

ПРООН/ГЭФ  
Проект №00077154

«Повышение энергетической эффективности жилых зданий  
в Республике Беларусь»

Отчет

**Основные положения в проект технического задания и технической  
спецификации для проектной организации-субподрядчика**

Исполнитель,  
Эксперт по вопросам  
энергетической эффективности  
в зданиях

Л.Н. Данилевский

Минск  
июнь 2013

<b>1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ-СУБПОДРЯДЧИКА .....</b>	<b>3</b>
1.1 НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЪЕМ РАБОТ .....	3
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	7

# **1. Техническое задание для проектной организации-субподрядчика**

## **1.1 Наименование и объем работ**

### **Наименование работ:**

Разработка проектно-технической документации на технологии, установки и оборудование для повышения энергоэффективности двух жилых зданий в Республике Беларусь

### **Длительность:**

18 месяцев после подписания договора

### **История вопроса:**

В рамках проекта ПРООН/ГЭФ предусматривается демонстрация потенциала энергосбережения и снижения затрат при применении указанных выше новых мер повышения энергоэффективности, по меньшей мере, в трех новых жилых зданиях в двух городах Беларуси.

Первый пилотный проект – это строительство девятнадцатиэтажного крупнопанельного здания на 133 квартиры с одним подъездом в Минске. Общая площадь строения 10 000 м<sup>2</sup>. Основной застройщик и генподрядчик – крупнейшее государственное строительное предприятие «МАПИД».

Второе пилотное здание проектируется как десятиэтажное здание с кирпичными поперечными несущими стенами, наружные стены – из ячеистобетонных блоков. Строение общей площадью 9834 м<sup>2</sup> рассчитано на 120 квартир, в нем будет 3 подъезда. Здание будет возводить УП «Институт Гродногражданпроект» в качестве основного застройщика и генподрядчика.

Третий проект – это 20-этажное жилое одно-подъездное каркасное здание на 160 квартир общей площадью 12 000 м<sup>2</sup>. Собственник – Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды (РУП «Белгеология»). Основной застройщик и строительная организация будут определены в 2014 году.

Конструкция зданий будет опираться на действующие строительные нормы и тепловые стандарты, в зданиях предусматривается централизованный подогрев воды с подключением к районной отопительной системе; в каждой квартире предусмотрены батареи, терморегулирующие клапаны и счетчики тепла / тепломеры. Как ожидается, с помощью проекта ПРООН/ГЭФ будет внедрен ряд мер, направленных на энергосбережение, благодаря чему потребление энергии на отопление в пилотных зданиях составит не более 25 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год, а потребление тепла для горячего водоснабжения будет, по меньшей мере, на 40% ниже по сравнению с существующими строительными нормативами. Проект берет на себя

расходы на мероприятия по повышению энергоэффективности (приблизительно 15% от основных капитальных затрат).

В целях реализации этих пилотных проектов необходимо привлечь проектную организацию или компанию инженерного профиля, которая выполнит объем работ, описанных в настоящем Техническом задании.

### **Цель задания:**

Разработать и предоставить в соответствии с нормативными, техническими и законодательными требованиями, приведенными в Технических условиях ниже, и другими соответствующими нормами, действующими в Республике Беларусь, технические решения и соответствующие разделы в проектно-сметную документацию для реализации мер повышения энергоэффективности в двух новых жилых многоквартирных домах с разной планировкой.

### **Объем работ:**

Претендент, подавший предложения и выбранный на основе данного тендера, с которым будет заключен договор (далее, Подрядчик), должен выполнить следующие задания:

1. Вместе с экспертами проекта выполнить соответствующие исследования исходных архитектурных, технических и энергетических параметров, уделяя особое внимание количеству квартир и жильцов, объемам потребления электроэнергии, тепла и горячей воды, требованиям к системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также потребительским свойствам, которые должны соблюдаться при строительстве двух новых жилых зданий:

а. десятиэтажное здание серии ЖБВК-398 (общая жилая площадь 9834 м<sup>2</sup>, 120 квартир, три подъезда) с кирпичными поперечными несущими стенами и наружными стенами из ячеистобетонных блоков;

б. девятнадцатиэтажное здание серии 111-90-МАПИД (общая жилая площадь 10000 м<sup>2</sup>, 133 квартиры, один подъезд) из крупнопанельных конструкций.

2. По результатам данной работы в сотрудничестве с экспертами проекта и согласно нижеприведенным Техническим условиям на проектирование предложить и обосновать для указанных выше зданий концептуальные технические энергосберегающие решения, а также архитектурно-планировочные решения с учетом принципов интегральных энергетических характеристик зданий и применимых технологий и способов повышения энергоэффективности.

3. Обсудить и согласовать с основными застройщиками и генподрядчиками архитектурные и проектировочные решения, а также технические характеристики предлагаемых мер и технологий повышения энергоэффективности.

4. Получить, проанализировать и в последующем учесть соответствующие технические задания от основных застройщиков и генподрядчиков по элементам строительных конструкций, которые следует включить в проектные разработки намеченных мероприятий и технологий по повышению энергоэффективности.

5. Составить проект подробного задания на проектирование и представить его застройщикам (заказчикам) и генподрядчикам для утверждения.

6. После утверждения задания на проектирование разработать комплект проектно-сметной документации по разделам, касающимся мероприятий, сооружений, установок, приборов и оборудования, обеспечивающих повышение энергоэффективности, которые будут внедрены в двух упомянутых зданиях.

7. Разработать теплоэнергетические паспорта объектов в соответствии с ТКП 45-2.04-196-2010.

8. Разработать номенклатуру и спецификации для вышеуказанных мероприятий, сооружений, установок, приборов и оборудования, обеспечивающих повышение энергоэффективности, и передать их основным застройщикам и генподрядчикам для корректировки (при необходимости) и утверждения.

9. Разработать общие положения и инструкции по приемам строительных и монтажных работ, а также общие положения по эксплуатации и техническому обслуживанию зданий с учетом внедрения обозначенных выше сооружений, установок, приборов и оборудования, обеспечивающих повышение энергоэффективности, а также с учетом санитарных требований и условий безопасного проживания жильцов в соответствии с существующими стандартами.

10. Передать основным застройщикам и генподрядчикам весь объем проектно-сметной документации по разделам, касающимся мероприятий, сооружений, установок, приборов и оборудования, обеспечивающих повышение энергоэффективности, которые будут внедрены в двух упомянутых зданиях, и получить их соответствующие согласования.

11. Обеспечить для основных застройщиков и генподрядчиков авторский надзор над соответствующей частью работы по проектированию зданий, которая будет выполняться этими партнерами.

12. Передать утвержденные номенклатуру и спецификации разработанных мероприятий, сооружений, установок, приборов и оборудования, обеспечивающих повышение энергоэффективности, в проект ПРООН/ГЭФ для осуществления в дальнейшем закупок, а также предоставлять технические консультации в процессе закупок.

13. В координации с основными застройщиками и генподрядчиками представить разработанные документы и проектно-сметную документацию в соответствующие организации для проведения государственной экспертизы.

14. После получения всех разрешений на строительство обеспечить в соответствии с установленным порядком сопровождение проектных работ и авторский надзор строительных работ, установки оборудования и предпусковых испытаний, которые должны выполняться основными застройщиками и генподрядчиками, до момента подписания должным образом акта сдачи-приемки, по крайней мере, для одного из двух зданий.

В процессе проектирования Подрядчик имеет право предлагать, по согласованию с застройщиком (заказчиком) и генподрядчиком, внесение изменений в Техническое задание и Технические условия. Эти и другие изменения, которые Проект ПРООН/ГЭФ вправе внести в настоящее Техническое задание и Технические условия, не должны противоречить задачам проекта в целом.

### **Ожидаемые результаты:**

Этап	Результат	Крайний срок выполнения
1.	Изучение исходных архитектурных, технических и энергетических характеристик двух новых жилых зданий в соответствии с задачей 1	1 неделя после подписания договора
	Разработка концептуальных энергосберегающих технических и архитектурно-планировочных решений в соответствии с задачей 2	3 недели после подписания договора
	Согласованные архитектурные и проектировочные решения, а также технические характеристики предлагаемых мер и технологий повышения энергоэффективности в соответствии с задачей 3	4 недели после подписания договора
	Анализ технических заданий по элементам строительных конструкций в соответствии с задачей 4	5 недель после подписания договора
	Подробный проект проектного задания подготовлен, представлен основным застройщикам и генподрядчикам и утвержден ими в соответствии с задачей 5	6 недель после подписания договора
2.	Комплект проектно-сметной документации в отношении повышения энергоэффективности десятиэтажного здания серии ЖБВК-398 в г. Гродно в соответствии с задачей 6 и 7	16 недель после подписания договора
	Комплект проектно-сметной документации в отношении повышения энергоэффективности девятиэтажного здания серии 111-90-МАПИД в г. Минске в соответствии с задачей 6 и 7	20 недель после подписания договора
3.	Разработка и утверждение номенклатуры и спецификации оборудования в соответствии с задачей 8	22 недели после подписания договора

	Разработка общих положений и инструкций по приемам строительных и монтажных работ, а также общих положений по эксплуатации и техническому обслуживанию зданий в соответствии с задачей 9	24 недели после подписания договора
	Утверждение всей доработанной проектно-технической документации в соответствии с задачей 10	28 недель после подписания договора
4.	Авторский надзор над соответствующей частью работы по проектированию зданий в соответствии с задачей 11	34 недели после подписания договора
	Технические консультации проекту ПРООН/ГЭФ в процессе закупки выбранного оборудования в соответствии с задачей 12	46 недель после подписания договора
5.	После проведения государственной экспертизы представленной проектно-сметной документации получены все разрешения на строительство в соответствии с задачей 13	50 недель после подписания договора
6.	Авторский надзор за выполнением проектно-строительных работ, установки оборудования и предпусковых испытаний в соответствии с задачей 14	72 недели после подписания договора

## 1.2 Технические условия

No	Перечень данных	Описание показателей, требований и условий
1.	Наименование	Разработка проектно-технической документации на технологии, установки и оборудование для повышения энергоэффективности двух жилых зданий в Республике Беларусь
2.	Основной застройщик и генподрядчик	РУП «Гродногражданпроект» для десятиэтажного пилотного дома с несущими поперечными кирпичными стенами и наружными стенами из ячеистобетонных блоков. Адрес: ул. Дзержинского 2/1, г. Гродно, 230023, Беларусь; тел.: +375 15 277-0145; факс: +375 15 272-2778; <a href="mailto:ggp@mail.grodno.by">ggp@mail.grodno.by</a> ОАО «МАПИД» для девятнадцатиэтажного пилотного крупнопанельного дома. Адрес: ул. Розы Люксембург 205, г. Минск, 220036, Беларусь; тел./факс: +375 17 207-1708; <a href="mailto:mail@mapid.by">mail@mapid.by</a>
3.	Заказчик	Проект ПРООН/ГЭФ «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь». Департамент по энергоэффективности Госстандарта
4.	Разработчик	Будет выбран в результате тендера, проводимого ПРООН.
5.	Тип проектной разработки и объекта	Проектирование и разработка пилотных энергоэффективных объектов.

		<p>Гражданский объект. Новое строительство. Стандартная серия для исходного объекта: – серия ЖБВК-398; – серия 111-90-МАПИД.</p>
6.	Основные стадии разработки	<p>Предварительная разработка и технико-экономическое обоснование. Разработка и проектирование. Доработка и авторский надзор.</p>
7.	Основные характеристики	<p>Стандартная серия пилотных жилых зданий должна иметь класс энергоэффективности не ниже «В» согласно ТКП 45-2.04-196-2010. В результате данного проекта пилотные здания должны иметь класс энергоэффективности, по крайней мере, «А+» согласно ТКП 45-2.04-196-2010.</p>
8.	Особые условия	<p>В соответствии с действующими нормативными документами Республики Беларусь</p>
9.	Основные технико-экономические индикаторы	<p>Разработанные проектные и технические решения должны соответствовать следующим показателям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– условию возможности повторного применения в зданиях массовой застройки;</li> <li>– удельное расчетное потребление тепловой энергии на отопление не должно быть больше чем 25 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год;</li> <li>– суммарное удельное расчетное потребление тепловой энергии на отопление, горячее водоснабжение и вентиляцию не должно быть больше чем 45 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год;</li> <li>– удельное энергопотребление на работу энергосберегающего оборудования не должно превышать 10 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год;</li> <li>– дополнительные затраты в результате внедрения мероприятий, сооружений, установок, приборов и оборудования, обеспечивающих повышение энергоэффективности, не должны превышать 15% общей суммы капитальных затрат на строительство;</li> <li>– удельные капитальные затраты на единицу жилой площади стандартных потребительских качеств без учета указанных дополнительных затрат должна находиться в пределах диапазона, обозначенного постановлением Совета министров Республики Беларусь «О мерах по выполнению заданий на 2013 год по строительству жилых домов» №1023 от 06/11/2012.</li> </ul>
10.	Основные требования к строительным решениям и материалам для несущих и ограждающих конструкций здания	<p>Для несущих конструкций основные требования к проектным решениям и материалам должны соответствовать стандартным сериям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– серия ЖБВК-398 - десятиэтажный дом с несущими поперечными кирпичными стенами и наружными стенами из ячеистобетонных блоков;</li> <li>– серия 111-90-МАПИД - девятнадцатиэтажный дом крупнопанельной конструкции.</li> </ul> <p>Для материалов ограждающих конструкций и уровня их теплозащиты основные показатели должны отвечать требованиям, установленным</p>



		<p>в указанных стандартных сериях, скорректированным на основании технических решений, предлагаемым Подрядчиком:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основываться на результатах расчетов суммарного приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций;</li> <li>– принимать во внимание совокупную отопительную нагрузку, обеспеченную за счет предложенных мер по улучшению энергоэффективности, включая систему рекуперации тепла вентиляционных выбросов.</li> </ul> <p>Все вычисления приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций должны выполняться с применением, в том числе, методов расчета температурных полей.</p> <p>Все расчеты теплотерьер жилых и других помещений здания должны выполняться с должным учетом принятого уровня теплозащиты ограждающих конструкций и эффективности системы вентиляции, оборудованной устройствами рекуперации тепла вентиляционных выбросов.</p>
11.	Основные требования для отделочных работ	Те же, что и для стандартной серии
12.	Внутренние инженерные системы (отопление)	<p>Те же, что и для стандартной серии со следующими дополнительными компонентами для каждого из пилотных зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основной источник теплоснабжения - тепловой насос скважинного типа;</li> <li>– поквартирная система принудительной приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла вентиляционных выбросов для обеспечения предписанных санитарно-гигиенических условий проживания и повышения энергоэффективности;</li> <li>– двухтрубная система отопления с температурой теплоносителя не выше 45°C за счет напольного отопления на кухне и ванной комнате и воздушного отопления, совмещенного с системой принудительной приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла вентиляционных выбросов для жилых помещений;</li> <li>– разводка системы отопления - горизонтальная с индивидуальным учетом и регулированием теплопотребления в квартирах.</li> </ul>
13.	Внутренние инженерные системы (водоснабжение и канализация)	<p>Те же, что и для стандартной серии со следующими дополнительными компонентами для каждого из пилотных зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– индивидуальный тепловой пункт с использованием теплового насоса, утилизирующего потенциал грунта через фундаментные сваи;</li> <li>– должен быть сохранен индивидуальный тепловой пункт, соединенный с системой централизованного теплоснабжения в качестве резервного источника горячего водоснабжения;</li> <li>– канализационные стояки должны быть разделены на систему двух отдельных стояков для фекальных и серых стоков;</li> <li>– тепловой потенциал серых стоков должен быть использован через систему последовательно расположенных рекуперативного теплообменника и теплового насоса для подогрева входящей воды в</li> </ul>

		<p>системе горячего водоснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– солнечные коллектора должны быть смонтированы для подогрева горячей воды с возможностью доведения температуры до нормативного уровня;</li> <li>– должен быть предусмотрен тепловой аккумулятор горячей воды в качестве эффективного устройства обеспечения непрерывного горячего водоснабжения с минимальными колебаниями температуры.</li> </ul>
14.	Внутренние инженерные системы (энергообеспечение)	<p>Те же, что и для стандартной серии со следующими дополнительными компонентами для каждого из пилотных зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– солнечные фотоэлектрические панели на крыше для обеспечения работы при полной нагрузке поквартирной системы принудительной приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла вентиляционных выбросов, а также для освещения мест общего пользования;</li> <li>– указанные солнечные фотоэлектрические панели должны обеспечить качество электроэнергии согласно требованиям ГродноЭнерго и МинскЭнерго (государственные компании по производству, распределению и передаче электроэнергии);</li> <li>– указанные солнечные фотоэлектрические панели должны быть присоединены к единой энергосистеме страны с возможностью продажи произведенной энергии в сеть.</li> </ul>
15.	Внутренние инженерные системы (автоматизация)	<p>Те же, что и для стандартной серии со следующими дополнительными компонентами для каждого из пилотных зданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– система индивидуального учета и регулирования теплоснабжения в квартирах;</li> <li>– система автоматического мониторинга работы инженерного оборудования с диспетчеризацией данных;</li> <li>– счетчики с возможностью дистанционной передачи данных по потребляемым энергоресурсам, предпочтительно с отдельным учетом теплоснабжения для отопления и горячего водоснабжения и с отдельным учетом теплоснабжения в квартирах и местах общего пользования;</li> <li>– отдельный некоммерческий учет с дистанционной передачей данных по электрической энергии, потребляемой системой принудительной приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла вентиляционных выбросов.</li> </ul>
16.	Внешние инженерные системы	Те же, что и для стандартной серии
17.	Основные требования для благоустройства территорий	Те же, что и для стандартной серии
18.	Требования для жизнедеятельности престарелых и	Те же, что и для стандартной серии

	инвалидов	
19.	Меры по пожаро- и взрывобезопасности	Те же, что и для стандартной серии
20.	Требования и условия для предотвращения ущерба окружающей среде	Те же, что и для стандартной серии
21.	Энергоэффективные мероприятия	При проектировании меры по энергоэффективности должны обеспечиваться в соответствии с установленными правилами и нормативными документами.
22.	Требования к оценкам затрат и сметной документации	Все оценки затрат и сметы должны выполняться в соответствии с ТКП 45-1.02-157-2009 и другими соответствующими техническими нормативными правовыми актами Республики Беларусь. Технико-экономическое обоснование и сметы должны содержать соответствующие расчеты с последующей оптимизацией затрат на энергосберегающие мероприятия, внедряемые в результате данных проектных разработок.
23.	Инструкции по получению заключений и согласований проектных решений	Те же, что и для стандартной серии
24.	Требования к составу и содержанию проектно-сметной документации	В соответствии с Кодексом Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» и другими соответствующими нормативными актами.
25.	Условия приемки работ заказчиком	Чертежи и проектно-сметная документация, которая прошла стадию государственной экспертизы, должна быть направлена каждому Заказчику в двух печатных экземплярах и одной электронной копии на русском языке.