



Funded by
the European Union

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАСЕДАНИЕ

02 декабря 2025

Министерство энергетики КР
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Оценка потенциала развития солнечной энергетики на крышах для Кыргызстана по типам зданий

Мансур Кудусов, Старший эксперт по энергетике, SECCA

При оценке целесообразности применения фотоэлектрических панелей (*solar photovoltaic panels*) на строительных конструкциях, например, крышах, следует учитывать пять основных принципов

- **Во-первых**, следует оценить общую площадь, доступную на крышах зданий.
- **Второй** принцип заключается в том, что необходимо рассчитать общую площадь, подходящую для установки фотоэлектрических панелей на крыше.
- **Третий** принцип заключается в том, что следует оценить солнечную радиацию, доступную на крышах зданий.
- **Четвертый** и **пятый** принципы связаны с техническими и экономическими аспектами, то есть с общим объемом полезного производства электроэнергии интегрированными солнечными панелями на крыше и соответствующими инвестиционными затратами, соответственно.



**Физический
потенциал**



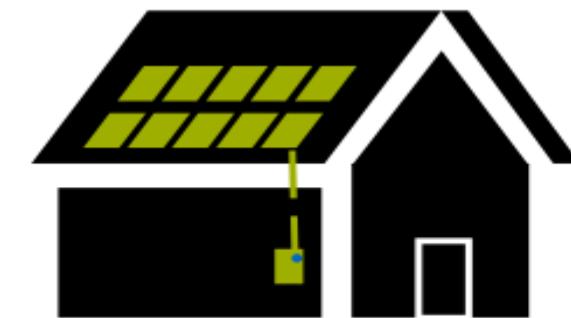
**Географический
потенциал**



**Технический
потенциал**



**Экономический
потенциал**



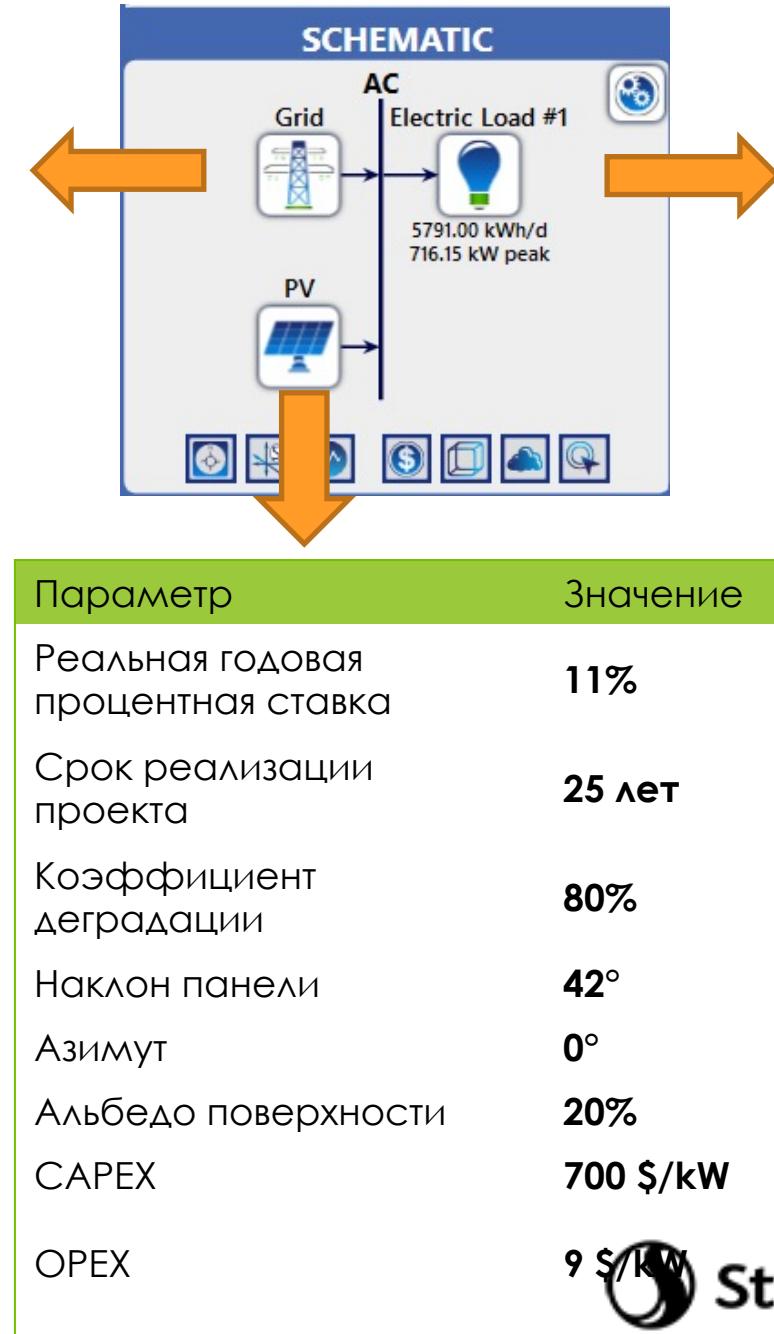
Что такое HOMER Pro?

HOMER Pro — это профессиональное программное обеспечение для проектирования гибридных энергосистем и крышных солнечных фотоэлектрических установок.



Входные данные

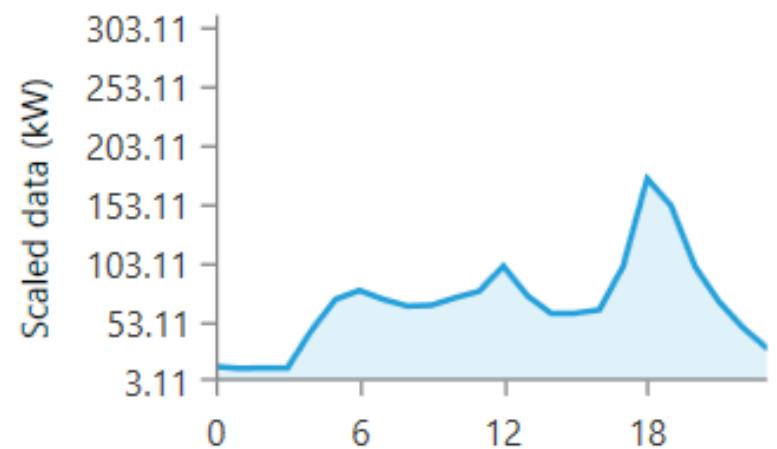
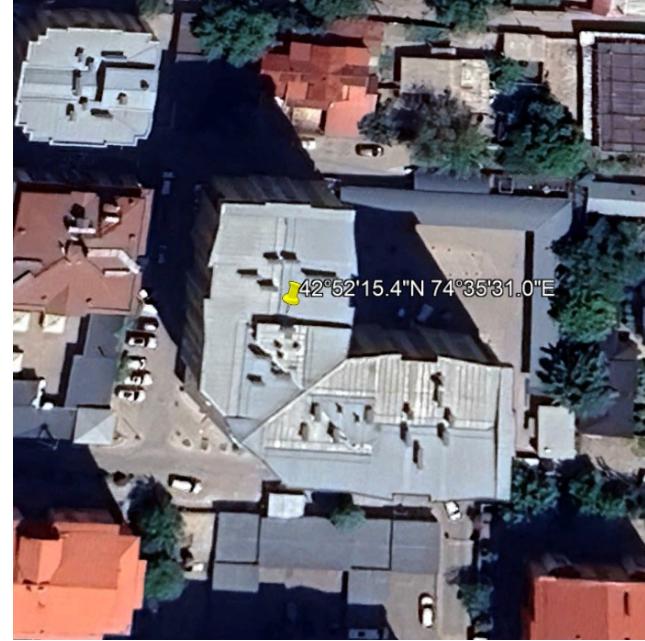
№	Группа потребителей	Тариф, KGS	Тариф, USD
1.1	Население (до 700 кВтч/месяц)	1,37	0,0157
1.2	Население (свыше 700 кВтч/месяц)	2,60	0,0297
2	Социальные и общественные потребители	2,62	0,0300
3	Промышленные потребители	3,34	0,0382
4	Коммерческие потребители	3,96	0,0453
5	Бюджетные потребители	4,09	0,0468
6	Энергоёмкие промышленные потребители	6,06	0,0693
7	Зарядные станции для электромобилей (EV)	5,31	0,0607



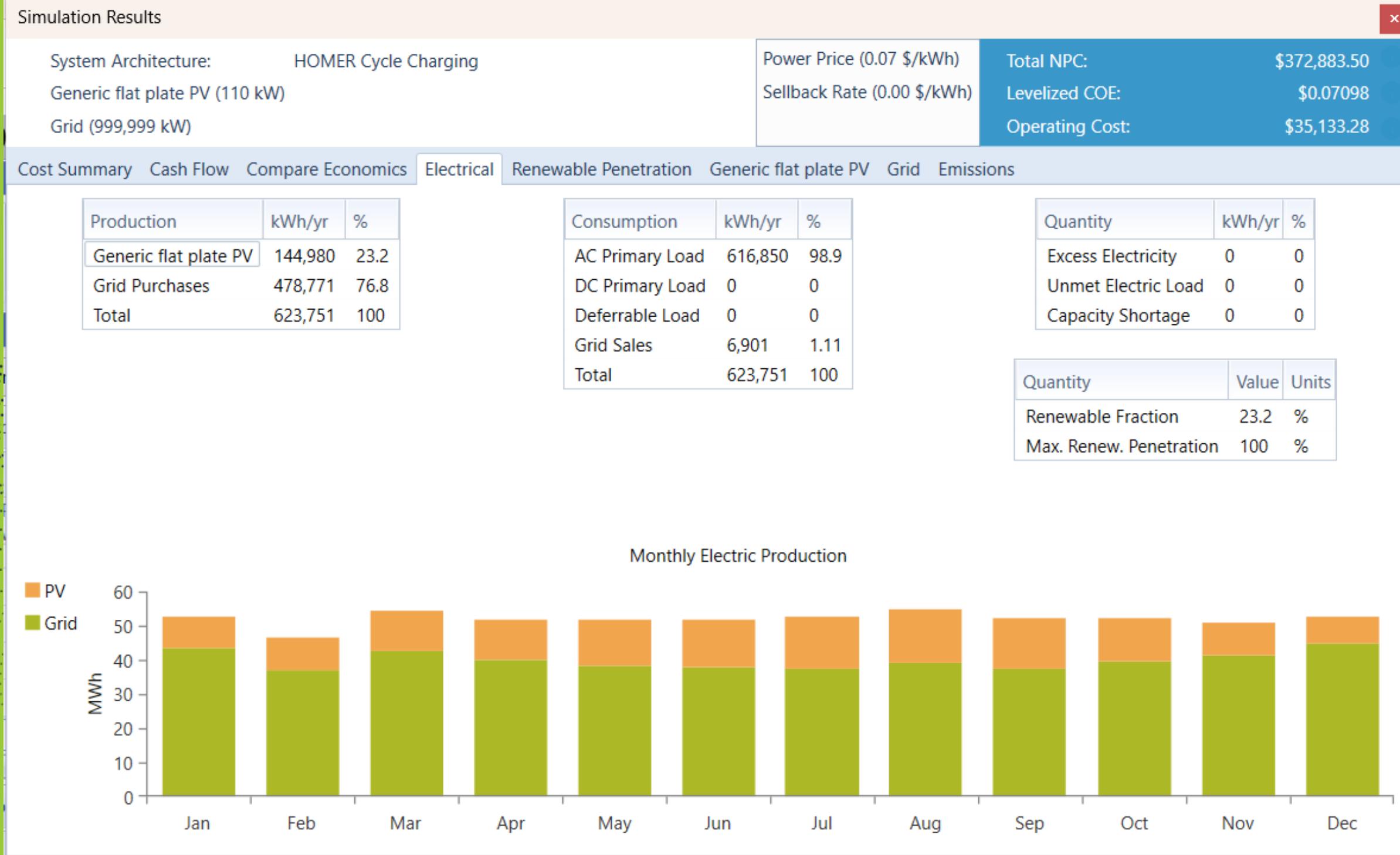
Тип/Категория дома:	2022	2023	2024	Сред..
	МВтч	МВтч	МВтч	МВтч
1. Многоквартирные дома: ул. Н. Исанова 14-ти этажный дом №33	568.6	639.3	643.4	617.1
2. Средние образовательные школы: № 54 ул. Ю.Фучика -76	49.6	50.0	48.0	49.2
3. Здания здравоохранения: Национальный госпиталь, ул. Тоголок Молдо, 1/11, Бишкек;	1835.2	1984.1	2333.1	2050.8
4. Здания торговых центров: Торговый центр ЦУМ, проспект Чуй, 155, Бишкек;	5053.5	4667.7	4254.5	4658.6
5. Здания общественного питания и развлечения (рестораны): Ресторан Ала-Тоо, ул. А.Малдыбаева, 54, Бишкек;	1908.3	2113.6	2320.3	2114.0
6. Здания малого-среднего бизнеса: Автомастерская HEMI SERVICE, ул. Аалы Токомбаева, 51/1, Бишкек;	33.6	30.4	32.6	32.2

Многоквартирные дома

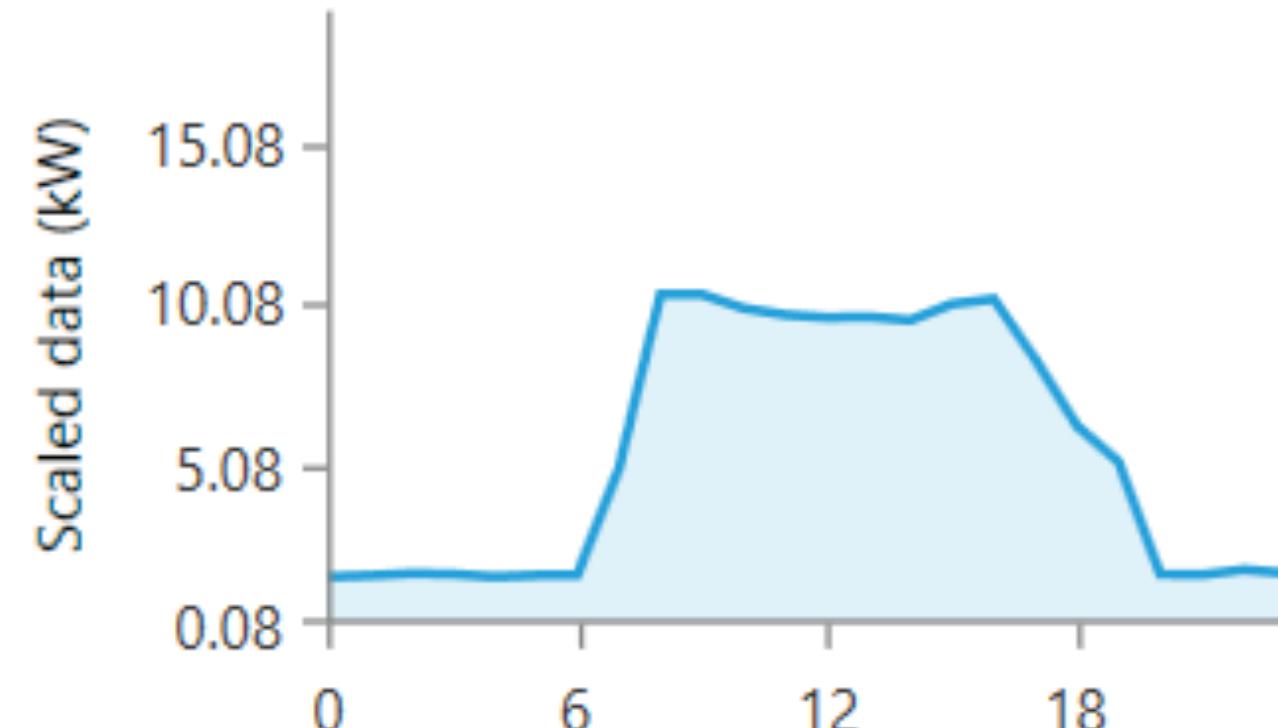
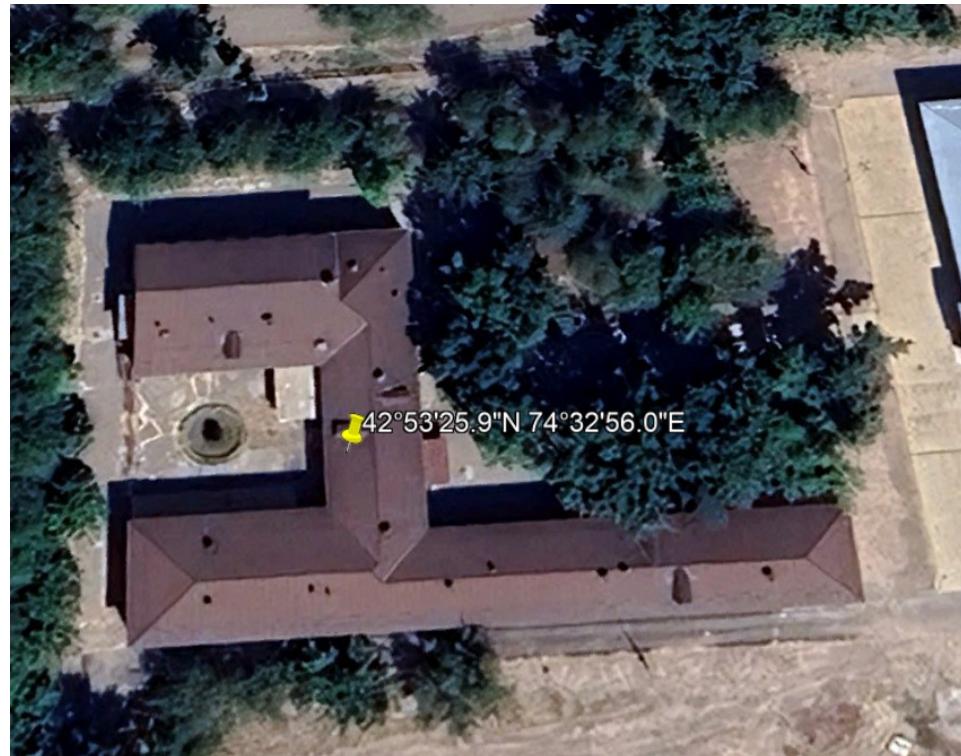
Тип/Категория дома:	Площадь крыши	Consumption, kWh/year					
		2022	2023	2024	Average	Range / Range Average	
- ул. Патриса Лумумбы 4-этажный дом №141	869.711	67,496	80,377	72,318	73,397	12,881	18%
- ул. Патриса Лумумбы 4-этажный дом №143	1094.897	123,468	1,732,765	135,129	663,787	1,609,297	242%
- ул. Патриса Лумумбы 4-этажный дом №145	1033.862	110,528	3,462,915	126,044	1,233,162	3,352,387	272%
- ул. Н. Исанова 5-этажный дом №20	770.686	87,128	97,012	89,609	91,250	9,884	11%
- ул. Н. Исанова 6-ти этажный №24	1053.647	172,182	204,946	200,530	192,553	32,764	17%
- ул. Н. Исанова 7-ми этажный №25	456.463	69,473	72,017	81,810	74,433	12,337	17%
- ул. Н. Исанова 14-ти этажный дом №33	1476.348	568,627	639,289	643,439	617,118	74,812	12%
- ул. Н. Исанова 11-ти этажный №39	469.079	158,989	153,668	146,773	153,143	12,216	8%
- ул. Н. Исанова 12-ти этажный №41	829.781	232,124	299,648	338,771	290,181	106,647	37%



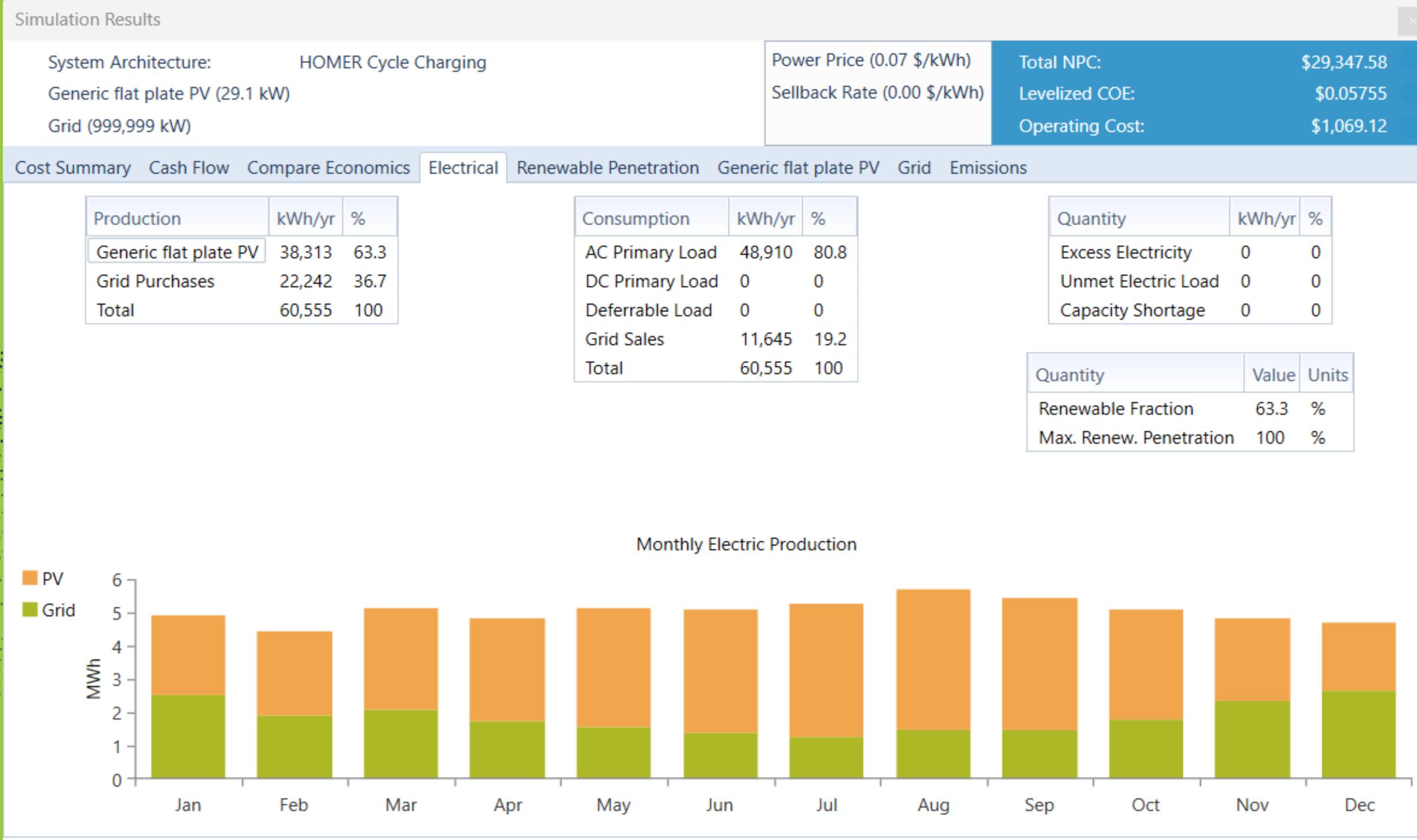
Многоквартирные дома



Тип/Категория дома:	Площадь крыши	Consumption, kWh/year				Range	Range / Average
		2022	2023	2024	Average		
- № 49 ул. 9-го января-1, здание 2-х этажное	2609	69,163	52,484	65,662	62,436	16,679	27%
- № 54 ул. Ю.Фучика -76, здание 2-х этажное	1772	49,642	49,982	48,025	49,216	1,957	4%
- № 86 жилмассив Калыс- Ордо, здание 2-х этажное	4168	99,656	97,882	104,932	100,823	7,050	7%

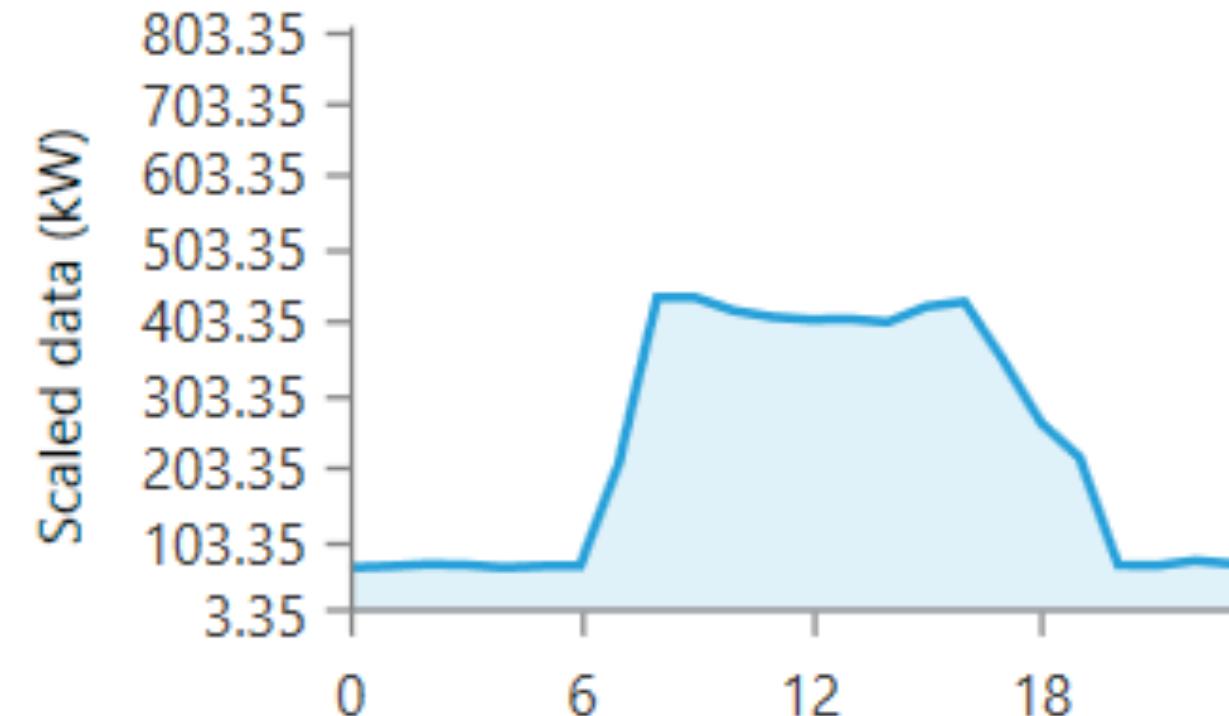


Средние образовательные школы



Здания здравоохранения

Тип/Категория дома:	Площадь крыши	Consumption, kWh/year				Range	Range / Average
		2022	2023	2024	Average		
- Республиканская инфекционная клиническая больница, ул. Льва Толстого, 70/5, Бишкек;	2559.836527	938,367	879,541	933,334	917,081	58,826	6%
- Национальный госпиталь, ул. Тоголок Молдо, 1/11, Бишкек;	1088.668891	1,835,186	1,984,131	2,333,067	2,050,795	497,881	24%
- Национальный центр кардиологии и терапии им. М. Миррахимова, ул.Тоголок Молдо, 3, Бишкек.	2132.784397	950,702	989,435	1,143,183	1,027,773	192,481	19%



Здания здравоохранения

Simulation Results

System Architecture:	HOMER Cycle Charging	Power Price (0.07 \$/kWh)	Total NPC:	\$1,242,628.00
Generic flat plate PV (75.0 kW)		Sellback Rate (0.00 \$/kWh)	Levelized COE:	\$0.07196
Grid (999,999 kW)			Operating Cost:	\$141,316.00

Cost Summary Cash Flow Compare Economics Electrical Renewable Penetration Generic flat plate PV Grid Emissions

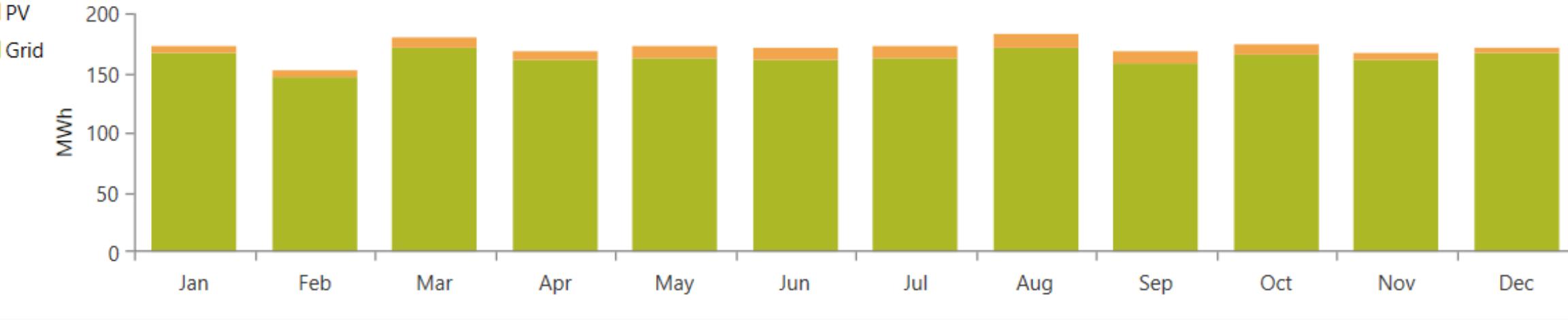
Production	kWh/yr	%
Generic flat plate PV	98,820	4.82
Grid Purchases	1,951,750	95.2
Total	2,050,570	100

Consumption	kWh/yr	%
AC Primary Load	2,050,570	100
DC Primary Load	0	0
Deferrable Load	0	0
Total	2,050,570	100

Quantity	kWh/yr	%
Excess Electricity	0	0
Unmet Electric Load	0	0
Capacity Shortage	0	0

Quantity	Value	Units
Renewable Fraction	4.80	%
Max. Renew. Penetration	55.0	%

Monthly Electric Production

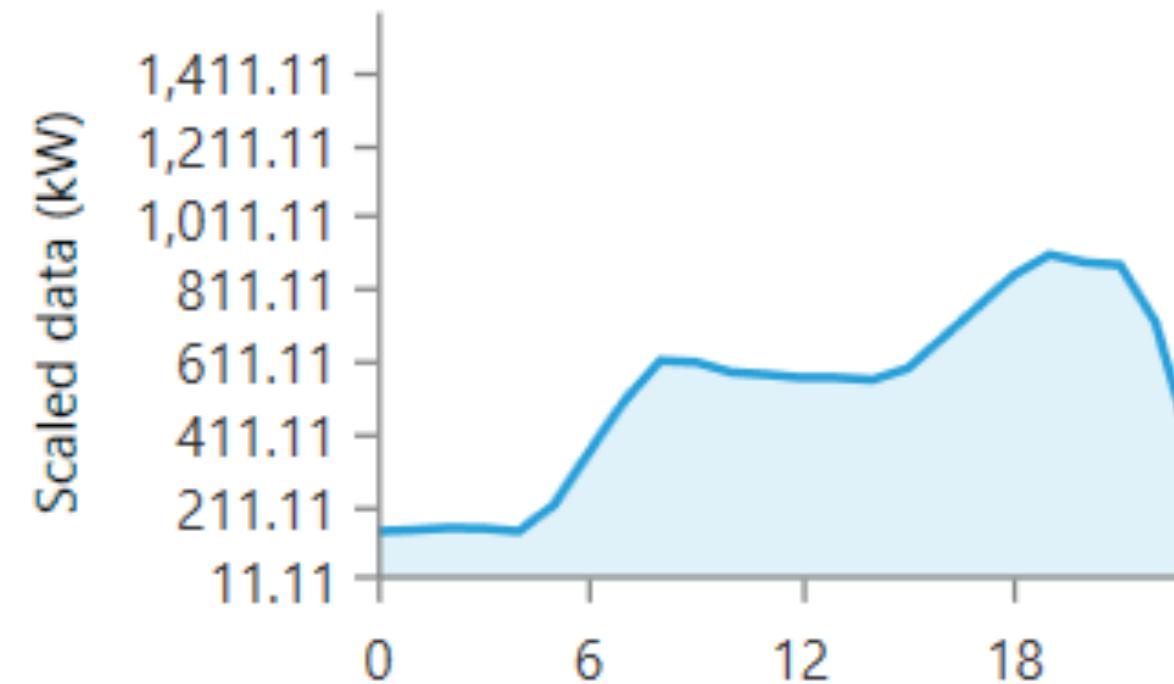


Month	PV (MWh)	Grid (MWh)
Jan	~5	~170
Feb	~5	~150
Mar	~5	~175
Apr	~5	~165
May	~5	~170
Jun	~5	~165
Jul	~5	~165
Aug	~5	~175
Sep	~5	~165
Oct	~5	~170
Nov	~5	~165
Dec	~5	~165

Здания торговых центров



Тип/Категория дома:	Площадь крыши	Consumption, kWh/year				Average	Range	Range / Average
		2022	2023	2024				
- Торговый центр ЦУМ, проспект Чуй, 155, Бишкек;	8313	5,053,480	4,667,697	4,254,478	4,658,552	799,002		17%
- Торговый центр Детский мир, проспект Чуй, 147, Бишкек;	3178	1,395,759	1,435,225	1,498,398	1,443,127	102,639		7%



Здания торговых центров

Simulation Results

System Architecture:	HOMER Cycle Charging	Power Price (0.07 \$/kWh)	Total NPC:	\$2,804,519.00
Generic flat plate PV (600 kW)	Sellback Rate (0.00 \$/kWh)	Levelized COE:	\$0.07173	
Grid (999,999 kW)		Operating Cost:	\$283,138.40	

Cost Summary Cash Flow Compare Economics Electrical Renewable Penetration Generic flat plate PV Grid Emissions

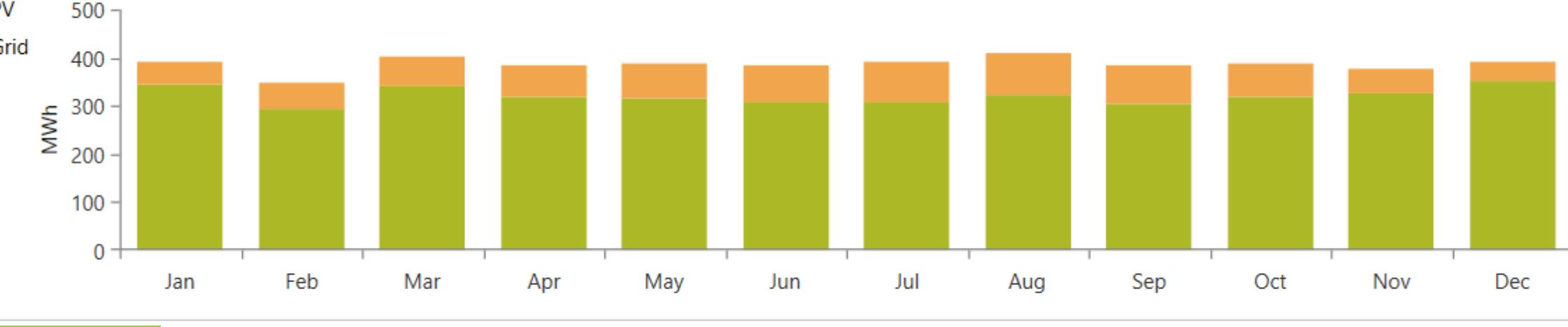
Production	kWh/yr	%
Generic flat plate PV	790,800	17.0
Grid Purchases	3,851,728	83.0
Total	4,642,528	100

Consumption	kWh/yr	%
AC Primary Load	4,635,500	99.8
DC Primary Load	0	0
Deferrable Load	0	0
Grid Sales	7,028	0.151
Total	4,642,528	100

Quantity	kWh/yr	%
Excess Electricity	0	0
Unmet Electric Load	0	0
Capacity Shortage	0	0

Quantity	Value	Units
Renewable Fraction	17.0	%
Max. Renew. Penetration	100	%

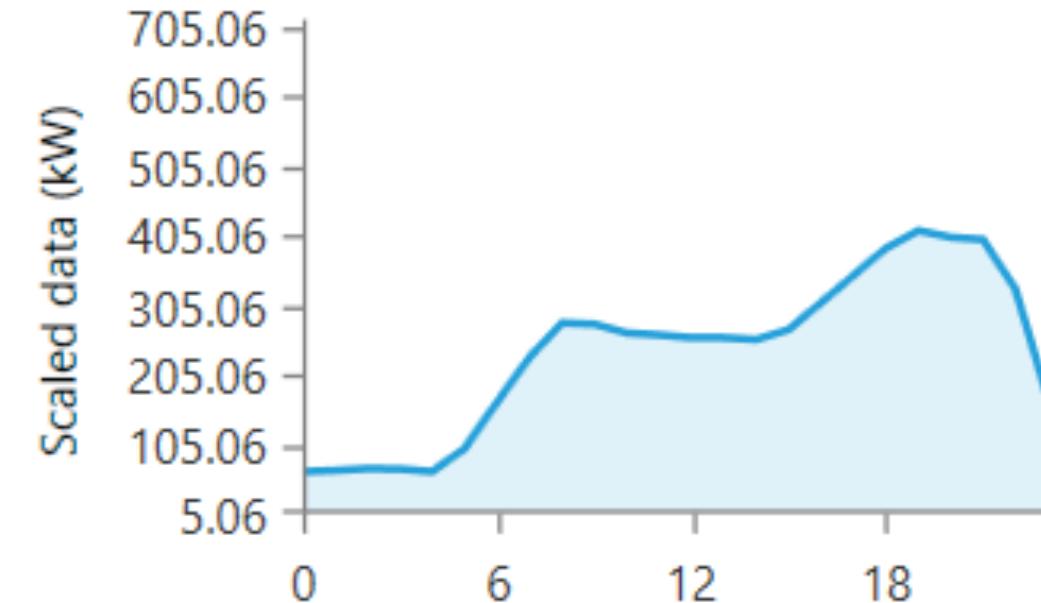
Monthly Electric Production



Month	Grid (MWh)	PV (MWh)	Total (MWh)
Jan	360	30	390
Feb	300	50	350
Mar	350	50	400
Apr	320	70	390
May	330	70	390
Jun	310	80	390
Jul	320	70	390
Aug	330	70	390
Sep	340	60	390
Oct	350	50	390
Nov	360	40	390
Dec	370	30	390

Здания общественного питания и развлечения (рестораны)

Тип/Категория дома:	Площадь крыши	Consumption, kWh/year					Range	Range / Average
		2022	2023	2024	Average			
- Ресторан Барашек, ул. Аалы Токомбаева, 78, Бишкек; 2037	3917	16,782	31,824	20,147	22,918	15,042	66%	
- Ресторан Ала-Тоо, ул. А.Малдыбаева, 54, Бишкек;	1488	1,908,280	2,113,605	2,320,256	2,114,047	411,976	19%	
- Ресторан Anel Grand Hall, село Кок-Жар, ул. Мадиева, 22а, Бишкек.		13,500	123,204	499,395	212,033	485,895	229%	



Здания общественного питания и развлечения (рестораны)

Simulation Results

System Architecture: HOMER Cycle Charging
 Generic flat plate PV (290 kW)
 Grid (999,999 kW)

Power Price (0.07 \$/kWh)
 Sellback Rate (0.00 \$/kWh)

Total NPC: \$1,278,844.00
 Levelized COE: \$0.07168
 Operating Cost: \$127,745.90

Cost Summary Cash Flow Compare Economics Electrical Renewable Penetration Generic flat plate PV Grid Emissions

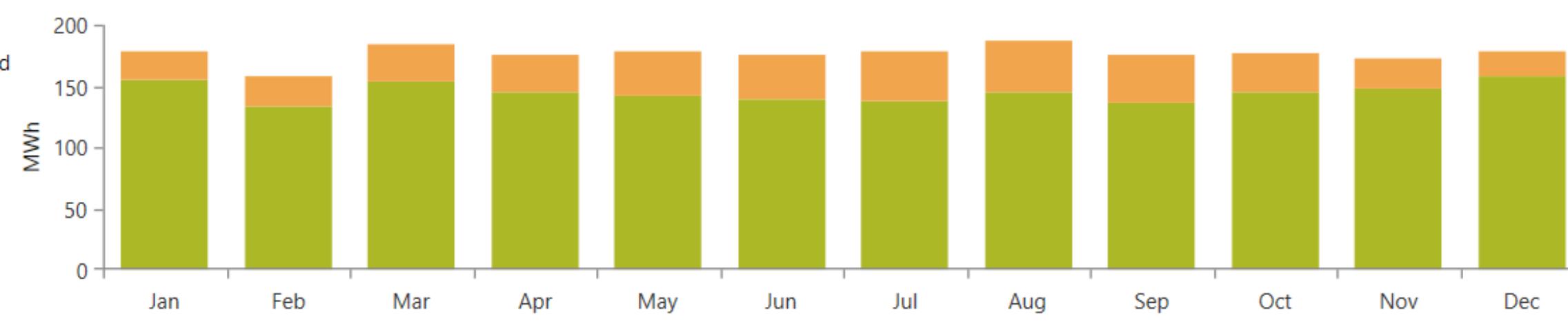
Production	kWh/yr	%
Generic flat plate PV	381,891	18.0
Grid Purchases	1,736,516	82.0
Total	2,118,408	100

Consumption	kWh/yr	%
AC Primary Load	2,113,715	99.8
DC Primary Load	0	0
Deferrable Load	0	0
Grid Sales	4,693	0.222
Total	2,118,408	100

Quantity	kWh/yr	%
Excess Electricity	0	0
Unmet Electric Load	0	0
Capacity Shortage	0	0

Quantity	Value	Units
Renewable Fraction	18.0	%
Max. Renew. Penetration	100	%

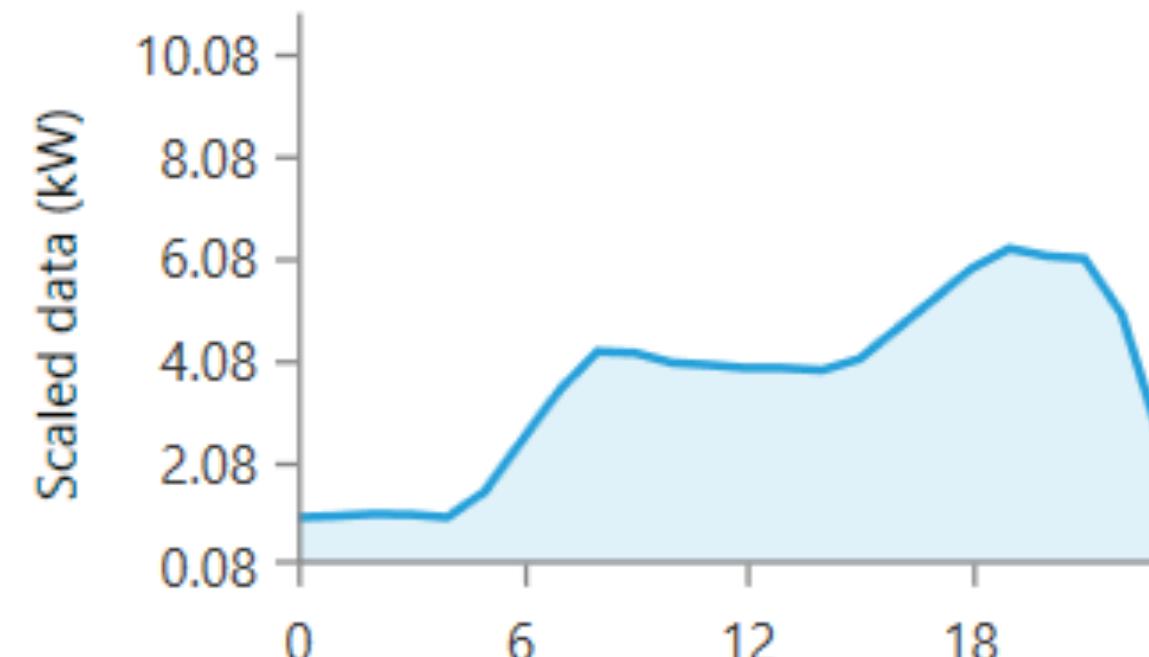
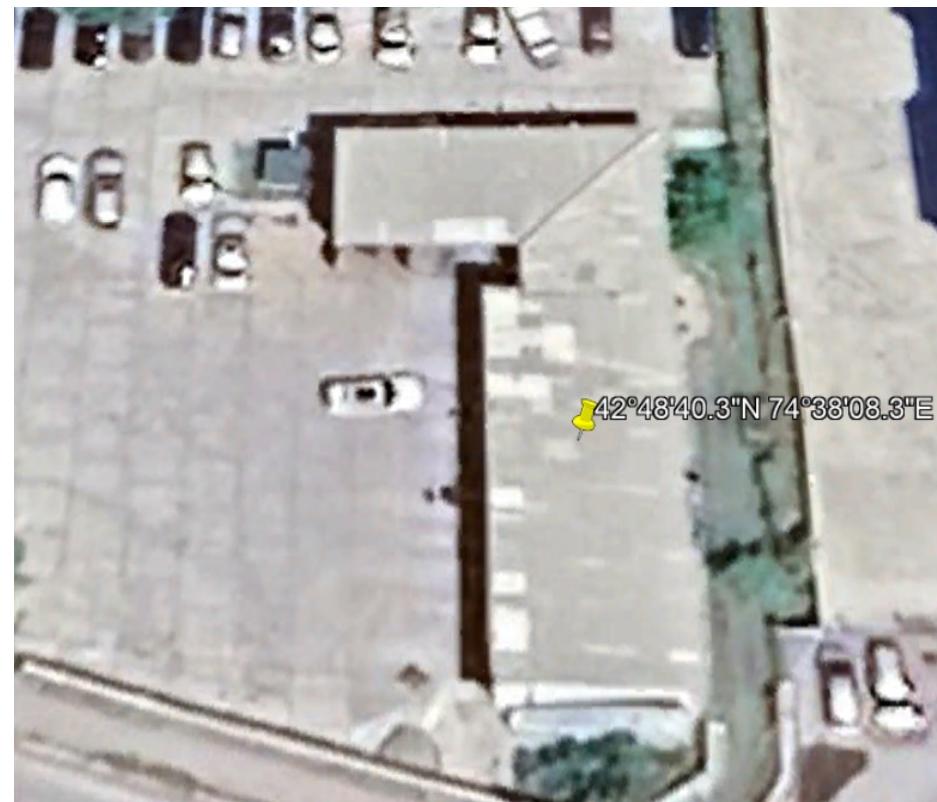
Monthly Electric Production



Month	Grid (MWh)	PV (MWh)	Total (MWh)
Mar	~155	~25	~180
Apr	~145	~35	~180
May	~145	~35	~180
Jun	~140	~40	~180
Jul	~140	~40	~180
Aug	~145	~35	~180

Здания малого-среднего бизнеса

Тип/Категория дома:	Площадь крыши	Consumption, kWh/year				Range	Range / Average
		2022	2023	2024	Average		
- Автомастерская HEMI SERVICE, ул. Аалы Токомбаева, 51/1, Бишкек;	419.35952	33,576	30,421	32,621	32,206	3,155	10%
- Автомойка Пена, ул. М. Фрунзе, 543, Бишкек.	573.770216	28,580	29,946	48,349	35,625	19,769	55%



Здания малого- среднего бизнеса





Спасибо за внимание!

Кудусов Мансурджон,
Старший эксперт по энергетике, SECCA
qudusov89@gmail.com