

Белорусский национальный технический университет
Молодежный конкурс «СтройПроект»

ТОК ИЗ-ПОД НОГ

Состав команды:

Велитченко Мария Николаевна (специальность «Экономика и организация производства (энергетика)» энергетический факультета, 4 курс),

Рыдзевская Алина Дмитриевна (специальность «Экономика и организация производства (энергетика)» энергетический факультета, 3 курс),

Пирогова Валерия Валерьевна (специальность «Экономика и организация производства (энергетика)» энергетический факультета, 3 курс),

Стасевич Александра Сергеевна (специальность «Экономика и организация производства (энергетика)» энергетический факультета, 2 курс),

Назарова Полина Геннадьевна (специальность «Экономика и организация производства (энергетика)» энергетический факультета, 2 курс).

Руководитель команды:

Екатерина Павловна Корсак,

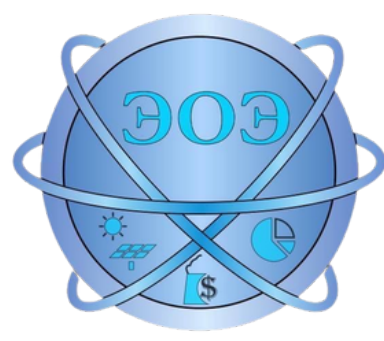
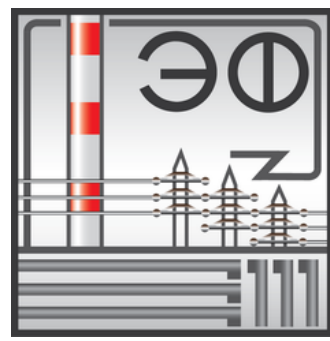
магистр экономических наук, преподаватель кафедры «Экономика и организация энергетики» БНТУ.

Минск, 2022

АННОТАЦИЯ

Одной из самых значимых и глобальных проблем современности является повышение потребления энергии. В развивающихся странах темпы потребления электроэнергии растут в геометрической прогрессии, по этой причине ухудшается экологическая обстановка в мире. Развитие альтернативной энергетики – отличное решение этих проблем.

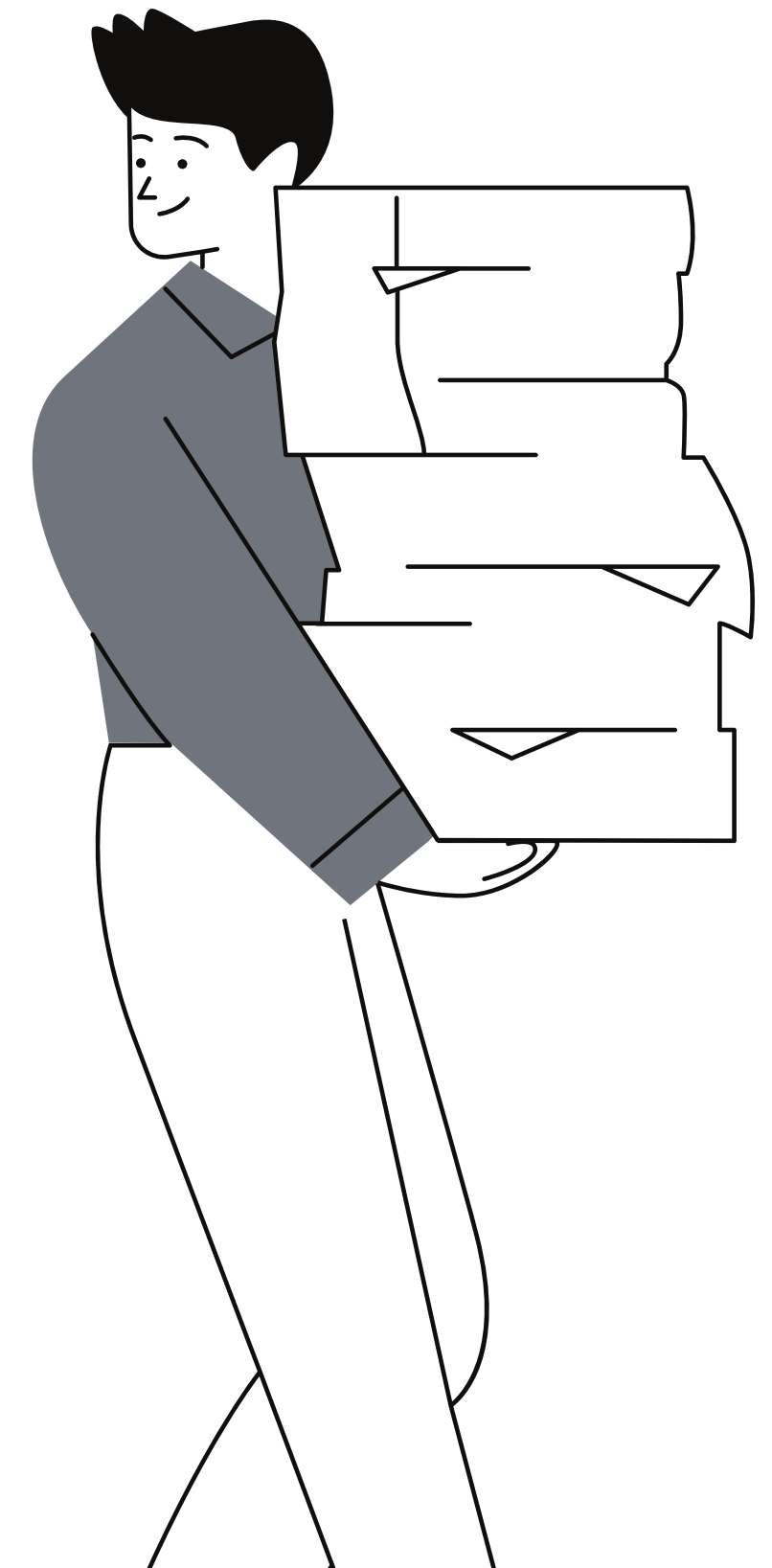
В связи с этим авторами предложен проект по установке пьезогенераторов на территории студенческого городка Белорусского национального технического университета, включающий принцип их действия и экономическое обоснование проекта.



1 апреля, 2022

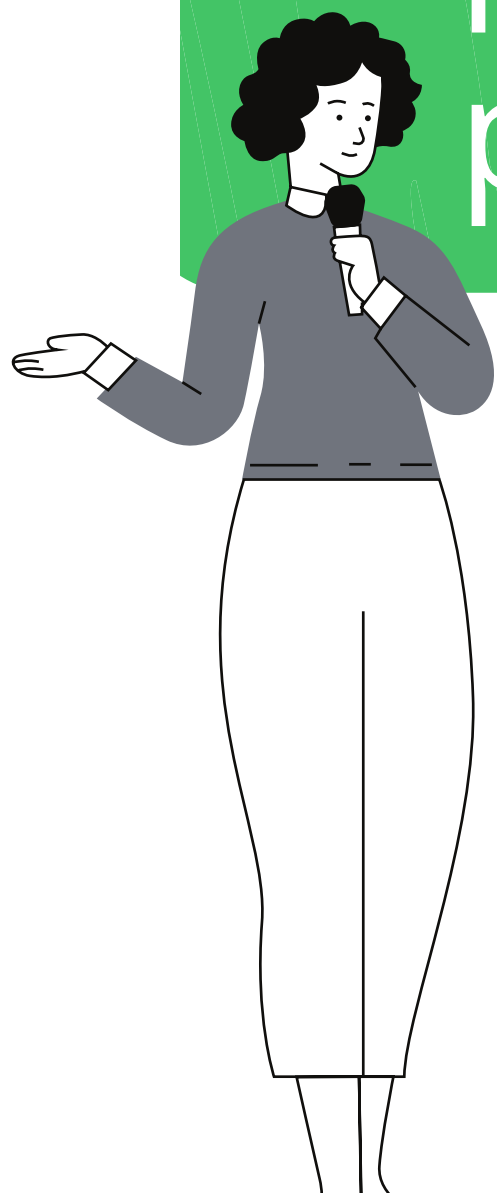
ТОКИЗ- ПОДНОГ

«СтройПроект - 2022»





Над
проектом
работали:



1 Велитченко Мария

2 Стасевич Александра

3 Рыдзевская Алина

4 Назарова Полина

5 Пирогова Валерия

Науч.рук. Корсак Екатерина

Актуальные проблемы энергетики

1

2

3

Исчерпаемость
природных ресурсов

Предел оптимизации
существующих
процессов генерации

Негативное влияние
традиционной энергетики
на окружающую среду

Рост
потребления энергии

Высокая степень
зависимости от
импорта топлива

Проект способствует достижению Целей устойчивого развития:

3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ
И БЛАГОПОЛУЧИЕ



4 КАЧЕСТВЕННОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



7 НЕДОРОГОСТОЯЩАЯ
И ЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ



9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ,
ИННОВАЦИИ И
ИНФРАСТРУКТУРА



11 УСТОИЧИВЫЕ
ГОРОДА И
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ



12 ОТВЕТСТВЕННОЕ
ПОТРЕБЛЕНИЕ
И ПРОИЗВОДСТВО

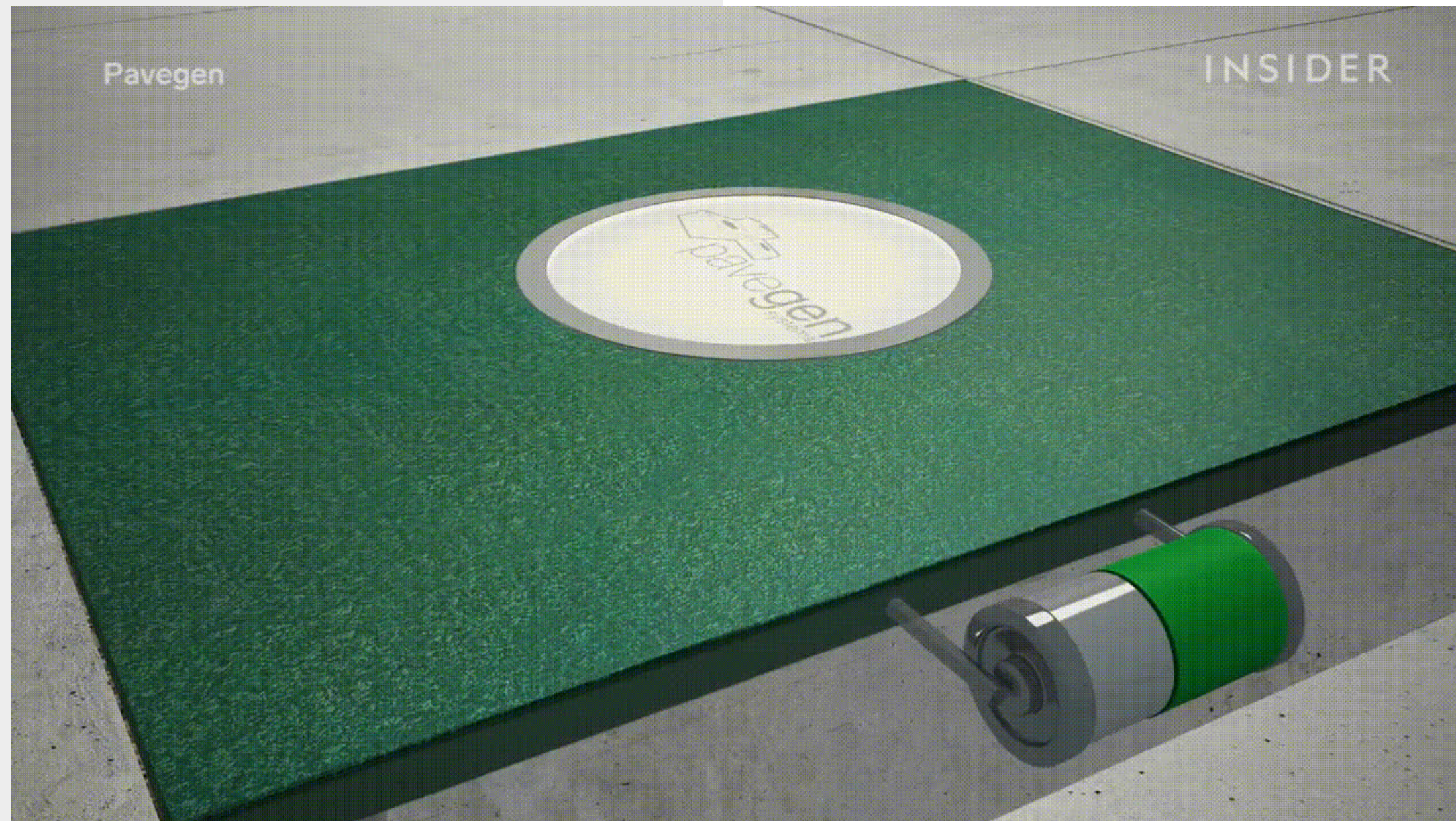
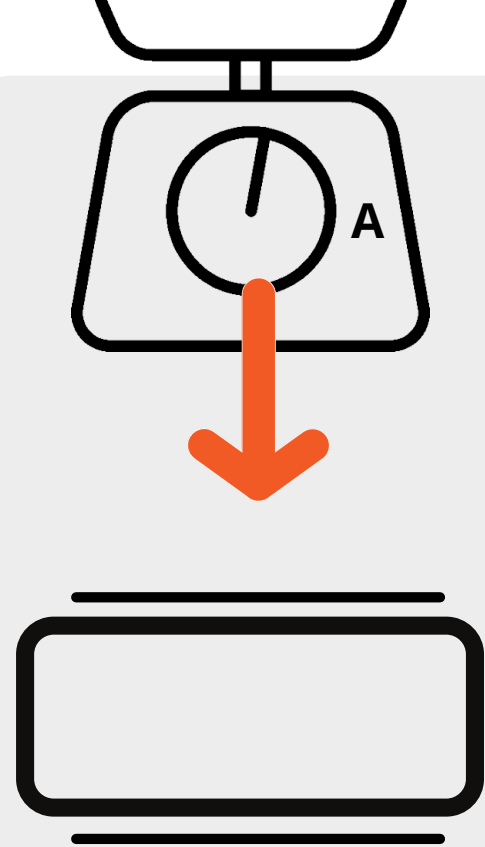


13 БОРЬБА
С ИЗМЕНЕНИЕМ
КЛИМАТА



15 СОХРАНЕНИЕ
ЭКОСИСТЕМ СУШИ





Принцип работы пьезопанелей



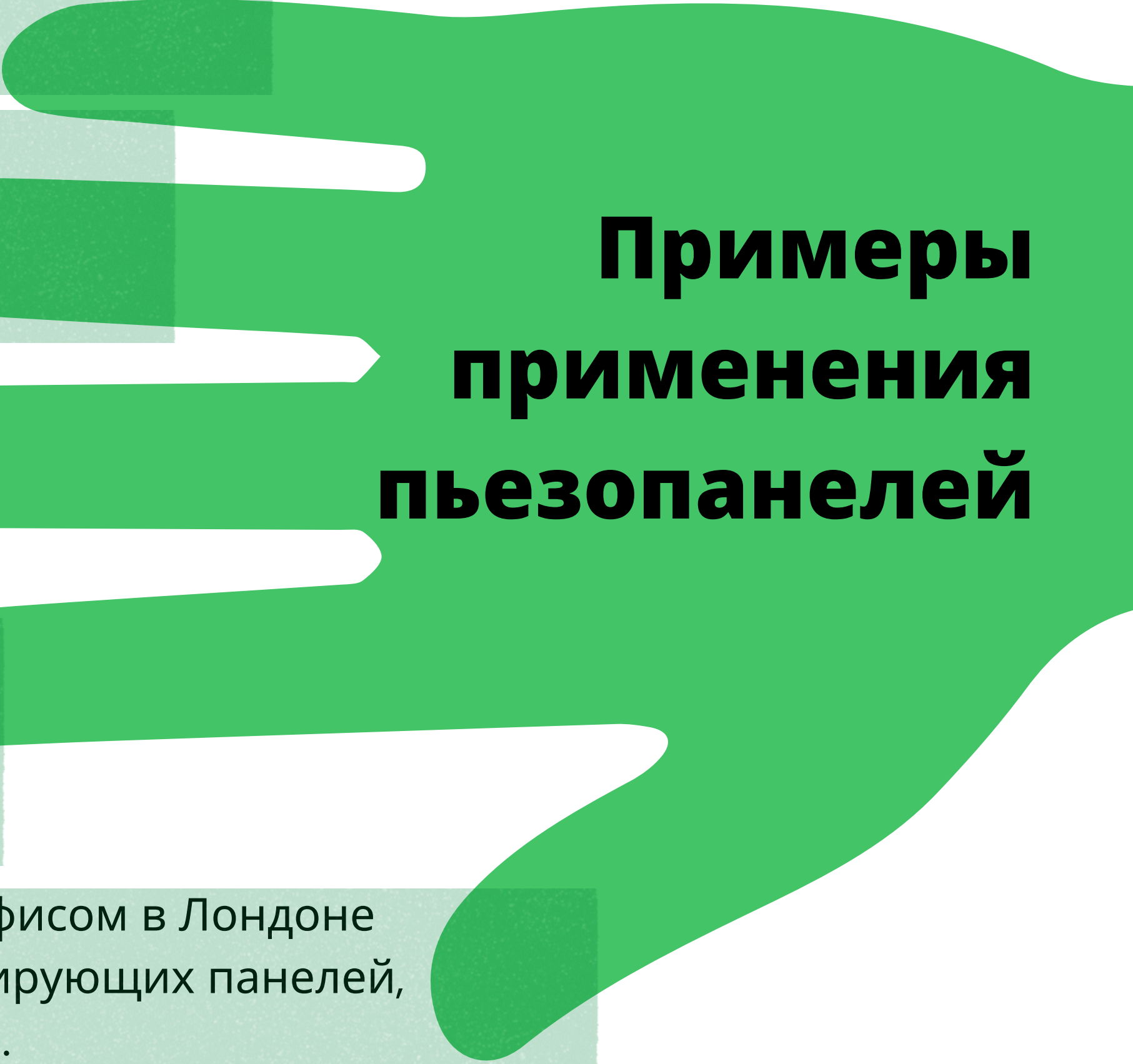
На **станции метро «Марунучи» в Токио** установлены пьезогенераторы в зале для приобретения билетов. Скопления пассажиров хватает для управления турникетами.

В Лондоне, в элитной дискотеке, пьезогенераторы питают несколько ламп, которые стимулируют танцующих и продажу прохладительных напитков..

В Окленде также использовали давление проезжающих машин на трассу для выработки электричества.

В Израиле в настоящее время на опытном участке возле станции Лод, компания Innowattech устанавливает рельсы с вмонтированными в них пьезогенераторами.

Компания **Pavegen** с центральным офисом в Лондоне запустила производство пьезогенерирующих панелей, доступных для покупки во всём мире.



Примеры применения пьезопанелей

Технико-экономические показатели проекта

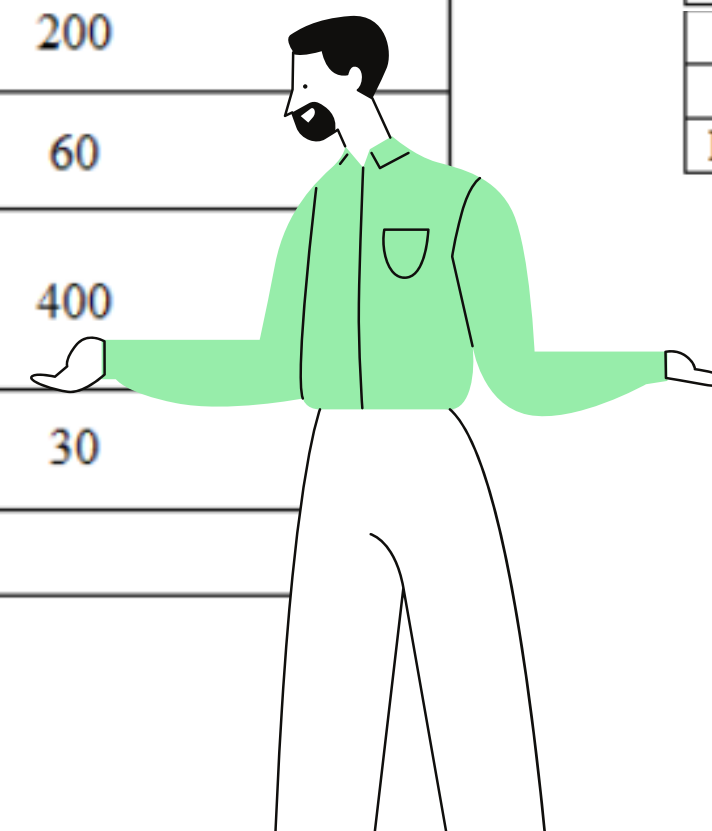
Годовое потребление электроэнергии приборами уличного освещения 21,428 МВт*ч.

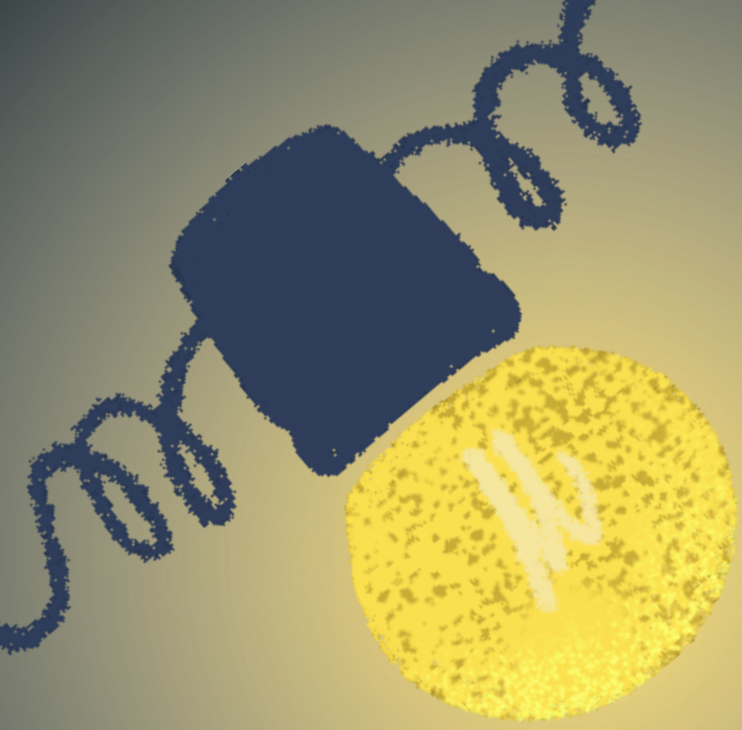
Таблица 2. Световой календарь [18]

Месяц	общее темное время $t_{\text{общ}}$, ч
Январь	456
Февраль	368
Март	344
Апрель	268
Май	214
Июнь	175
Июль	201
Август	259
Сентябрь	315
Октябрь	389
Ноябрь	432
Декабрь	475
Итого	3896

Таблица 1. Энергопотребление приборов уличного освещения первого корпуса БНТУ

№ п/п	Нагрузка	Количество	Мощность, Вт
1.	Светодиодный прожектор	4	30
2.	Парковый светильник	1	40
3.	Ландшафтный светильник	8	200
4.	Ландшафтный светильник	2	60
5.	Энергоэффективные светильники с отражателями	5	400
6.	Архитектурные светильники	54	30
	Итого, Вт:		5500





- Годовая выработка панелей 23,424 МВт*ч
- Суммарные расходы на освещение, запитываемое из энергосистемы, за 6 лет 21 033,42 руб.

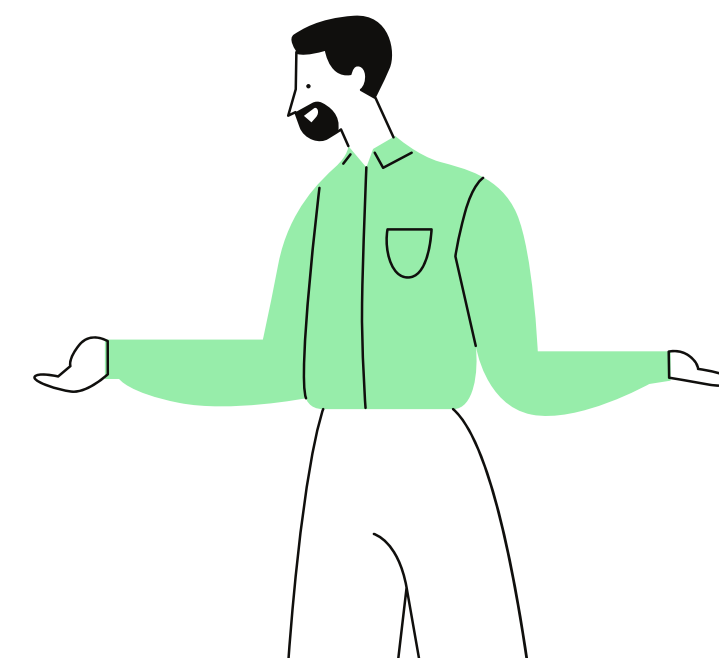
Порядок расчёта

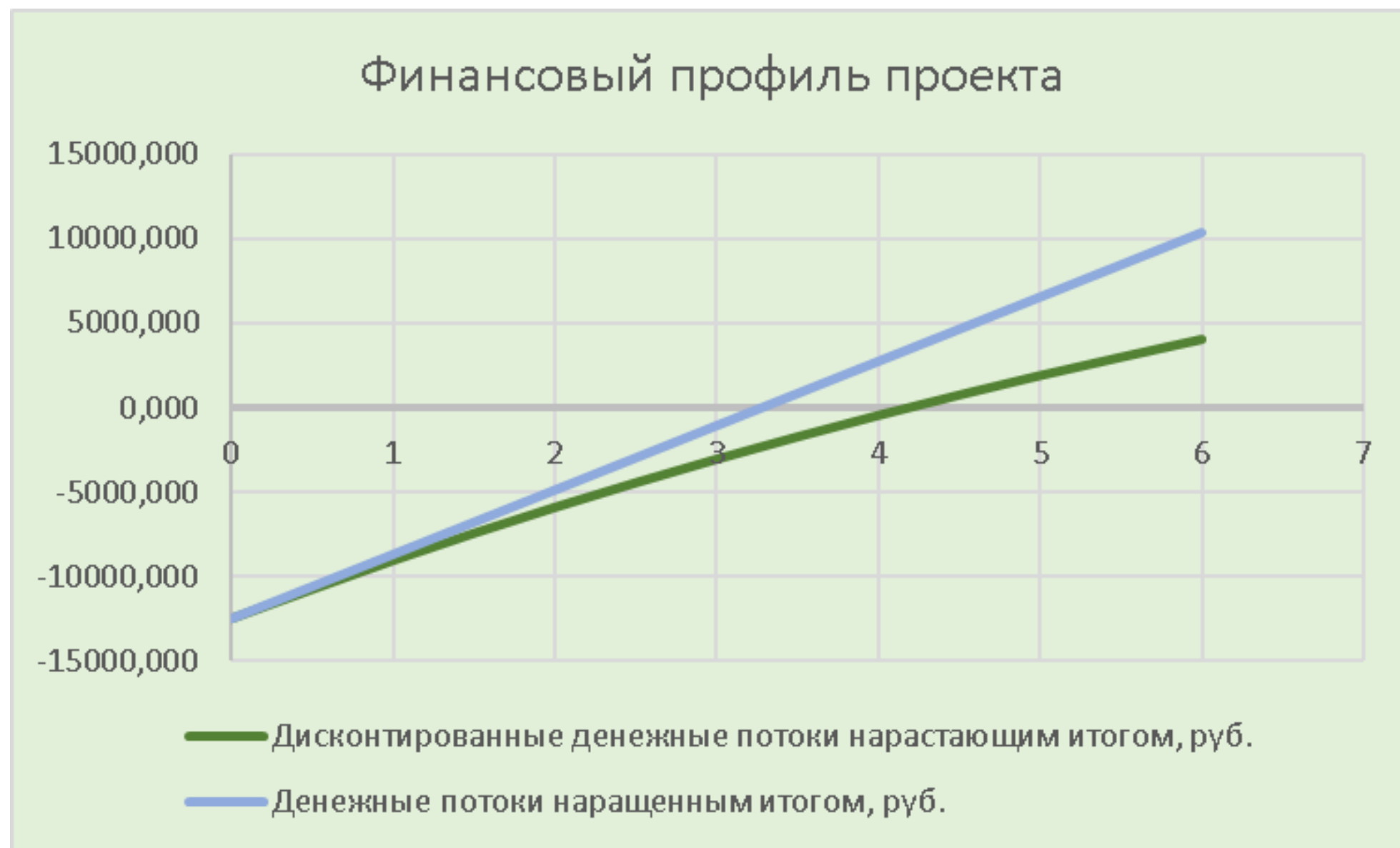
показателей эффективности инвестирования:

Период	Денежный поток	1+Ен	(1+Ен) ^(-t)	Дисконтированный эффект	Поток нарастающим итогом, бел руб
0	-12500	1,100	1,000	-12500,000	-12500,000
1	3809,9	1,100	0,909	3463,544	-9036,456
2	3809,9	1,100	0,826	3148,676	-5887,780
3	3809,9	1,100	0,751	2862,433	-3025,347
4	3809,9	1,100	0,683	2602,212	-423,135
5	3809,9	1,100	0,621	2365,647	1942,512
6	3809,9	1,100	0,564	2150,588	4093,101

ЧДД = 4093,10 руб.

ИД = 1,1382





ВНД = 22,55%
Запас устойчивости
- 12,6%

Динамический срок окупаемости

Ток = 4,179 года

Статический срок окупаемости

Ток(стат) = 3,281 года



Внедрение пьезопанелей имеет следующие перспективы:

- совершенствование знаний студентов разных сфер,
- экологическая инициатива, развитие экологической культуры студентов
- содействие достижению ЦУР
- отнесение БНТУ к числу «зелёных» вузов СНГ
- пример осознанного и эффективного потребления



**Спасибо за
внимание**

