



ОТЧЕТ

Южно-Казахстанского университета им.М.Ауэзова
по устойчивому развитию в 2019-2021гг.



Green AUEZOV



2. Энергия и изменение климата

Использование энергоэффективных приборов







Использование энергоэффективных приборов: использование светодиодного освещения и ламп с функцией обнаружения света.



Энергоэффективные компьютеры



Гелиокамера для аккумуляции солнечной энергии.



Применение энергоэффективных приборов: лабораторные работы по специальности «Энергетика» с использованием солнечных батарей

В 2020 году в связи с пандемией Covid-19 университет закупил новые энергосберегающие компьютеры без системного блока. Приобретено 200 Моноблоков мощностью 90 Вт / ч. Они заменили обычные компьютеры мощностью 150-160 Вт / ч. Таким образом, университет сэкономил около 14 000 Вт / час электроэнергии.

Южно-Казахстанский университет им. М.Ауэзова намерен добиться дальнейшего энергосбережения, уделяя пристальное внимание энергоменеджменту. Все подразделения организации могут оценить собственное потребление энергии и реализовать свой собственный потенциал энергосбережения, например, с помощью изоляции, светодиодного освещения и внедрения устойчивых технологий.

Прибор	Общее количество	Общее количество энергоэффективных приборов	В процентах
Энергоэффективные компьютеры	1597	200	12,5%
Энергосберегающие лампы*	22739	19147	100%
Светодиодные лампы*		3592	
Лабораторные приборы	2790	283	10%
		Средний процент	40,8%

* В связи с отсутствием в университете ламп накаливания все лампы являются энергоэффективными.

Внедрение программы «Умное здание»

***Min. Минимум пять требований для каждого здания**

No.	Наименование	Место	Автоматизация		Безопасность				Энергия		Вода		Окружающая среда в помещении				Освещение				Площадь застройки (m ²)	
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4		
1	University M.Auezov SKU; Building A (главный корпус)	Shymkent City, Kazakhstan			x	x	x				x		x					x				15883,70
2	University M.Auezov SKU; Building B (Корпус 1)	Shymkent City, Kazakhstan				x	x				x		x					x				6016
3	University M.Auezov SKU; Building C (Корпус 2)	Shymkent City, Kazakhstan			x	x	x				x		x					x				6573,78
4	University M.Auezov SKU; Building D (Корпус 3)	Shymkent City, Kazakhstan			x	x	x				x		x					x				14381,80
5	University M.Auezov SKU; Building E (Корпус 4)	Shymkent City, Kazakhstan				x	x				x		x					x				5454
6	University M.Auezov SKU; Building F (Корпус 5)	Shymkent City, Kazakhstan					x				x		x					x				4596,5
7	University M.Auezov SKU; Building G (Корпус 7)	Shymkent City, Kazakhstan						x			x		x					x				6636,70
8	University M.Auezov SKU; Building H (Корпус 8)	Shymkent City, Kazakhstan				x	x				x		x					x				9506,20
9	University M.Auezov SKU; Building I (Корпус 9)	Shymkent City, Kazakhstan				x	x				x		x					x				5456,10
10	University M.Auezov SKU; Building J (Корпус 10)	Shymkent City, Kazakhstan						x			x		x					x				2607,10
11	University M.Auezov SKU; Building K (Корпус 11)	Shymkent City, Kazakhstan					x				x		x					x				2591,30
12	University M.Auezov SKU; Building L (Корпус 12)	Shymkent City, Kazakhstan						x			x		x					x				1826,40
13	University M.Auezov SKU; Building M (Корпус 13)	Shymkent City, Kazakhstan						x			x		x					x				4711,23
14	University M.Auezov SKU; Building N (Корпус 14)	Shymkent City, Kazakhstan						x			x		x					x				1848,30
15	University M.Auezov SKU; Building O (Корпус 15)	Shymkent City, Kazakhstan			x	x	x				x		x					x				2134,9
16	University M.Auezov SKU; Building P	Shymkent City, Kazakhstan			x	x	x				x		x					x				2084,80

(Корпус 16)																				
Total																		67491,28		







— Пожалуйста, составьте по одной строке для каждого здания (или однородной его части), отметив X для каждого требования —

Внедрение программы «умных зданий»

$$\frac{\text{Общая площадь умных зданий}}{\text{Общая площадь застройки}} \times 100\%$$

*Общая площадь застройки: 92308,81 м²

$$\frac{67491,28 \text{ м}^2}{92308,81 \text{ м}^2} \times 100\% = 73,11\% \sim 73\%$$

Здание А	Здание В
	
Здание С	Здание D
	
Здание Е	Здание Н
	
Здание I	Здание О



Здание Р



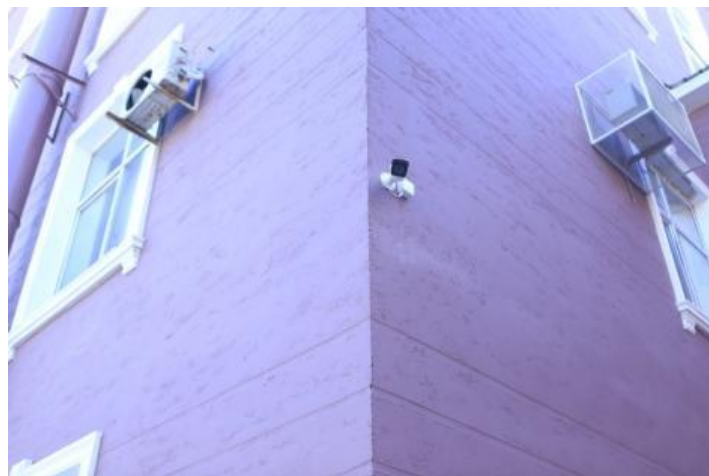
S1 Система охранной сигнализации





S2 Пожаротушение



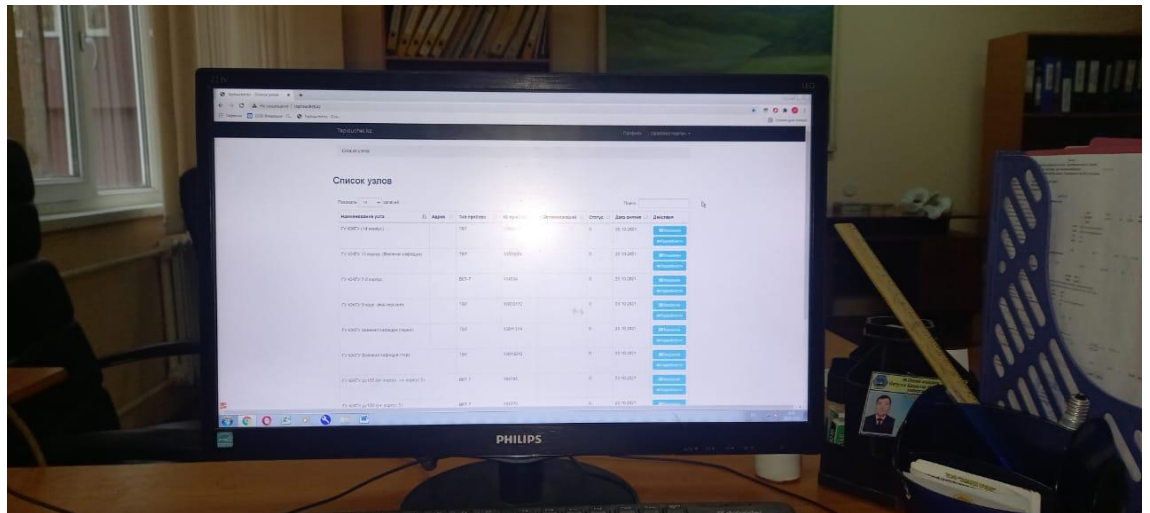


S3
Видеонаблюдение



A1 Мониторинг воды



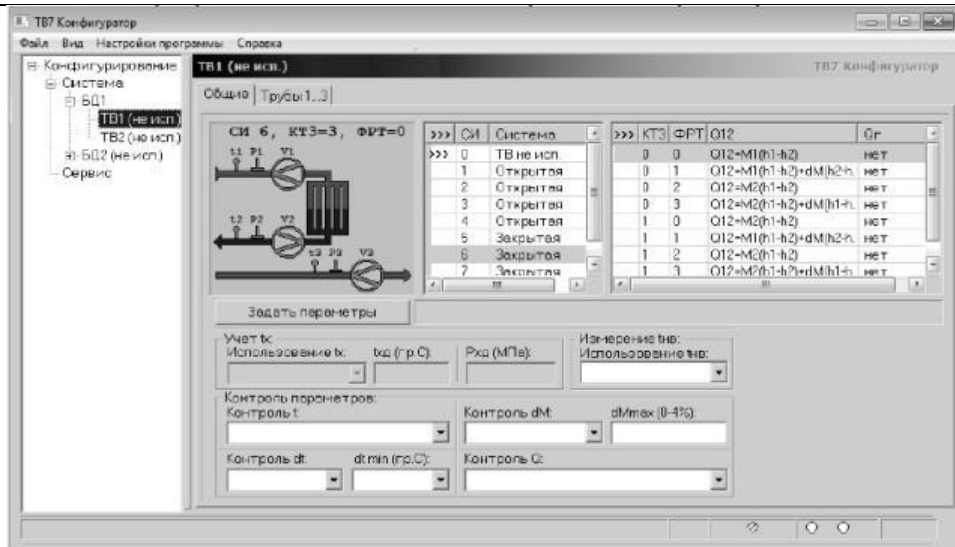


Потребление воды в каждом корпусе автоматически передается на монитор компьютера, установленного в комнате инженеров в корпусе 16.

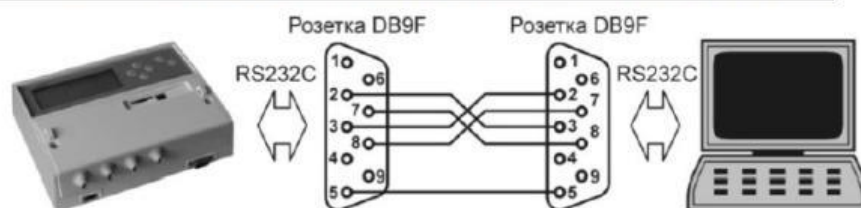
I1 Тепловой комфорт

Мониторинг тепла в университете по всем корпусам проводится в 113 аудитории 5 корпуса.

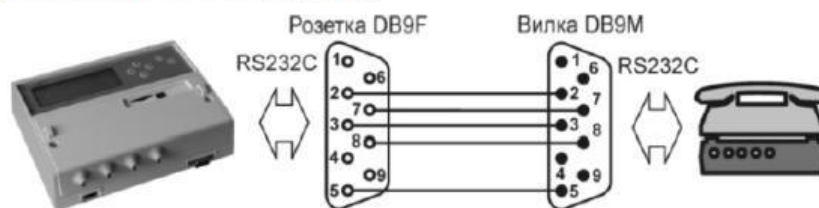
Электромагнитный теплосчетчик «Теплоучет». Это устройство подходит для работы с горячей и холодной водой, которая контролирует приток и отток теплоносителя в системах отопления. Поток жидкости, в которой различные примеси и воздух составляют крошечную долю (не более одного процента), регистрируются и преобразуются в электрические сигналы. Так работает первичный преобразователь. Проверяет температуру в гигакалориях (Гкал) на сколько градусов. В корпусах университета подключены приборы ВКТ-7 и ТВ-7.



1 Подключение TB7 к компьютеру по интерфейсу RS232C



2 Подключение TB7 к модему





Термометр TB7

Список узлов - Показания узлов - ГУ ЮКГУ (14 корпус)

Показания узла - ГУ ЮКГУ (14 корпус).

Отчет: 12.01.2021 - 11.02.2021

Дата	ВНР, ч	Тв, °C	Т1, °C	Т2, °C	ΔТ, °C	М1, т	М2, т	ΔМ, т	Qте, Гкал	Qс, Гкал
12.01.2021	24.00	5.00	61.90	37.80	24.10	41.128	41.128	0.000	0.992	0.000
13.01.2021	24.00	5.00	61.83	37.63	24.20	41.002	41.002	0.000	0.992	0.000
14.01.2021	24.00	5.00	62.76	38.77	23.99	41.222	41.222	0.000	0.992	0.000
15.01.2021	23.00	5.00	63.47	38.68	24.79	39.794	39.794	0.000	0.967	0.000
16.01.2021	24.00	5.00	67.13	37.65	29.48	41.205	41.205	0.000	0.805	0.000
17.01.2021	24.00	5.00	68.12	36.22	31.90	40.764	40.764	0.000	0.809	0.000
18.01.2021	24.00	5.00	66.37	37.44	28.93	40.951	40.951	0.000	0.783	0.000
19.01.2021	24.00	5.00	66.25	37.32	28.93	40.964	40.964	0.000	0.767	0.000
20.01.2021	24.00	5.00	64.25	36.68	27.57	40.911	40.911	0.000	0.716	0.000
21.01.2021	24.00	5.00	64.88	36.63	28.25	39.689	39.689	0.000	0.722	0.000

Записи: 1 до 10 из 24 записей

Применить | Сбросить

Список узлов

Поиск:

Показать: 10 записей

Наименование узла	Адрес	Тип прибора	№ прибора	Обслуживающий	Статус	Дата снятия	Действия
ГУ ЮКТУ (14 корпус)		ТВ7	17048776		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ 15 корпус (Военная кафедра)		ТВ7	16039506		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ 7-4 корпус		ВКТ-7	134854		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ 3 корп. (мастерские)		ТВ7	16030172		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ военная кафедра (старая)		ТВ7	13011314		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ Военная кафедра (ТФ)		ТВ7	13013019		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ дд150 (ин. корпус, уч. корпус 5)		ВКТ-7	192785		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ дд150 (уч. корпус 5)		ВКТ-7	192773		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ корпус ТТ		ТВ7	16030074		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты
ГУ ЮКТУ корпус 11		ТВ7	16038841		0	10.02.2021	Посмотреть #Защиты

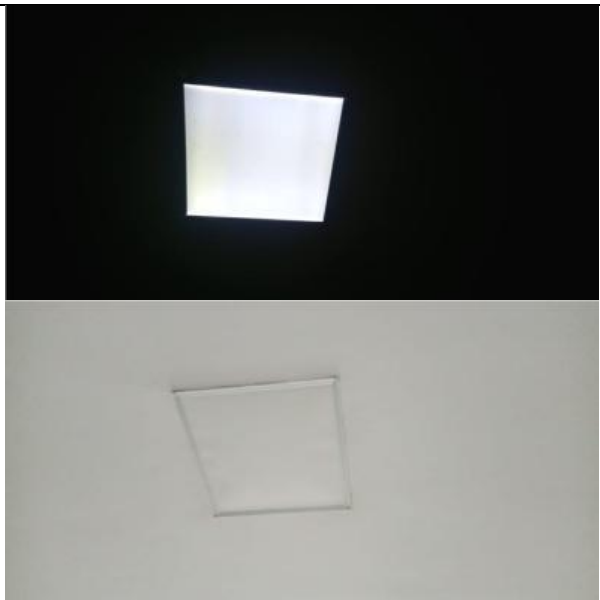
Всего: 1 из 10 из 25 записей

Панель: 1 2 Сортировка

Показания тепла в Южно-Казахстанском Университете им.М.Ауэзова контролируются автоматически на компьютере в комнате инженеров, в случае аварии Кнопка на мониторе загорается красным цветом.

L1
Высокоэффективные
светильники









Возобновляемые источники энергии в кампусе



Кампус 1. Солнечные батареи (фото 1), аккумуляторы (фото 2,3), преобразователь (фото 4).



Кампус 1. Гелиокамера для аккумуляции солнечной энергии

1. Солнечная батарея расположена на крыше здания напротив корпуса 4, куда попадают солнечные лучи максимально эффективное время.

Солнечная энергия через кабели аккумулируется в аккумуляторах, потом подается на преобразователи и постоянный ток 12В преобразовывается в переменный ток 220В. Выработанную таким образом энергию можно использовать для освещения, зарядного устройства телефонов, нетбуков и персонального компьютера.

Номинальная мощность батареи составляет 200 Вт, напряжение на панели 12В.

2. Гелиокамера для аккумуляции солнечной энергии установлена на крыше Научно-исследовательской лаборатории «Строительных материалов, строительства и архитектуры». Гелиокамера используется для окончательной термообработки бетонных блоков.

В верхней крышке гелиокамеры находится пластина, аккумулирующая солнечную энергию. Внизу в камере вода, являющаяся теплоносителем. Вода циркулирует по бокам и днищу приёмника, внутри которого находится бетон. Нагретая вода отдает теплоту фазового перехода изделию. Таким образом, происходит обмен тепла, в результате которого бетон прогревается с нарастанием прочности без применения дополнительной энергии.

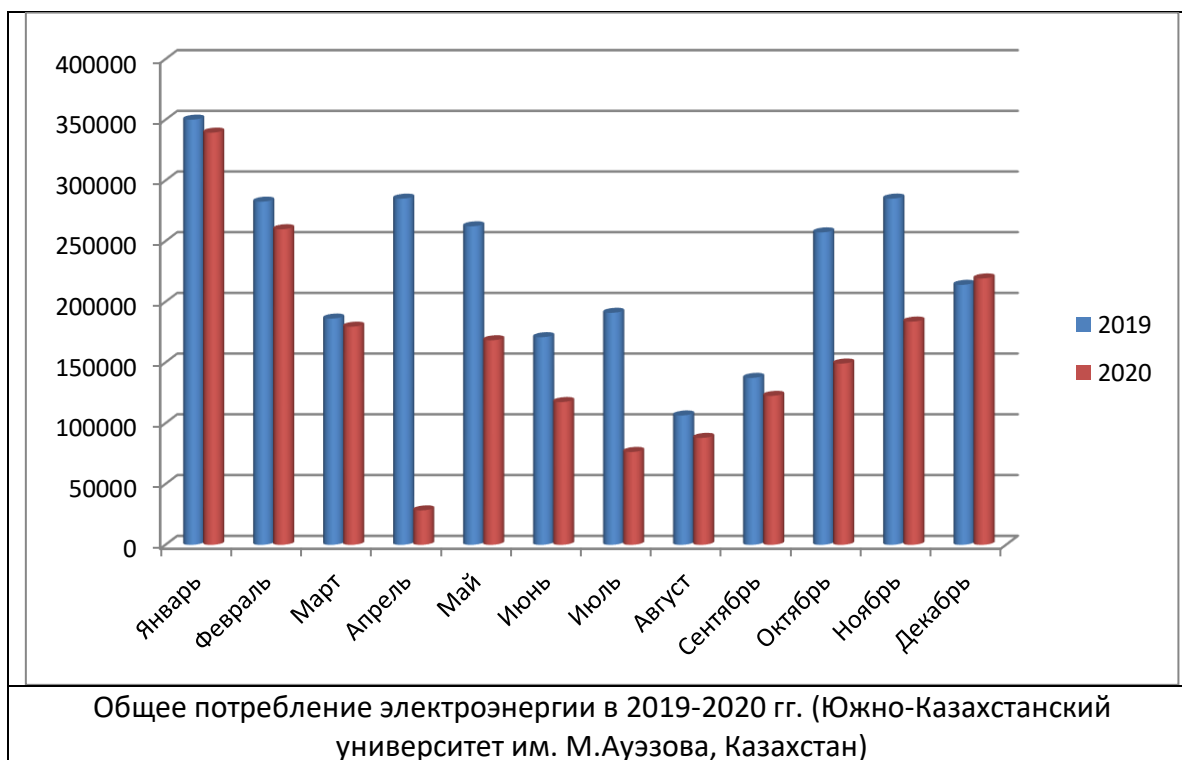
Для проведения и реализации научной работы был получен грант по программе «Зеленая экономика», утвержденной Н.А.Назарбаевым. Результаты данной работы были представлены на международных научно-практических конференциях: в 2014 году в г.Веймар (Германия), в 2015 году в Японии, в 2019 году в г.Белгород (Россия)

Всего в университете два источника возобновляемой энергии:

1. Солнечная батарея, использует солнечную энергию
2. Гелиокамера, использует комбинированное производство тепла и энергии

Мощность двух возобновляемых источников энергии на территории кампуса составляет примерно 1 кВтч.

Годовое потребление электроэнергии



Суммарное потребление электроэнергии в кампусах Южно-Казахстанского Университета им.М.Ауэзова на 2020 год составляет 1,931,622 кВтч. Электричество в университете используется для освещения, отопления и охлаждения, рабочих компьютеров и других электроприборов и лабораторного оборудования. В связи с Пандемией Ковид-19, потребление электроэнергии уменьшилось по сравнению с 2020 годом в 2,2 раза.

Отношение производства возобновляемой энергии к общему потреблению энергии в год



Кампус 1. Солнечные батареи (фото 1), аккумуляторы (фото 2,3), преобразователь (фото 4).



Кампус 1. Гелиокамера для аккумуляции солнечной энергии

No	Возобновляемая энергия	Производство (в кВтч)
1	Солнечная батарея	1
2	Гелиокамера	1
	Сумма	2

$2 \text{ (кВтч)} * 6 \text{ (часов солнца в день)} * 80 \text{ (солнечные рабочие дни)} = 960 \text{ кВтч в Год}$
 $960 / 1\ 931\ 622 \text{ (Потребление электроэнергии)} = 0.049 \%$

Элементы реализации зеленого строительства, отраженные во всех стратегиях строительства и ремонта











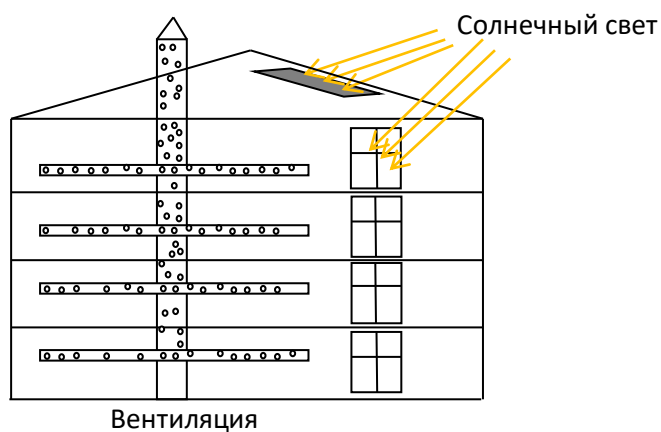
Естественная вентиляция в Кампусах университета.







Естественное освещение благодаря большому количеству панорамных окон



Схематичное изображение естественной вентиляции и освещения. На крыше здания есть солнечная панель, аккумулирующая солнечную энергию. Вентиляционная шахта выходит через чердак на крышу здания. Большие окна гарантируют поступление естественного освещения



Дождевой сток с крыши главного корпуса кампуса 1

В университете реализуется экологическое строительство. Это подтверждается наличием естественной вентиляции через вентиляционные шахты и наличием большого количества панорамных окон для естественного освещения.

Также при строительстве на крышах всех зданий университета были предусмотрены ливневые стоки, куда попадает дождевая вода. Таким образом, дождевая вода собирается с крыш зданий и по разветвленной сети арыков уходит на полив многочисленных полей, парков с растительностью или цветников.

Таким образом, при строительстве Университета были реализованы три элемента зеленого строительства:

1. Естественная вентиляция
2. Естественный солнечный свет
3. Ливневые стоки дождевой воды

Программа сокращения выбросов парниковых газов

	
Солнечные батареи	Гелиокамера для аккумуляции солнечной энергии
	
Совместное использование транспорта (попутчики)	

Программа сокращения парниковых газов Южно-Казахстанского государственного университета им.М.Ауэзова включает следующие пункты:

1. Использование солнечных батарей и гелиокамеры направлены на сокращение выбросов от источников 2 типа.
2. Сокращение поездок на личном автотранспорте посредством уменьшения парковочных мест, а также совместное использование транспортных средств. Данный пункт направлен на сокращение выбросов от источников 3 типа.
3. В 2021 году университетом будет заключен договор с исполнительной компанией по бурению скважины для технической воды на территории университета. Данный пункт направлен на сокращение выбросов от источников 3 типа.

Общий углеродный след (выбросы CO₂ за последние 12 месяцев, в метрических тоннах)

Вариант 2: (Рекомендуется UI GreenMetric)

CO₂ (электричество)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Потребление электроэнергии в год (кВтч)}}{1000} \times 0,84 \\ &= \frac{1,931,622 \text{ kWh}}{1000} \times 0,84 \\ &= 1,622.56 \text{ метрических тонн} \end{aligned}$$

CO₂ (автобусы)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{кол.маршрутных автобусов в универ} \times \text{общее кол-во поездок на автобусах кажд.день} \times \text{приблиз.расстояние проезда автом.каждый день внутри кампуса (KM)} \times 240}{100} \times 0,01 \\ &= \frac{0 \times 0 \times 3 \times 240}{100} \times 0,01 \\ &= 0 \text{ метрических тонн} \end{aligned}$$

CO₂ (автомобили)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{кол-во автомобилей,въезжающих в ун-т} \times 2 \times \text{приблиз.расстояние проезда автом.каждый день внутри кампуса (KM)} \times 240}{100} \times 0,02 \\ &= \frac{120 \times 2 \times 3 \times 240}{100} \times 0,02 \\ &= 34.53 \text{ метрических тонн} \end{aligned}$$

CO₂ (мотоциклы)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{кол-во мотоциклов,въезжающих в ун-т} \times 2 \times \text{приблиз.расстояние проезда автом.каждый день внутри кампуса (KM)} \times 240}{100} \times 0,01 \\ &= \frac{0 \times 2 \times 3 \times 240}{100} \times 0,01 \\ &= 0 \text{ метрических тонн} \end{aligned}$$

CO₂ (total)

$$\begin{aligned} &= 1,622.56 + 0 + 34.53 + 0 \\ &= 1,657.09 \text{ метрических тонн} \end{aligned}$$

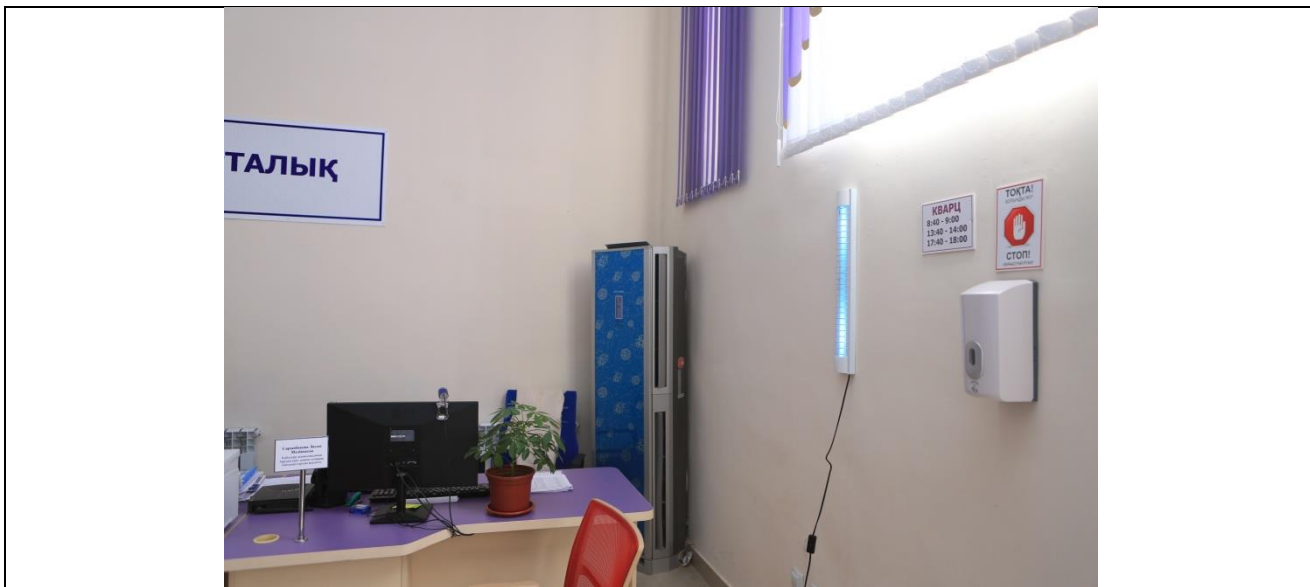
Углеродный след в 2019-2020 = 1,657.09 метрических тонн

Общий углеродный след (Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова)

В связи с тем, что количество автобусов, автомобилей и мотоциклов, используемых в Южно-Казахстанском университете им. М.Ауэзова, невелико, то общий углеродный след составляет небольшую величину.

Количество инновационных программ во время пандемии Covid-19

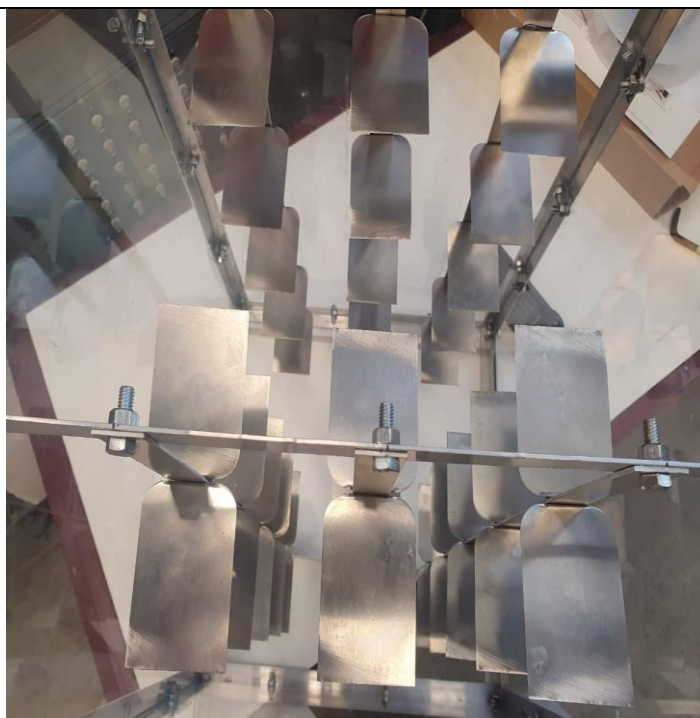




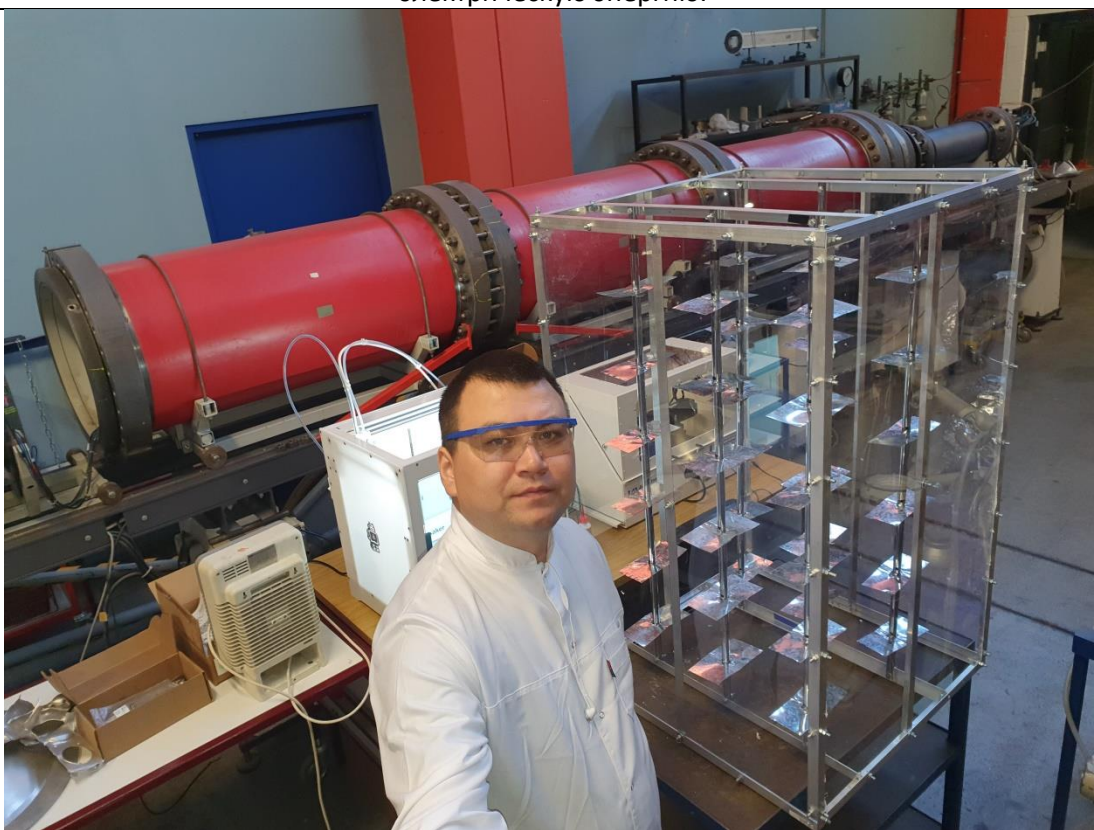
Система стерилизации умных помещений с использованием ультрафиолетовых лучей
Инновационная программа (M.Auezov South Kazakhstan University)

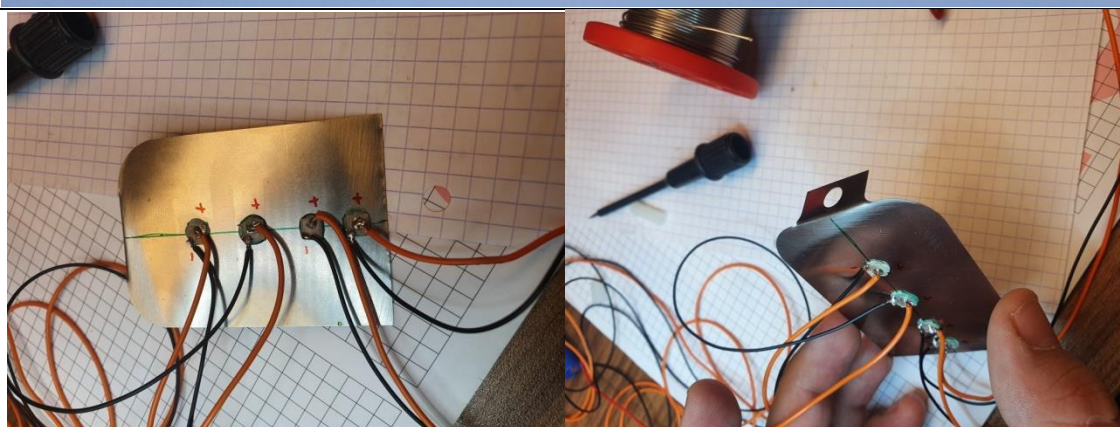
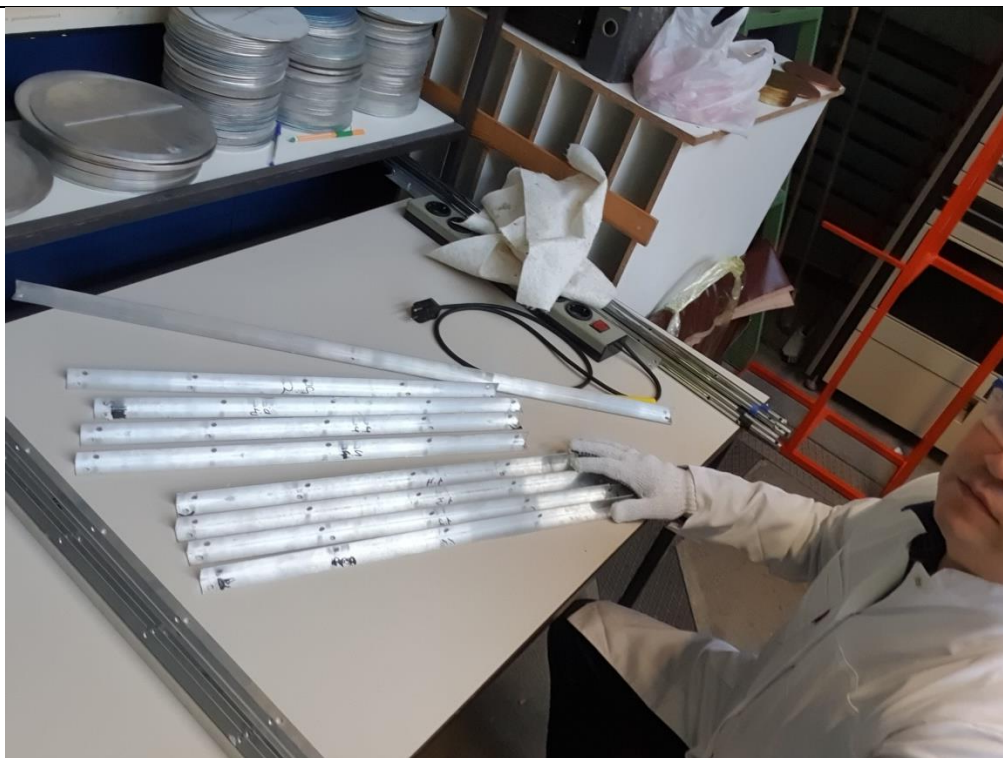
Для Южно-Казахстанского университета инновацией в 2020 году в связи с пандемией Ковид-19 является использование кварцевых ламп для стерилизации помещений во время отсутствия в них студентов и преподавателей. Университетом было закуплено 340 кварцевых ламп. Из них 297 ламп были поставлены в кабинеты по всем учебным корпусам университета.

Эффективная университетская программа (ы) по изменению климата



Программа установки для преобразования кинетической энергии воздушного потока в электрическую энергию.





Эффективная университетская программа (Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова)

Программой Южно-Казахстанского университета им.М.Ауэзова по эффективному изменению климата является проект ученого Серикулы Жандоса, который реализуется совместно с университетом Германии Аахен (RWTH Aachen University) под названием «Установка на основе закономерностей вихревого взаимодействия потоков для преобразования кинетической энергии воздушного потока в электрическую энергию»

В результате реализации данного проекта создана установка для преобразования кинетической энергии воздушного потока в электрическую энергию. Отличием данного продукта является простота конструкции и монтажа, применимо абсолютно в любых зданиях и сооружениях. А также может использовать кинетическую энергию не только ветра, но и других источников, таких как отработанные газовые, воздушные потоки для оптимизации затрат предприятия.
Номер проекта APP-PHD-A-19/011P

<http://www.fpip.kz/index.php/en/grant-programs/phd>

https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=4006738016036455&id=100001008874479&sfnsn=mo

<https://m.facebook.com/eesijournal/photos/a.132873841765724/149107940142314/?type=3&source=57>