

KARELIA

CBC // Проект ПС



Проект KA5041 «Зеленые технологии в сфере туризма
для снижения негативного воздействия на окружающую среду»

ЭКОЛОГИЧЕСКИ И ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

*Рекомендации для владельцев и руководителей
средств размещения туристов в Карелии*





Проект KA5041 «Зеленые технологии в сфере туризма
для снижения негативного воздействия на окружающую среду»

ЭКОЛОГИЧЕСКИ И ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

*Рекомендации для владельцев и руководителей
средств размещения туристов в Карелии*



Издано в рамках проекта КА5041 «Зеленые технологии в сфере туризма для снижения негативного воздействия на окружающую среду»

Проект реализуется по Программе приграничного сотрудничества «Карелия» на 2014–2020 годы

Финансируется Европейским Союзом, Российской Федерацией и Республикой Финляндия

Автор: **А. Бердино**

Редактор: **С. Кошелев**

ВВЕДЕНИЕ

Проект КА5041 «Зеленые технологии в сфере туризма для снижения негативного воздействия на окружающую среду», реализуемый в рамках Программы приграничного сотрудничества «Карелия», провел анкетирование среди карельских владельцев и руководителей малых средств размещения туристов (СРТ) с целью сбора сведений о наиболее типичных проблемах, с которыми сталкиваются владельцы данных объектов – частные предприниматели или небольшие компании. При анализе анкет, прежде всего, все ответы были сгруппированы по двум категориям:

Категория №1 – СРТ, подключенные к общим сетям водоснабжения и электричества.

Категория №2 – СРТ, неподключенные к общим коммунальным сетям (электрическим, водоснабжения и канализации).

Затем был проведен статистический анализ для выявления наиболее распространенных проблем. Данный анализ выявил некоторые общие проблемы, существующие на объектах из первой категории (с подключением к сетям):

- 1. Большинство объектов не имеют систем очистки сточных вод, что приводит к загрязнению окружающей среды, а следовательно, и к ухудшению условий проживания клиентов.**
- 2. Некоторые СРТ испытывают проблемы, связанные с постоянными отключениями электроэнергии.**
- 3. Отопление и горячее водоснабжение основано на использовании электрических конвекторов и бойлеров, что при коммерческом тарифе на электроэнергию приводит к большим затратам.**

Почти половина опрошенных респондентов имеют в собственности объекты, неподключенные к общим сетям водоснабжения, водотока и электроснабжения. Для объектов этой категории характерными проблемами являются:

- 1. При полном отсутствии электроэнергии на объекте, как правило, используются бензиновые электрогенераторы, негативно влияющие на окружающую природу и на комфорт клиентов.**
- 2. Горячая вода и отопление отсутствуют, в качестве источников тепла используются печи и камины.**
- 3. Локальные системы канализации либо вообще отсутствуют, либо работают недостаточно эффективно.**

Исходя из выявленных проблем, были разработаны экологически и экономически значимые решения для туристического сектора, нацеленные на снижение негативного влияния на окружающую среду, которые и представлены в данных рекомендациях.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

1 НЕЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Данная проблема характерна для подавляющего большинства малых объектов размещения, как подключенных, так и не подключенных к общим коммунальным сетям. Надо отметить, что только одна компания из опрошенных имеет биологическую станцию очистки на несколько коттеджей.

Установка очистных сооружений по российскому законодательству является обязательным условием и требует тщательной подготовки. Важно понимать, что лучше, если процесс проектирования и обустройства канализации будет осуществлен лишь один раз, без переделки в дальнейшем. Собственнику необходимо определиться как с бюджетом, так и с типом очистного сооружения, соответствующим каждому конкретному случаю. Условно эти принципы подбора можно описать следующим образом:

Модель А. Двух- или трехсекционный септик, где происходит отстаивание и очистка стоков механическим способом. Септики этого класса на выходе дают довольно чистую воду, однако её нельзя сбрасывать в грунт или в водоем (степень очистки 60-65 %). Кроме того, установка таких систем возможна только на песчаных и супесчаных почвах при глубоком залегании подземных вод. Необходима дополнительная фильтрация после выхода воды из септика: поля фильтрации, фильтрационные колодцы или просто накопители. Требуется откачка осадка из септика ассенизатором в среднем раз в полгода. Работа септика не зависит от частоты использования канализации, возможен длительный простой септика.

Модель Б. Септик (станция) с биологической очисткой (БОС) и выводом воды после очистки в сточную канаву либо дренажный колодец. Станция требует подключения к электрической сети для подключения системы аэрации. В таких системах могут использоваться различные химические добавки, биологические катализаторы (бак-

тери), ультрафиолетовые излучатели, которые практически полностью очищают сток от загрязнений, делая его пригодным к сбросу на грунт, в поливную систему или в естественные водоёмы. Степень очистки около 98%. При эксплуатации не требуются услуги ассенизатора. Обслуживание включает периодическую очистку станции от ила и зависит от частоты использования. Стоит отметить, что при длительном простое анаэробные бактерии в первичной камере достаточно быстро гибнут, в особенности в зимнее время.

Ниже приводится сравнение качественных и ценовых характеристик четырех различных типов локальных очистных сооружений, соответствующих объему сточных вод небольшого гостевого дома. Что касается цен на оборудование, то они разнятся у разных продавцов, а также меняются со временем, поэтому при выборе следует внимательно изучить все предложения на рынке, существующие на текущий момент.

	АЭРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (БОС)	СЕПТИКИ	БЕТОННЫЕ КОЛЬЦА	НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ
Стоимость септика	75 000-150 000 ₽	30000- 40000 ₽	20 000 ₽	30 000 ₽
Стоимость монтажа	16 000 – 20 000 ₽	40 000 ₽	25 000 ₽	40 000 ₽
Вызов ассенизатора	не требуется	2 раза в год	4 раза в год	12 раз в год
Досыпка бактерий	не требуется (при постоянной эксплуатации)	не требуется	2 раза в год	не требуется
Степень очистки	98%	65%	50%	не очищает стоки
Запах	отсутствует	присутствует запах нечистот	сильный запах нечистот	сильный запах нечистот
Влияние на экологию	не влияет	среднее	сильное	не влияет
Подключение к э/э	Да	нет	нет	нет

Наши рекомендации

Самым современным и технологичным типом канализаций для больших домов/коттеджей считаются станции биологической очистки.

ки (БОС), которые представляют собой герметичные вертикально ориентированные очистные сооружения из полипропилена, имеющие нескольких функциональных камер.

Главным преимуществом таких установок является многоступенчатый метод очистки сточных вод, основанный на принципе взаимодействия органических загрязнений и аэробных бактерий в среде, активно насыщаемой кислородом из воздуха при помощи аэрации. Таким образом, удается добиться степени очистки сточных вод до 98%. Благодаря экологичности и компактности такие конструкции могут устанавливаться в любой части вашего участка. К числу популярных конструкций этого типа можно отнести «Топас», «Юнилос», «Астра» и «Тверь».

К бесспорным достоинствам систем глубокой биологической очистки можно отнести простоту монтажа, высокую производительность, автономность работы, возможность установки в грунт любого типа и с любым уровнем грунтовых вод, а также широкий модельный ряд (включающий конструкции, рассчитанные на обеспечение ежедневных нужд десятков человек). При правильной эксплуатации эти очистные сооружения практически не выходят из строя. Единственными заменяемыми элементами являются мембраны компрессоров, срок службы которых составляет до трех лет (стоимость невысокая), и аэрационные элементы, замена которых производится раз в десять лет.

В любом случае, первый шаг для выработки правильного решения – это заполнение данных для подбора очистных сооружений (пример приведен в Приложении 1). Затем можно будет обратиться в специализированные компании.

2 ПЕРЕБОИ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ

Данную проблему можно решить, используя резервную солнечную электростанцию на основе гибридной системы, состоящей из солнечных панелей, гибридного инвертора (работающего как от сети, так и от солнечных панелей) и набора аккумуляторных батарей (их количество зависит от продолжительности отключений). Именно такие системы начинают в последнее время активно внедряться владельцами загородных домов, так как при отключении электроэнергии возникает много проблем, а именно – отключение холодильника, водяного насоса, бойлера для горячей воды, освещения и т.д. Такая станция может быть смонтирована в течение одного рабочего дня.

В качестве примера из жизни мы можем привести следующий: гибридная солнечная электростанция была смонтирована в августе



2019 г. около метеорологической станции на территории Государственного заповедника «Кивач». Цель установки – бесперебойное электроснабжение самой метеостанции с возможностью подключения дополнительных потребителей электроэнергии.



Пример гибридной солнечной электростанции (3 кВт):

- ▶▶ 8 солнечных панелей x 300 Вт
- ▶▶ Гибридный инвертор 3000 Вт.
- ▶▶ АКБ – 4*200 А*ч
- ▶▶ Примерная стоимость 390 000 руб. (без монтажа)
- ▶▶ Автономная работа при полной нагрузке в 3 кВт – до 1,5 часов.

ПОЛНОЕ ОТСУТСТВИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

В случае невозможности подключения к общей системе электроснабжения собственники средств размещения туристов (СРТ), как правило, используют бензиновые генераторы, что является самым доступным, простым, но при этом самым экономически неэффективным и «неэкологичным» источником электроэнергии с точки зрения выбросов продуктов горения и возможных разливов топлива в грунт. Кроме того, доставка и хранение топлива доставляет много хлопот сотрудникам – закупка топлива происходит в удалении от СРТ и поэтому приходится его закупать на весь сезон и хранить в емкостях, что довольно опасно. В зимних условиях для генератора требуется утепленный кожух или система предпускового подогрева.

Таким образом, если вы планируете использовать генераторную установку на постоянной основе, расходы на производимую ею электроэнергию необходимо заранее подсчитать.



Допустим, у вас имеется генератор номинальной мощностью 5,5 кВт и стоимостью 35 тыс. руб. Средний срок службы составляет 5000 моточасов (чем меньше мощность, тем меньше срок службы). Стоимость литра топлива примем за 40 руб. При расчете 1 кВт/часа важно учесть степень загрузки генератора, поскольку она повлияет на конечное значение:

	Генератор загружен на 100%	Генератор загружена 50%
Совокупная мощность потребителей	5,5 кВт	2,75 кВт
Расход топлива	2,5 л/час	1,8 л/час

Прежде всего, учтем затраты на приобретение самого генератора – разделим его стоимость на моточасы. $35000/5000 = 7$ руб./час.

Затем рассчитаем стоимость

1 кВт при:

- ▶ 100% нагрузке: $2,5 \text{ л/час} * 40 \text{ руб./л} / 5,5 \text{ кВт} = 18,18 \text{ руб.}$ С учетом стоимости генератора общая стоимость кВт/часа получится $18,18 + 7 = 25,18 \text{ руб.}$
- ▶ 50% нагрузке: $1,8 \text{ л/час} * 40 \text{ руб./л} / 2,75 \text{ кВт} = 26,18 \text{ руб.}$ С учетом стоимости генератора общая стоимость кВт/часа получится $33,18 \text{ руб.}$

При постоянном использовании в статью расходов стоит включить и затраты на обслуживание: замена масла, фильтров, свечи зажигания и прочее. Поэтому прикиньте годовые расходы на обслуживание генератора и включите их в стоимость 1 кВт. Подведем итог: стоимость 1 кВт электроэнергии от генераторной

Три главных отличия между бензиновым генератором и солнечной электростанцией (СЭС):

1. СЭС работает сама, не требуя никакого обслуживания, запчастей и топлива. Минимальный гарантийный срок самых простых аккумуляторов не менее 7 лет. Таким образом, единственное, что должен делать владелец, это проверять работоспособность аккумуляторных батарей не чаще чем один раз год, чтобы вовремя их заменить.

2. СЭС является идеальным по качеству источником электричества – ни один электроприбор не выйдет из строя.

3. Нет НИКАКОГО влияния на окружающую среду, включая людей – клиентов СРТ.

установки намного выше, чем от центральных сетей, поэтому решение очевидно – использовать генератор только как резервный источник электричества.

Пример автономной солнечной электростанции (СЭС)

В Водлозерском национальном парке на кордоне Охтома (удаленная лесная база) в июле 2019 года была установлена и успешно эксплуатируется автономная СЭС, состоящая из следующих компонентов:

- ▶▶ 8 панелей x 250 Вт (поликристаллические, последовательное соединение)
- ▶▶ АКБ – 4 шт. x 200А*ч
- ▶▶ Инвертор 3000Вт x 24В
- ▶▶ Примерная стоимость такой станции – 377 000 руб.



Цель установки данной СЭС – снабжение электричеством системы видеонаблюдения и WiFi станции. При полной нагрузке (3 кВт) СЭС может автономно работать до 3 часов. При текущей небольшой нагрузке (100-200Вт) станция может автономно работать до 60 часов.

Наши рекомендации

Чтобы ограничить количество часов работы генератора и повысить уровень комфорта пребывания клиентов, рекомендуется установить небольшую автономную солнечную электростанцию (от 3 до 5 кВт) прямо рядом с домом, в который подается электричество. При правильном расчете оборудования, солнечная электростанция (СЭС) позволит в летнее время полностью заменить генератор, который становится резервным источником электроэнергии лишь в зимние месяцы.

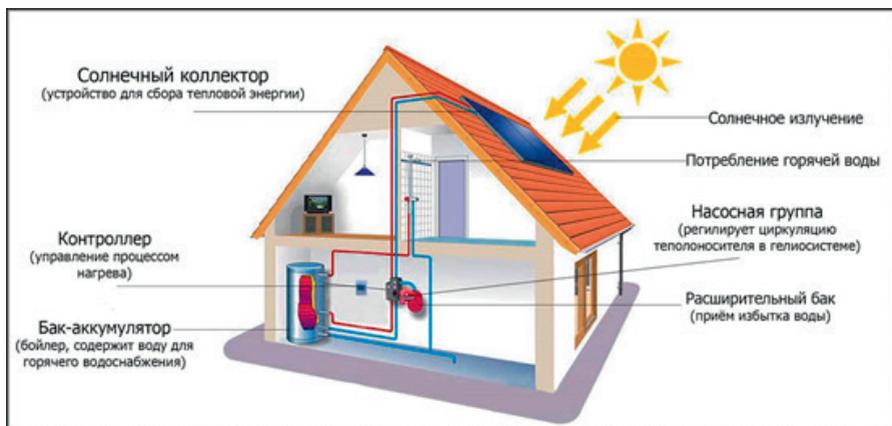
В Приложении 2 приведены данные для правильного расчета солнечной электростанции. После ответов на приведенные вопросы вы сами будете лучше ориентироваться в ситуации и сможете в дальнейшем обратиться в специализированные компании для подбора необходимого оборудования.

4 БОЛЬШИЕ ЗАТРАТЫ НА ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

Как уже говорилось выше, одной из проблем эксплуатации СРТ являются высокие затраты на горячее водоснабжение (ГВС) из-за высокого уровня потребления электроэнергии обычными бойлерами. Есть простое и выгодное решение – установить солнечный коллектор. Окупаемость такого устройства очень высокая, так как с марта по конец октября правильно рассчитанный коллектор полностью заменяет электрический бойлер для подогрева воды. Солнечные коллекторы поглощают солнечную энергию, превращая её в тепловую. За счет солнечной энергии эта система способна обеспечить до 100% ежедневной потребности в ГВС для бытовых целей и существенно снизить расходы на отопление помещений (например, за счет подогрева пола). В зимний период коллектор работает как вспомогательное устройство для электрического бойлера.

Наши рекомендации

Мы рекомендуем установить на крышу или рядом с домом солнечный коллектор, в состав которого входят следующие элементы:



- ▶ **солнечный коллектор с вакуумными трубками, внутри которых находится медный нагревательный элемент;**
- ▶ **рабочая станция, которая включает в себя циркуляционный насос, контроллер, расширительный бак, манометр, датчик и т.д.;**
- ▶ **бак для воды с одним или двумя теплообменниками.**

Преимущества вакуумных трубчатых солнечных коллекторов:

- ▶ **Возможность эксплуатации в любое время года.**
- ▶ **Минимальные потери тепла за счёт вакуума.**
- ▶ **Достаточно высокая эффективность солнечного коллектора при низкой интенсивности солнечного излучения, а также при диффузном излучении (отсутствии прямых солнечных лучей).**
- ▶ **Возможность работы в регионах с умеренным климатом, в том числе в зимний период при низких температурах.**

Наиболее весомое преимущество вакуумного коллектора с тепловой трубкой – его способность работать при температурах до -40°C . Вакуумные трубки сделаны из высококачественного, сверхпрочного стекла, что обеспечивает защиту их от града и механических повреждений. Солнечная система легко и просто может быть подключена как к новым системам ГВС и отопления, так и к установленным ранее. Бак имеет 1-2 медных теплообменника.



Для правильного подбора оборудования собственнику СРТ необходимо предоставить данные о потреблении горячей воды:

- ▶ Количество человек, проживающих в доме в день / месяц (в среднем);
- ▶ Наличие душа, ванны, бассейна (количество);
- ▶ Дополнительные потребители горячей воды (если имеются).

Проанализировав эти данные, можно примерно подсчитать общее потребление горячей воды по региональным, утвержденным правительством нормативам. Так, например, для Карелии норматив составляет около 4,2 м³ на человека в месяц. С учетом непредвиденных расходов или потерь тепла можно сделать расчёт, что на 1 человека, постоянно проживающего в доме, необходимо около 0,15 м³ горячей воды в день. На основе этих данных любая профильная компания сможет сделать подбор оборудования.

Солнечные коллекторы используются для:

- ▶ обеспечения горячего водоснабжения в домах, гостиницах, санаториях, пансионатах, спортивных комплексах, учреждениях общественного питания, турбазах, производственных, сельскохозяйственных и других объектах;
- ▶ подогрева воды в бассейнах;
- ▶ теплого пола;
- ▶ поддержки существующей системы отопления.

Место установки солнечного коллектора:

- ▶ крыша дома и других строений (плоская или скатная);
- ▶ балконы, архитектурные выступы здания;
- ▶ земля (открытая для солнца местность).

Солнечный коллектор, обеспечивающий горячей водой дом (бак 300 литров), в котором постоянно проживают 2-3 человека, стоит примерно 145 000 руб. О монтаже и использовании оборудования можно посмотреть видео – <https://youtu.be/aSSkWX70E4и> <https://www.youtube.com/watch?v=54wc4Olw0f4>



Как более простой вариант, можно установить недорогие сезонные солнечные водонагреватели – система без давления с баком на крыше. Такие системы могут эффективно производить нагрев воды в тёплое время года при плюсовой температуре окружающего воздуха и, как правило, водонагреватели устанавливаются в домах, эксплуатируемых с апреля по октябрь, или домах с постоянным проживанием, где в зимний период ГВС возлагается на отопительное оборудование (газовый или электродкотёл). Принцип работы солнечного коллектора с баком достаточно прост. Трубки соединены с баком для воды, который расположен выше трубок. Вода нагревается в вакуумных трубках, её плотность уменьшается, и она поднимается в бак. Холодная вода из бака течёт вниз, в вакуумную трубку. Так обеспечивается циркуляция и теплообмен в солнечном водонагревателе.

5 ОТСУТСТВИЕ СИСТЕМ КАНАЛИЗАЦИИ.

Если СРТ находится в удаленном месте, то самым естественным и недорогим решением этой проблемы является установка сухого туалета (СТ). Сухой туалет – это общее название для разных типов туалетов, в которых не используется вода. Это понятие объединяет две большие группы туалетов: туалеты с отдельным сбором мочи и фекалий и компостные туалеты. Все сухие туалеты имеют вентиляцию и систему утилизации мочи. Существуют модели сухих туалетов для использования как на улице, так и в помещении. Особенностью СТ является то, что они не требуют воды и им не нужно подключение к системе канализации. Таким образом, СТ способствуют сохранению чистоты территории, а вместо загрязнения сточными водами водоемов возможно использование отходов СТ (компост) для биогенного обогащения растительности. Внешний дизайн и конструкция современных туалетов значительно отличаются от туалетов старого типа, которые допускали накопление экскрементов в почве, что сопровождалось появлением неприятного запаха. Современные сухие туалеты не пахнут, за ними легко ухаживать, они гигиеничны и удобны для пользователя.



Наши рекомендации

Самым эффективным решением, с точки зрения комфорта клиентов и влияния на окружающую среду, является компостный туалет. В некоторых компостных туалетах (КТ) фекалии полностью превращаются в компост. Если же опорожняемые из конструкции сухого туалета отходы только частично превращаются в компост, необходимо последующее компостирование в отдельном компостере (закрытом баке).



Уход за туалетом является простым, так как очистка производится один раз в год. Некоторые модели могут использоваться без очистки в течение нескольких лет. Мочу можно собирать в отдельный контейнер, либо фильтровать ее через твердые отходы в другой контейнер (фильтрат). Существуют также КТ, где используется так называемая «система периодической дозагрузки». Такие туалеты имеют небольшие контейнеры, которые можно легко перемещать. Для предотвращения контакта с фекалиями эти туалеты имеют более одного контейнера. Когда первый контейнер заполняется, его убирают в другое место, где и происходит процесс образования компоста, а его место занимает порожний, готовый к заполнению контейнер. При использовании системы периодической загрузки нет необходимости в большом пространстве, работоспособность туалета легко восстанавливается. Такой туалет легко приспособливается при изменении объемов использования.

Примеры сухих туалетов

По опыту эксплуатации СТ в Карелии и Финляндии самыми актуальными решениями на сегодня являются компостный туалет Biolanpeso (один из самых популярных СТ в Финляндии) или небольшой торфяной туалет BiolanKomplet. Они действительно не требуют ни воды, ни электричества, ни канализации.

Biolanpeso можно установить в существующий деревянный туалет на улице, вырезав в деревянном полу подходящее по размеру отверстие или в отдельном помещении прямо в доме, если высота пола от земли позволяет его врезать. Теплоизолированный резервуар гарантирует быстрое компостирование. Вы можете использовать это устройство также для утилизации биоразлагаемых отходов. Большого объема (200л) хватит на весь летний период для 5-6 человек, постоянно проживающих в доме. Литая цельная конструкция предотвращает распространение неприятного запаха и проникновение грызунов. Уникальная система вентиляции внутри корпуса и вентиляционная труба удаляют неприятный запах. В результате испарения инфильтрация в основании резервуара незначительна. Для удаления готового компоста не требуется перемещать весь туалет – достаточно открыть дверцу в нижней части бака. При использовании туалета на даче од-

ной семьей, удаление компоста достаточно производить один раз в год. Правильно рассчитанная высота и устойчивость конструкции обеспечивают удобную эксплуатацию туалета даже высокими и полными людьми.

BiolanKomplet на 120 литров не требует даже врезки в пол. Для удобства опорожнения компостный туалет оборудован колесами, что облегчает его перемещение к месту очистки. Поэтому установить туалет BiolanKomplet можно как в уличном туалетном домике, так и в жилом доме в специально отведенном помещении.

Приложение 1

Основные факторы, влияющие на выбор локальной очистной системы (ЛОС):

1. Количество людей, проживающих в доме постоянно и гостящих в нем периодически. От этого в первую очередь зависит частота использования сантехнических устройств, а значит, и объем единовременного залпового сброса.
2. Залповый сброс – кратковременное поступление в канализацию сточных вод с резким увеличением расхода и/или концентрации загрязняющих веществ, а если сказать по-другому – пиковая нагрузка на очистную систему. Чем больше сантехники задействовано одновременно, тем выше будет значение залпового сброса. Конструкция большинства современных очистных сооружений подразумевает наличие нескольких функциональных камер, избежать переполнения которых позволяет квалифицированный расчет объема поступающих сточных вод.
3. Производительность очистного сооружения – его пропускная способность с соблюдением норм очистки, заявленная производителем в техническом паспорте установки, обычно приводится в кубических метрах или в литрах в сутки. Производительность должна соответствовать гидравлической нагрузке сточных вод – их объему, протекающему в интервал времени в расчете на единицу поверхности или объема очистного сооружения.
4. Глубина залегания канализационной трубы. Ее придется учитывать, если канализационный выпуск уже был выведен из фундамента дома. Большинство систем канализации для небольшого коттеджа имеют ограничения по этому параметру и различаются по стоимости, которая зависит от высоты подведения приемной канализационной трубы.
5. Материал, из которого будет изготавливаться очистная система (полипропилен, полиэтилен, стеклопластик, бетон, металл и другие). Свойства материала и его качества непосредственным образом влияют на конструктивные особенности самой системы, а также на особенности ее монтажа, эксплуатации и обслуживания.
6. Возможность обеспечения системы канализации бесперебойным электропитанием. Очистные сооружения нового поколения оснащены насосами, компрессорами и аэраторами, датчиками уровня жидкости, электронным блоком управления и системой сигнализации, требующими подключения установки к сетям электроснабжения.
7. Особенности рельефа, в частности, наличие и направление уклонов, а также география местности: близость водоемов, потенциальных точек сброса (придорожных траншей, дренажных колодцев и так далее), пунктов водопользования.
8. Структура и тип грунта (глина, чернозем, торф, песок) на участке, выделенном под прокладку канализации в частном доме. От этого зависит сложность, а, следовательно, и стоимость монтажных работ.
9. Глубина залегания грунтовых вод, определяющая степень риска затопления участка в период весенних паводков и сложность установки канализационной системы в грунт. Размеры земельного участка, который можно выделить под установку сооружений для очистки сточных вод

ДАННЫЕ для подбора очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков

№	Параметры	Данные заказчика
1. Расчётное количество сточных вод:		
1.1	Количество человек, постоянно проживающих в доме:	
1.2	Максимальное количество человек в выходные/ праздничные дни:	
1.3	Вероятность увеличения числа жителей на перспективу:	
2. Гидрогеологические условия участка:		
2.1	Почвы: песчаные; супесчаные; суглинистые; глинистые	
2.2	Уровень грунтовых вод, м	
2.3	Рельеф участка:	
3. Условия водоснабжения:		
3.1	Наличие водозабора, его месторасположение (расстояние до планируемого места установки очистного сооружения):	
4. Условия водоотведения:		
4.1	Заглубление (глубина залегания подводящего коллектора):	
4.2	Планируемое место установки очистного оборудования (газон/проезжая часть):	
4.3	Возможность размещения вспомогательного оборудования (компрессора) в подсобном/ подвальном помещении (не более 20 метров от установленного очистного сооружения):	
4.4	Место предполагаемого сброса очищенных стоков:	
	в водоём:	Название:
		Категория водопользования:
		культурно-бытовая
		хозяйственно-питьевая
		рыбохозяйственная
	на рельеф (в канаву, овраг):	
	другое:	
	Имеются ли ТУ на сброс (если да, то приложить)	

Приложение 2

Данные для расчета затрат на установку солнечной электростанции (СЭС)

1. **Цель использования солнечной энергии:** невозможность подключения к центральному электроснабжению, снижение затрат на энергоносители, частые отключения э/э, другое: _____

2. **Оборудование, которое будет использовать энергию от СЭС:**

для каждого электроприбора указать потребление в Вт – можно взять из паспорта или с самого электроприбора, а также время работы каждого прибора в часах в течение суток в летний и зимний период отдельно

3. ПРИМЕР заполнения для зимнего периода:

Название э/п	Кол-во	Паспортная мощность (Вт)	Продолжительность работы в сутки (час)	Максимальное потребление в сутки (кВт*ч)
Лампа освещения	5	20	6	0,6
Холодильник	1	150	6	0,9
Чайник	1	2000	0,5	1,0
Электроплитка	1	1000	2	2,0
....				
Итого зимой	4,5 кВт*ч в сутки			

4. **Описание объекта** (отдельно каждого)

- ▶▶ Новое строительство или реконструкция/модернизация объекта (дома)
- ▶▶ Общая площадь здания (м²)
- ▶▶ Высота здания (м)
- ▶▶ Количество этажей
- ▶▶ Высота этажа (м)
- ▶▶ Тариф на э/э (руб. за кВт*ч)
- ▶▶ Наличие «ночного» тарифа электроснабжения «да/нет»

5. Предполагаемый вариант размещения солнечных панелей:

- ▶▶ На плоской кровле, на наклонной кровле, на земле, на балконе:
- ▶▶ Место для размещения солнечных панелей (размеры площадки, длина и ширина в м)
- ▶▶ Угол наклона к горизонту кровли или другого места размещения панелей (в градусах)
- ▶▶ Расстояние от солнечных панелей до инвертора (в метрах)

6. Существующая (проектируемая) система электроснабжения в Вашем доме:

- ▶▶ Централизованная или генератор (указать вид топлива)
- ▶▶ Указать характеристики существующего электроснабжения
- ▶▶ тип и напряжение генерации (220В или 380В), мощность в кВт (КВА)
- ▶▶ Электричество отсутствует

7. Предполагаемый режим использования объекта

(круглогодично или сезонно, укажите период эксплуатации объекта)

8. Дополнительные сведения о строительном объекте для оптимальной комплектации оборудования:

Рекомендуется направить чертеж, рисунок или эскиз здания/ части здания, где планируется или уже установлено силовое и распределительное оборудование для оптимального планирования, проектирования и комплектации вашего объекта.

*Данное издание подготовлено и издано в рамках проекта
КА5041 «Зеленые технологии в сфере туризма для снижения
негативного воздействия на окружающую среду»
Программы приграничного сотрудничества «Карелия».*

*Электронную версию издания и информацию о проекте
вы можете найти на странице проекта по адресу:
<https://kareliacbc.fi/en/projects/ka5041-green-nature-based-solutions-tourism-reduce-negative-impact-environment-naturebest>*

Контакты разработчиков этого издания:

Александр Бердино - kaees@sampo.ru

Сергей Кошелев – koshelev@krimel.karelia.ru

Будем признательны за ваши отзывы.

KARELIA

СВС // Проект ПС



Проект KA5041 «Зеленые технологии в сфере туризма
для снижения негативного воздействия на окружающую среду»

ЭКОЛОГИЧЕСКИ И ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

*Рекомендации для владельцев и руководителей
средств размещения туристов в Карелии*

