

**СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ  
ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ  
ПУНКТОВ С ИЗОЛИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ  
ПОСЕЛКА БАТАКАН В ГАЗИМУРО-ЗАВОДСКОМ РАЙОНЕ  
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**

**Н. Н. Чаадаева**

*Орловский государственный аграрный университет  
имени Н. В. Парахина, Российская Федерация*

Научный руководитель Н. С. Сорокин, ст. преподаватель

В России немало районов, где плотность населения не превышает 1 чел./км<sup>2</sup>. Населенные пункты в этих местах обычно удалены от сетей централизованного электроснабжения на многие десятки и даже сотни километров. Электрические нагрузки потребителей таких населенных пунктов невелики и, как правило, достигают всего несколько сотен киловатт. Построение системы электроснабжения для удаленных территорий и в районах с низкой плотностью населения является важным ориентиром государственной политики, отраженным в энергетической стратегии России до 2035 г.

Системы электроснабжения населенных пунктов должны обеспечивать высокую надежность электроснабжения потребителей. Надежность системы электроснабжения определяется надежностью входящих в ее состав элементов, а также схемой ее соединения [1].

Существует проблема выбора подходящего экономически выгодного источника питания для населенных пунктов, удаленных от централизованной системы электроснабжения.

Поселок Батакан в Газимуро-Заводском районе Забайкальского края России относится к таким населенным пунктам. Необходимо предложить эффективную схему электроснабжения поселка Батакан, с учетом строительства новой деревоперерабатывающей фабрики. Для этого нужно выбрать подходящий вариант источника электроснабжения поселка Батакан.

На территории поселка постоянно проживает до 600 жителей. В поселке Батакан имеются жилые дома, администрация, школа и детский сад, фельдшерский пункт скорой помощи, пожарное депо, заправка, несколько пилорам, планируется строительство деревоперерабатывающей фабрики [2].

В поселке Батакан присутствуют потребители 2 и 3 категорий надежности электроснабжения [3].

Возможные варианты использования альтернативных источников питания при электроснабжении поселка Батакан следующие:

- строительство гидроэлектростанции;
- строительство ветряной электростанции;
- строительство солнечной электростанции.

Рядом с поселком протекает река Газимур. Среднегодовой расход воды у п. Батакан (248 км от устья) 16,5 м<sup>3</sup>/с (объем стока 0,521 км<sup>3</sup>/год). Преобладает дождевое питание (в среднем 80 % годового водного стока). Весеннее половодье сменяется серией дождевых паводков, часто вызывающих наводнения. В теплую часть года формируется от 80 до 95 % годового стока. Зимой сток незначителен или отсутствует. Этот анализ позволяет сделать вывод о малой перспективности строительства ГЭС для электроснабжения поселка Батакан, так как сток реки не равномерный,

со значительными сезонными колебаниями, причем максимум стока наблюдается в июле, и вообще в теплом периоде года, когда потребление электроэнергии минимально. Зимой же сток минимален, река может промерзнуть до дна [2].

Ветровые ресурсы в районе поселка Батакан также недостаточны для строительства ВЭС. Среднегодовая скорость ветра не более 2 м/с, причем в течение отопительного периода не более 1,8 м/с [2].

Что касается возможности использования солнечных ресурсов для электроснабжения поселка, то и они очень ограничены, так как в зимние месяцы количество солнечных дней составляет 1–2, летом до 15–17 [2].

Очевидно, использование альтернативных источников питания для электроснабжения поселка Батакан неперспективно. Поэтому с учетом развития поселка были предложены следующие варианты источников питания: строительство дизельной электростанции, строительство мини-ТЭЦ, работающей на отходах деревообрабатывающей фабрики, и подключение к существующей энергосистеме.

Выполнив расчет надежности электроснабжения от каждого из источников, а затем технико-экономические расчеты, были получены следующие результаты, приведенные в таблице.

**Приведенные затраты на строительство и эксплуатацию источников питания поселка Батакан с учетом надежности электроснабжения**

Показатели	Значения
1 вариант – Мини-ТЭЦ	
Приведенные затраты, р.	4883389,44
2 вариант – ДЭС	
Приведенные затраты, р.	5178617,79
3 вариант – Подключение к ЕЭС	
Приведенные затраты, р.	19905188,6

В результате был выбран вариант построения источника питания на основе мини-ТЭЦ, работающей на отходах деревообрабатывающей фабрики.

Достоинствами данного источника электроснабжения являются:

- утилизация древесных отходов с фабрики в качестве топлива;
- наименьшие затраты на приобретение, доставку и монтаж электрооборудования (с учетом планируемого внедрения централизованного отопления);
- мини-ТЭЦ занимает меньшую площадь по сравнению с гидроэлектростанциями;
- стоимость выработки электроэнергии меньше, чем у дизельных электростанций;
- появление дополнительных рабочих мест для населения поселка Батакан.

Таким образом, наиболее оптимальна система электроснабжения поселка Батакан, где в качестве источника питания используется мини-ТЭЦ на древесных отходах.

Внедрение современной системы электроснабжения поселка Батакан с использованием в качестве источника питания мини-ТЭЦ на древесных отходах поможет развитию поселка, а также обеспечит населению надежное электро- и теплоснабжение.

**Л и т е р а т у р а**

1. Сорокин, Н. С. Методика оценки надежности работы систем электроснабжения / Н. С. Сорокин, Н. Н. Чаадаева // Вестн. стр-ва и архитектуры : сб. науч. тр. – № 5. – Орел : Картуш, 2016. – С. 127–130.

2. Приложение 1 – кейс отборочного этапа лиги по электроэнергетике международного инженерного чемпионата CASE IN.
3. Лещинская, Т. Б. Электроснабжение сельского хозяйства : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. – М. : КолосС, 2008. – 655 с. : ил.