (kWh/m²) charts for VCR.2020.16.INZH. The top-left chart shows municipal energy consumption per floor, constant at approximately 900 kWh/m². The top-right chart shows consumption per floor, decreasing from about 4.5 kWh/m² on the 1st floor to near 0 on the 28th floor. The bottom-left chart shows cumulative consumption, increasing from 0 to about 7000 kWh/m². The bottom-right chart shows cumulative consumption with a negative offset, starting at -6 kWh/m² and rising to 1.2 kWh/m².</p>																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16 этажей	16 этажей	ВКР.2020.16.ПОДВ	0,77	45	3,73	0	48,73	195,52	131,77	50,02	377,3	61,57	0,36	2,05	0,1	1,96	1,56	0,07	1,49

