

**Исследование конструктивно-
технологических особенностей
солнечных преобразователей с
целью использования их в
городе Астане**

Актуальность темы исследования

- Энергетика в наше время располагается в моменте, когда уже становятся востребованными и необходимыми новые энергетические технологии (возобновляемые источники энергии – далее ВИЭ). Причиной этому является то, что природные ресурсы, базирующиеся на применении органических веществ, этих как уголь, нефть и естественный газ, истощаются. В это же время присутствует фактически не истощаемый источник энергии – энергия солнца.
- Республика Казахстан пребывает в том поясе Земли, где солнечная активность наибольшая. Здесь складываются более благоприятные условия для применения энергоустановок на базе преобразователей солнечной энергии.
- В связи с чем тема исследования видится достаточно актуальной.

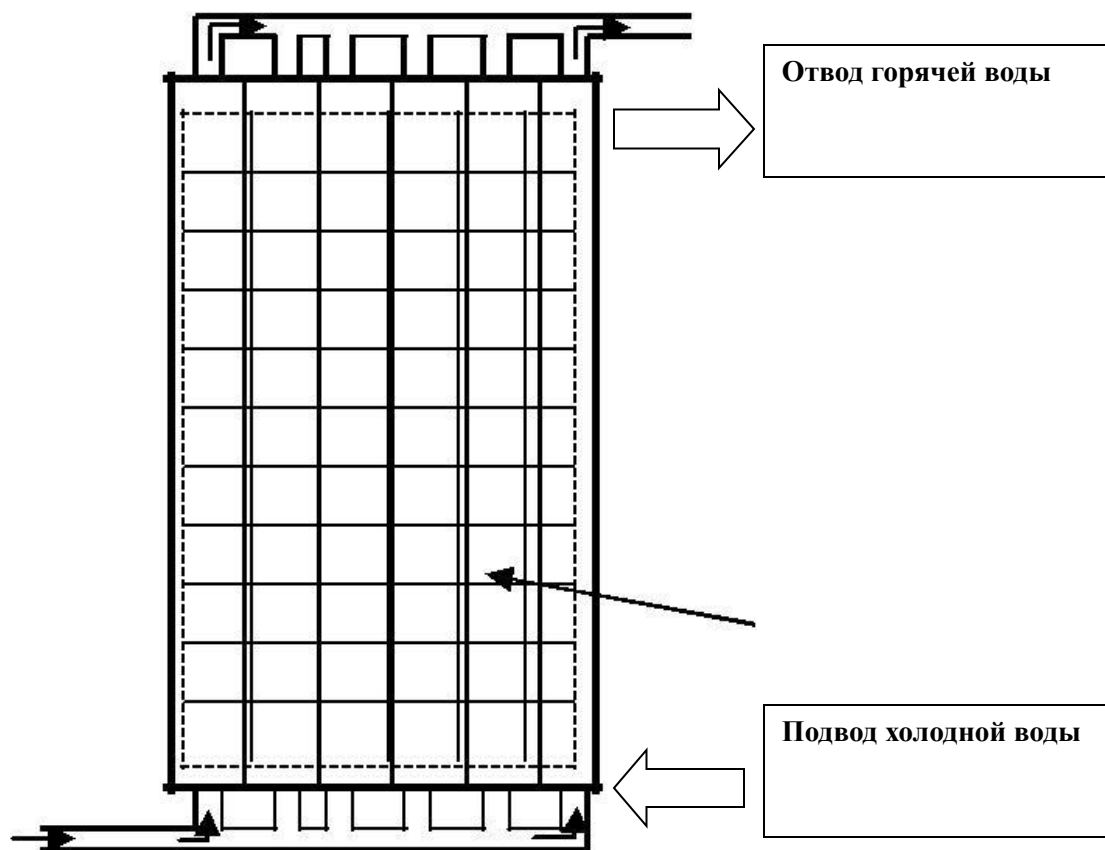
Цели и задачи исследования

- Цель - исследование конструктивно-технологических особенностей солнечных преобразователей с целью использования их в Казахстане, в частности в городе Астане.
- Задачи исследования:
- Рассмотреть теоретические и методологические основы исследования конструктивно-технологических особенностей солнечных преобразователей, в том числе.:
- устройство и принцип работы солнечных преобразователей, их виды и сфера применения;
- производство солнечных преобразователей;
- мировой опыт применения технологий новых и возобновляемых источников энергии.
- Провести исследование конструктивно-технологических особенностей солнечных преобразователей с целью использования их в городе Астане.
- Предложить пути повышения эффективности солнечных преобразователей для электроснабжения потребителей Астаны.

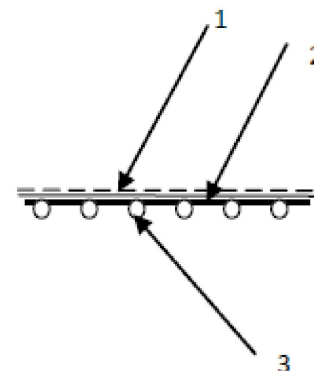
Исследовательская новизна дипломной работы

- Усовершенствована технология размещения солнечных преобразователей, вмонтированных в кровельный материал. Впервые оценен их энергетический потенциал применительно к условиям предприятия железнодорожного транспорта, определены мощностные характеристики применяемых гелиосистем, а также рассчитана будущая экономическая эффективность применения термо-фото-электрических гелио-профилей в городе Астана.

Комбинированная термическая и фотоэлектрическая установка с полным покрытием абсорбера солнечными элементами

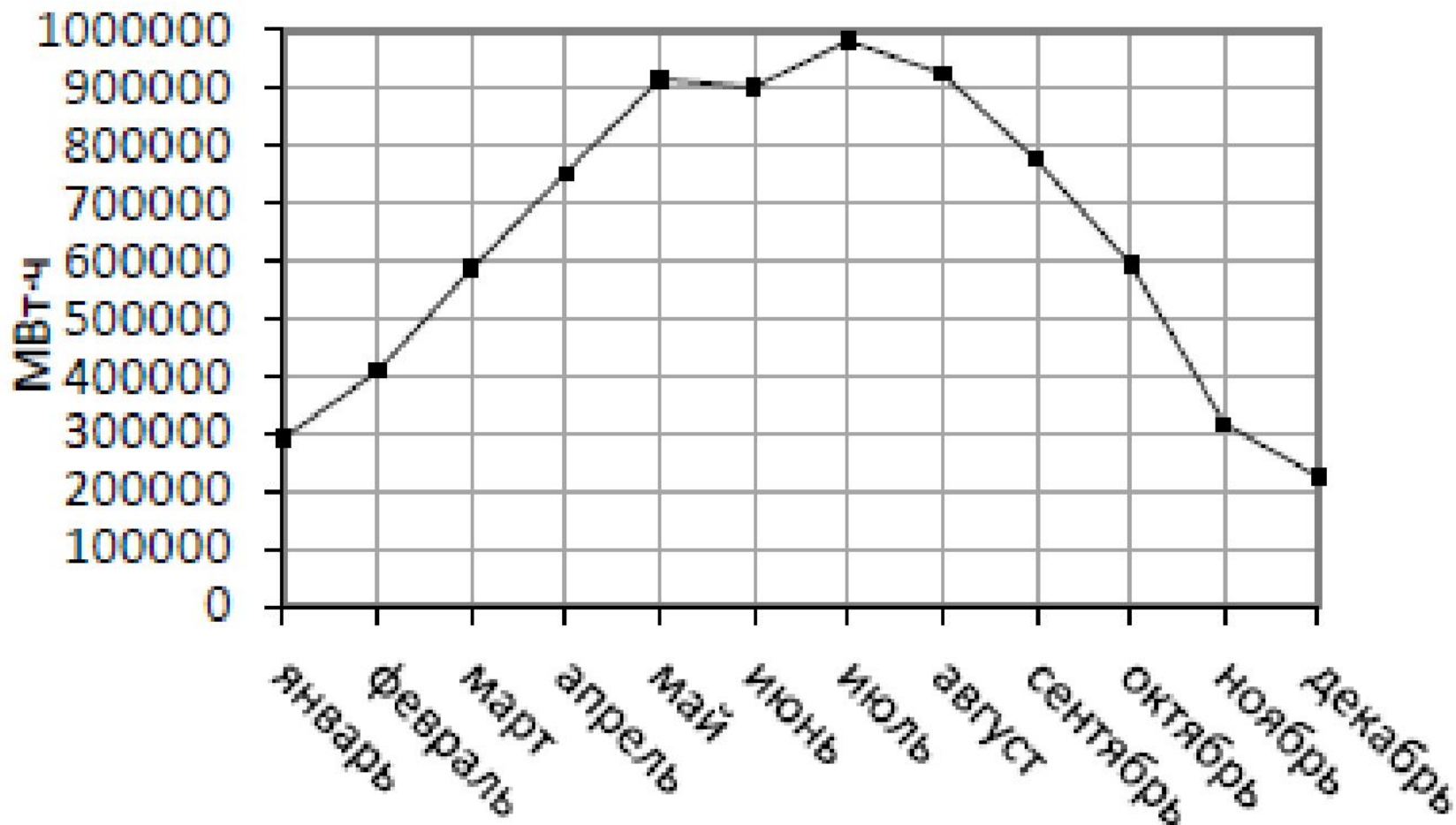


а – комбинированный коллектор;
б– абсорбер
комбинированной установки:
1– фотоэлементы;
2– приемная металлическая пластина абсорбера;
3 – трубы для теплоносителя

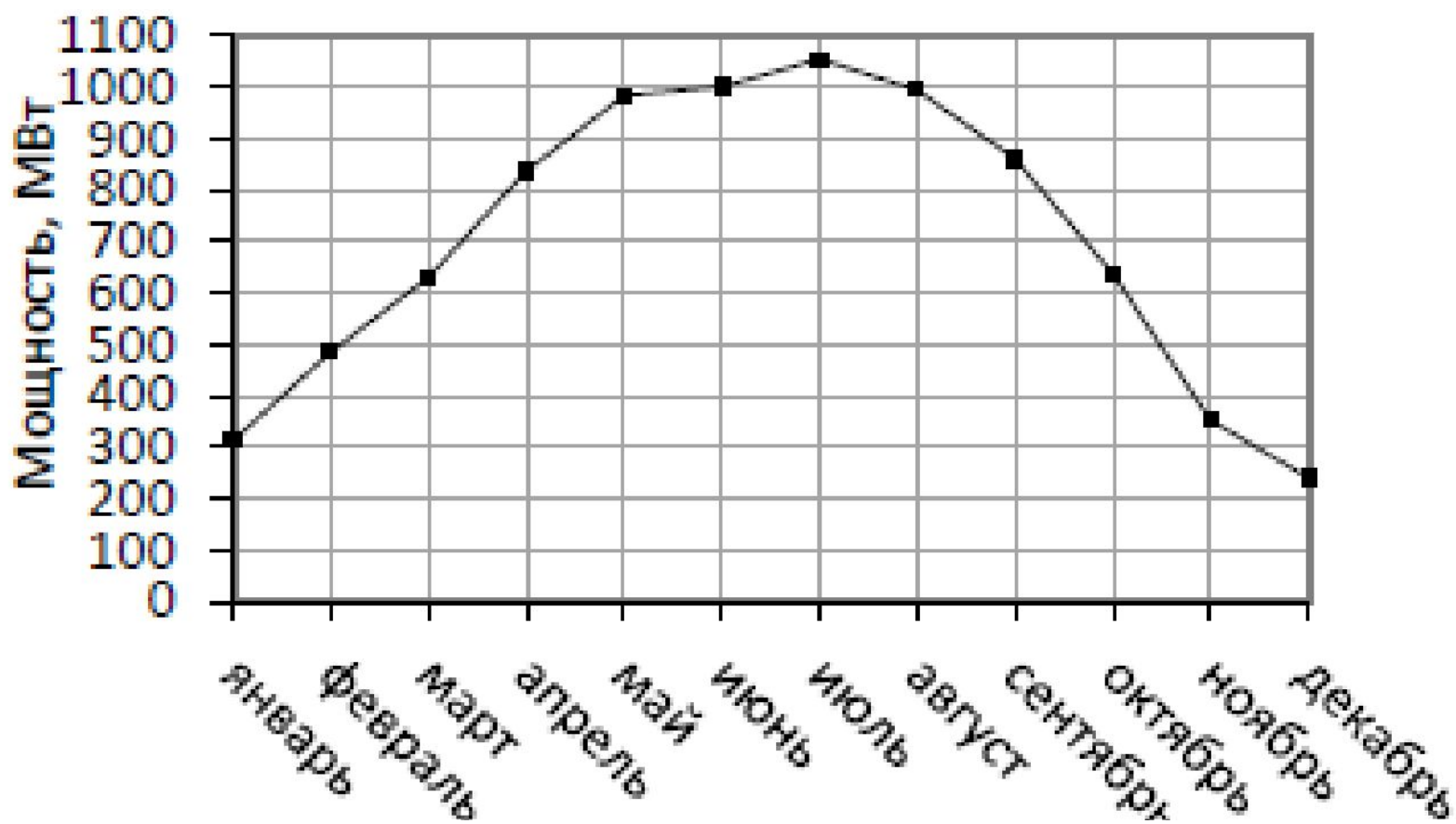


- Комбинированная термическая и фотоэлектрическая установка представляет собой полноразмерный промышленный гелио-профиль, предназначенный непосредственно для монтажа кровельного покрытия помещений. Внутри гелио-профиля находятся трубы для жидкого теплоносителя. Фотоэлементы крепятся к приемной поверхности при помощи специальной теплопроводящей пасты с большим омическим сопротивлением и могут покрывать до 100 % поверхности гелио-профиля.
- При горизонтальном (на плоской кровле) или вертикальном (на стенах) расположении эффективность гелио-коллекторов снижается примерно на 20–25 %, однако при этом существенно упрощается монтаж и уменьшаются ветровые нагрузки.

Технически возможный потенциал солнечной энергии для крыш зданий и сооружений



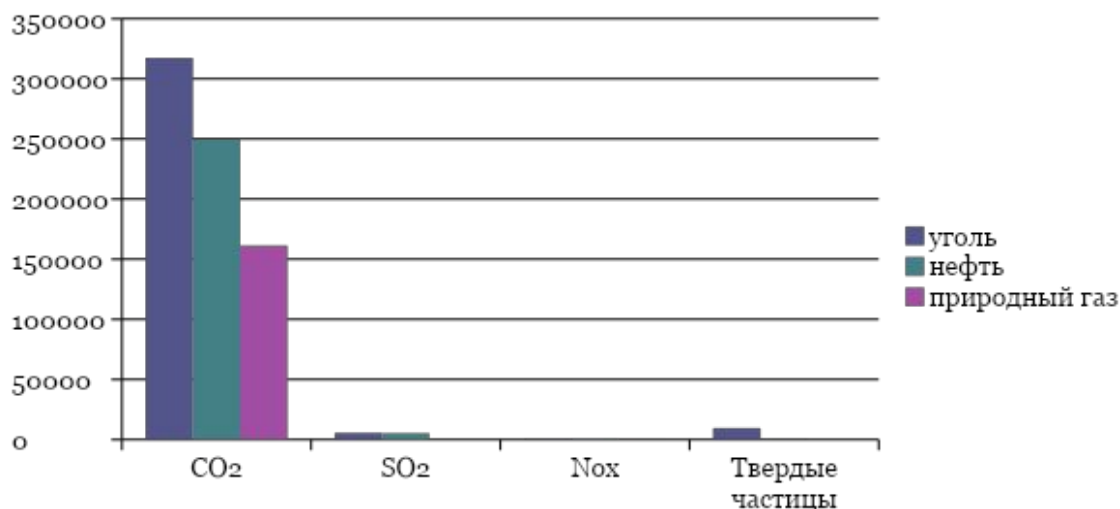
Технически возможные мощностные характеристики для термических и фотоэлектрических установок



- Максимальная тепловая мощность исследуемой установки – около 0,7 кВт с 1 м², а электрическая – до 0,15 кВт с 1 м². При условии средней площади кровли для одного производственного здания дистанции пути 100 м², максимальная удельная тепловая мощность комбинированной установки составит 70 кВт, а электрическая – 15 кВт.

Объемы сокращения выбросов органического топлива

Наименование вещества	Объемы сокращения выбросов, т/год			Общая экономия органического топлива, ТДж/год
	Виды органического топлива			
	Уголь	Нефть	Природный газ	
CO2	317591,7	249627,3	161185,9	2604
SO ₂	5567,4	5273,1		
Nox	585,9	1041,6	195,3	
Твердые частицы	9546,3	333,3	10,4	



Характеристики тепловой фотоэлектрической установки в сравнении с гелио-профилем и фотоэлектрическим модулем при равных мощностях

Солнечные установки	Характеристики установок				
	Цена 1 м ² гелио-профиля, тенге	Уд.тепловая мощность, Вт/м ²	Уд. электрическая мощность, Вт/м ²	Уд.суммарная мощность, Вт/м ²	Цена 1 Вт суммарной мощности, \$
Промышленный гелио-профиль	77 000	700	-	700	20
Тепловой фотоэлектрический гелио-профиль	105 875	700	150	850	22,6
Промышленный гелио-профиль и фотоэлектрические модули	134 750	700	150	850	28,8

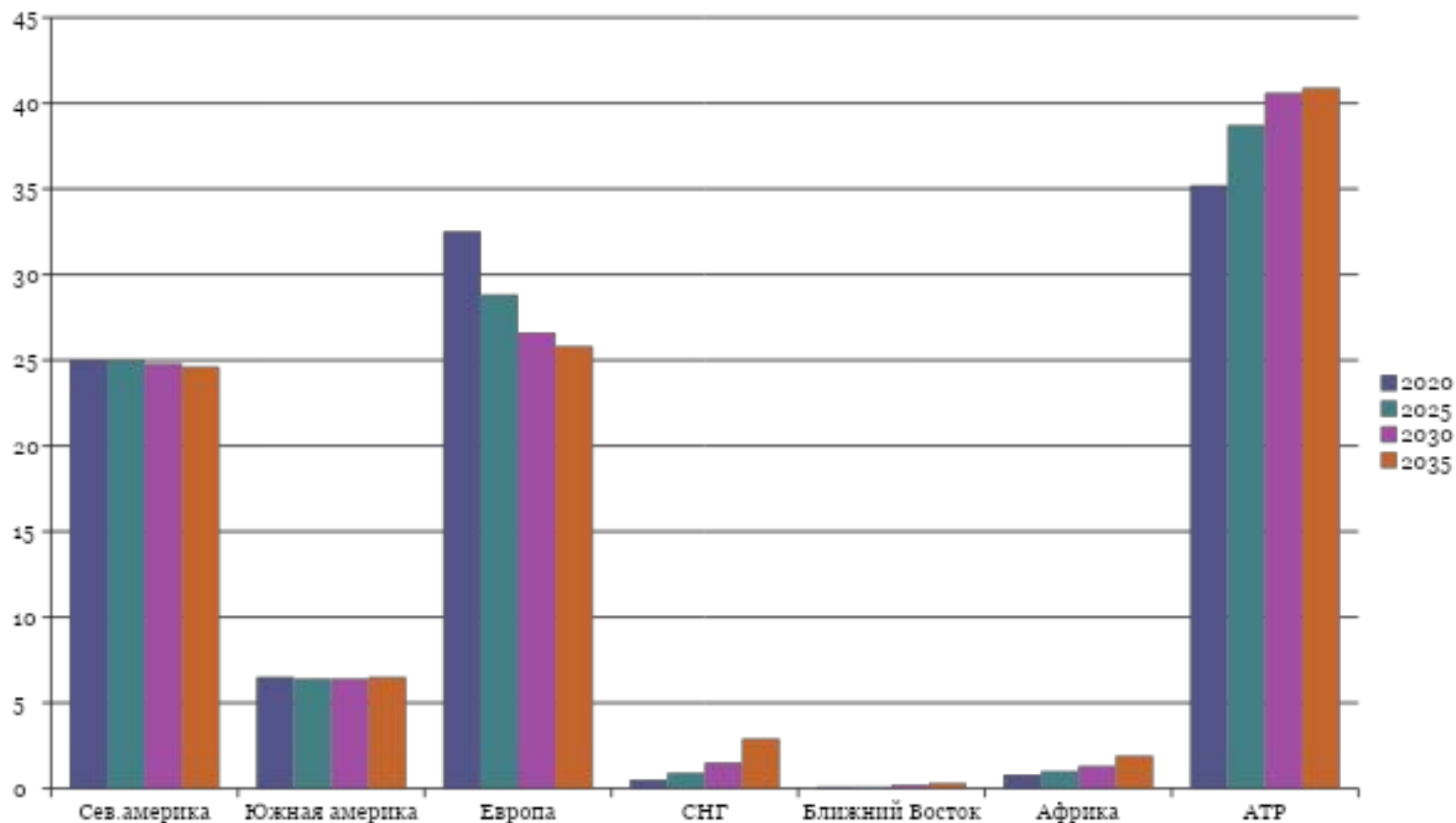
Экономическая эффективность проекта

- Годовая экономия средств для строения с покрытием комбинированного гелио-профиля общей площадью 100 м² составит:
- – по экономии за счет выработки электроэнергии – 60 588 (тенге);
- – по экономии за счет выработки горячей воды –
- 137 640 (тенге);
- – по экономии за счет выработки тепловой энергии – 257 950 (тенге).
- Следовательно, суммарная экономия средств за год равна
- $60\,588 + 137\,640 + 258\,000 = 456\,180$ (тенге).

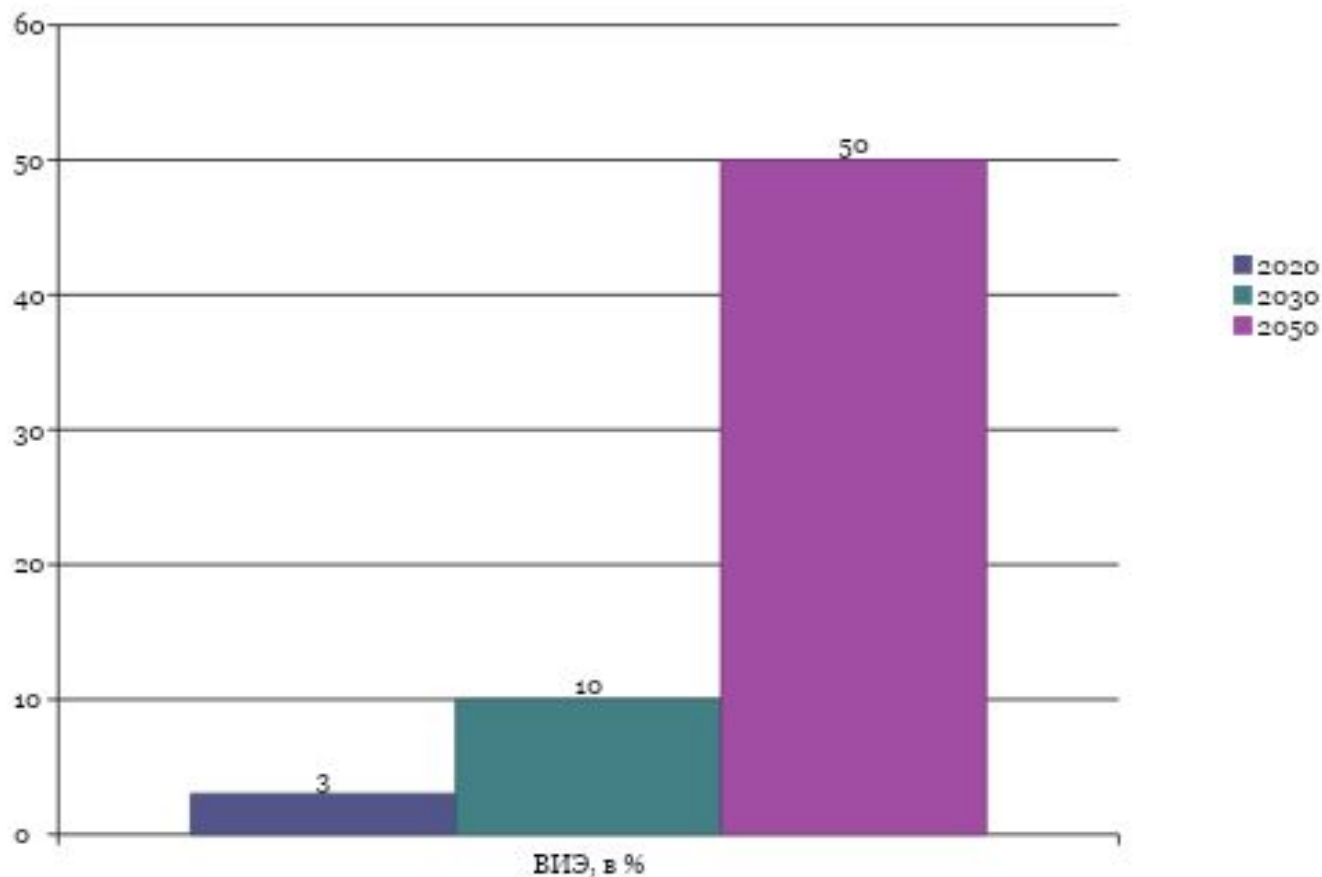
Вывод

- Таким образом, использование встроенных в крышу строений комбинированных гелио-профилей позволяет значительно сэкономить материалы, площади и себестоимость работ по монтажу и установке систем солнечных теплоэлектрических установок. Средняя технически возможная мощность термических и фотоэлектрических установок составляет в летний период около 1 000 МВт.
- Средний годовой энергетический потенциал составляет около 700 тысяч МВт×ч.
- Использование предложенных солнечных установок для обеспечения автономного потребителя позволяет при комбинированной выработке тепловой и электрической энергии значительно повысить общую эффективность всей системы.

Прогноз производства ВИЭ в мире с дифференциацией по регионам, %



Прогноз развития в Казахстане ВИЭ и выработке электроэнергии на этих источниках



Этапы стимулирования производства и использования ВИЭ в Казахстане



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ