

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Филиал БНТУ «Солигорский государственный горно-химический колледж»  
Конкурс молодежных инновационных проектов «SMART Траектория»

**Нанотехнологии в области энергетики**

Авторы:

Русакович Максим Сергеевич,

учащийся группы Э-1-20

Толстик Александра Сергеевна,

учащаяся группы Э-1-19

Филиала БНТУ «СГГХК»

Научный руководитель:

Кутынка Людмила Михайловна

Солигорск 2022

# Аннотация

Целью научной работы является внедрение и усовершенствование проводников, применяемых в системах электроснабжения, как бытовых, так и промышленных. Мы разработали сверхпроводной материал, который по характеристикам превосходит современные материалы, а также за счёт своих маленьких размеров (нанонити), позволяет сокращать габариты используемых на производстве кабелей и проводов, используемых на ЛЭП.

# НАНОТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

## **Авторы:**

Русакович Максим Сергеевич, группа Э-1-20

Толстик Александра Сергеевна, группа Э-1-19

## **Научный руководитель:**

Кутынка Людмила Михайловна

# ПРОБЛЕМА

- Значительные затраты на токопроводящие материалы
- Недостаточная прочность токопроводящих материалов;
- Невозможность быстрого восстановления электроснабжения для потребителей, которые могут принести огромный ущерб народному хозяйству.





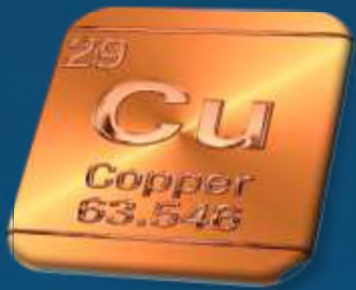


# ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

- Внедрение и усовершенствование проводников в бытовых и промышленных системах электроснабжения.
- Разработка сверхпроводящего материала, который за счёт своих маленьких размеров (нанонити), позволит сокращать габариты используемых на производстве и ЛЭП кабелей и проводов.

# ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ

- Улучшение качества прочности проводников на линии электропередач
- Меньшие затраты на использование токопроводящих материалов
- Ускоренное восстановление линии электропередачи для потребителей опасным производством в народном хозяйстве
- Улучшение характеристик электроприёмников
- Увеличение срока службы электрических машин, линий электропередач, обмоток трансформаторов, а также улучшение характеристик катушек реле и контакторов



Медь

# СУПЕРПРОВОДНИКИ



Ниобий



- хорошо проводят электрический ток
- легки в производстве
- Прочнее нынешних токопроводящих материалов
- термически-стойкие и экономически выгодные



Титан



Тантал

Олово

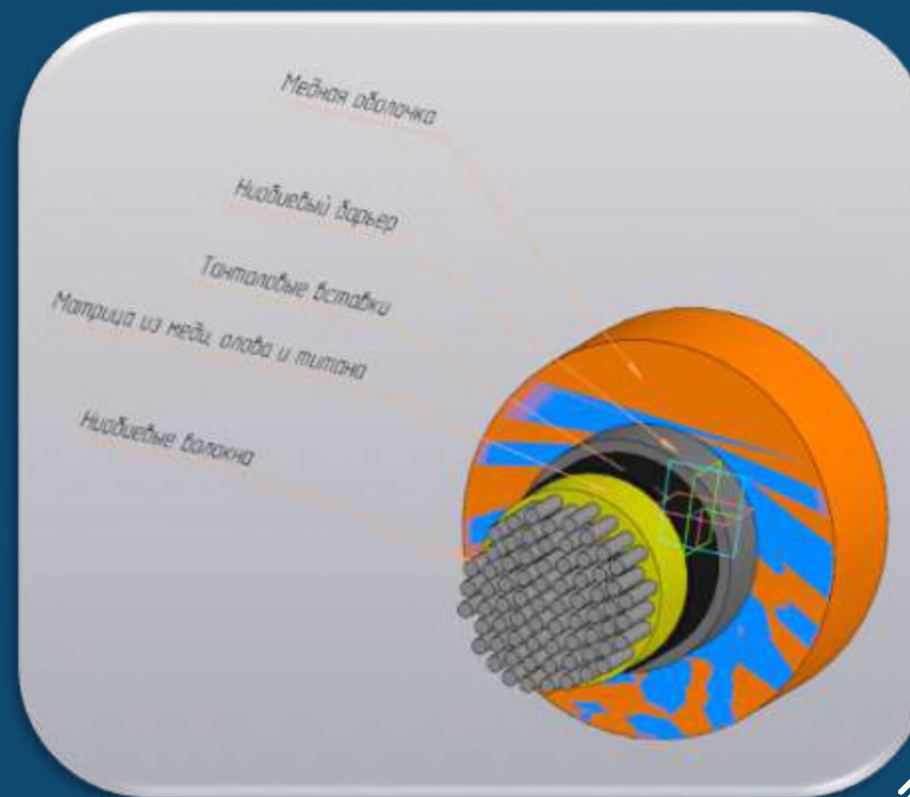
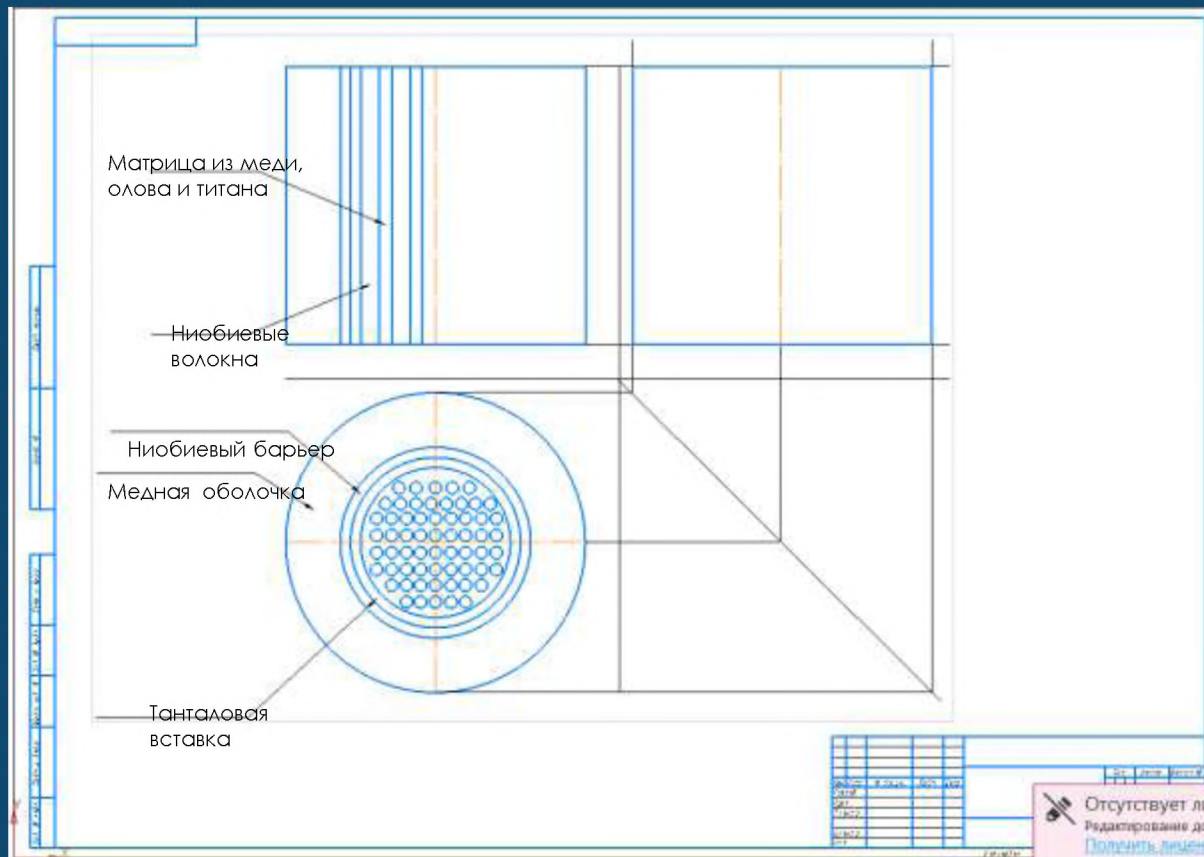




Материал	Физические свойства	Удельное сопротивление	Стоимость материала
Медь	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мягкость</li> <li>• Пластичность</li> <li>• Коррозионная стойкость</li> </ul>	0,0175 Ом×мм <sup>2</sup> /м	10,60 руб.
Ниобий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• температура плавления 2469С°</li> <li>• Стоек к коррозии</li> <li>• Пластичный, прочный</li> </ul>	0,141 Ом×мм <sup>2</sup> /м	65,70 руб.
Тантал	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура плавления 3020С°</li> <li>• Поглощает газы</li> <li>• Совместим с тканями</li> </ul>	0,155 Ом×мм <sup>2</sup> /м	197,10 руб.
Олово	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пластичен</li> <li>• Не подвержен воздействию серы</li> <li>• Нетоксичен</li> </ul>	0,12 Ом×мм <sup>2</sup> /м	30,80 руб.
Титан	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Легкий</li> <li>• Очень прочный</li> <li>• Коррозионное стойкий</li> </ul>	0,58 Ом×мм <sup>2</sup> /м	23,50 руб.



# КОНСТРУКТОРСКОЕ РЕШЕНИЕ



# КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Разработанный проводник обеспечивает:

- ускоренное восстановление линии электропередачи
- увеличивает прочность проводника в разных климатических условиях
- увеличивает производительность продукции при использовании его в обмотках электродвигателей
- уменьшает потери энергии при трансформации её в трансформаторах и передаче по линии
- увеличивает надёжность потребления электроэнергии, полученной в процессе её производства.

# ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ




- Предприятия по производству электродвигателей и генераторов;
- Предприятия по производству микропроцессорной техники
- Производители трансформаторов
- Производители кабельной и оптоволоконной продукции
- Монтажные организации при монтаже линий электропередач

# ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ ПРОЕКТА

В настоящее время завершена разработка макета воздушной линии электропередачи с применением улучшенного проводника для передачи электроэнергии

В дальнейшем планируется разработать экспериментальный проводник и применить его в экспериментальных узлах .







**Спасибо за внимание!**