



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ЧЕМПИОНАТ
CASE-IN



ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

«Синергия»

e-mail: e_d_aLibra@mail.ru

телефон: 89372432769

Синергия



Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.



Имя Фамилия

Роль в команде

Коротко об участнике: какие задачи решал, опыт участия в аналогичных проектах, вклад в решение кейса



Имя Фамилия

Роль в команде

Коротко об участнике: какие задачи решал, опыт участия в аналогичных проектах, вклад в решение кейса



Имя Фамилия

Роль в команде

Коротко об участнике: какие задачи решал, опыт участия в аналогичных проектах, вклад в решение кейса



Имя Фамилия

Роль в команде

Коротко об участнике: какие задачи решал, опыт участия в аналогичных проектах, вклад в решение кейса

Анализ



На территории Свердловской области:

- Расположено 528 охраняемых зон (7,44% территории);
- Протекает 18 414 рек;
- Планируется строительство более 179 новых предприятий.

Основные промышленные отрасли региона:

- Нефтеперерабатывающая;
- Химическая;
- Metallurgy;
- Добывающая промышленность;
- Энергетика;
- Машиностроение.

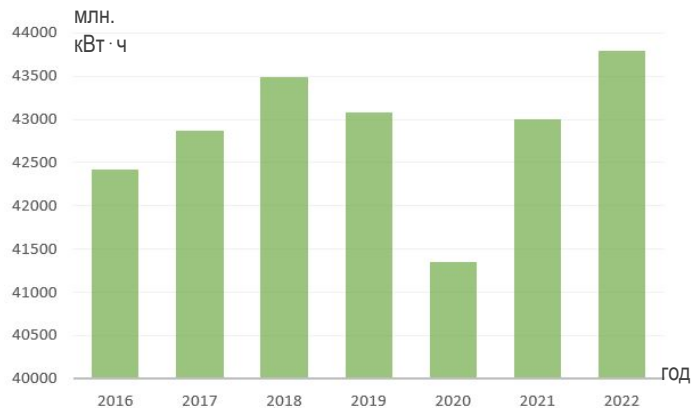
Список предприятий в стадии модернизации и строительства по Свердловской области

Комплекс термообработки валков «Кушвинский завод прокатных валков»	Завод по переработке бытовых и промышленных отходов в г. Ревда
Горнодобывающее предприятие «Краснотурьинск-Полиметалл»	Горно-обогажительная фабрика предприятия «Краснотурьинск-Полиметалл»
Цех по выпуску кабельной продукции в Богословском кабельном заводе	Малотоннажный завода по производству сжиженного природного газа (СПГ)
Завод стальной заготовки и мелющих шаров	Металлообрабатывающий завод
Завод по производству железа прямого восстановления «Ферростар»	Завод по производству комплектующих для металлургической отрасли "Титановая долина"
Завод по производству кремния «Силарус»	Модернизация титанового цеха «ВСМП-Ависма»
Завод «Нейвасталь» по производству стальных заготовок и готовой продукции	Площадка для нужд литейной промышленности
Доменная печь на НТМК на металлургическом комбинате	Модернизация коксохимического цеха металлургического комбината в Свердловской области
Завод SAVALT по производству стрейч-пленки и полимерно-песчаных изделий	Завод по производству медицинского оборудования «Аспект Медикал»

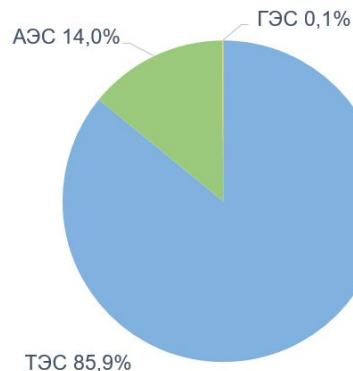
Гидроэнергетический потенциал области равен 300 МВт. Освоено всего 2%!

Анализ

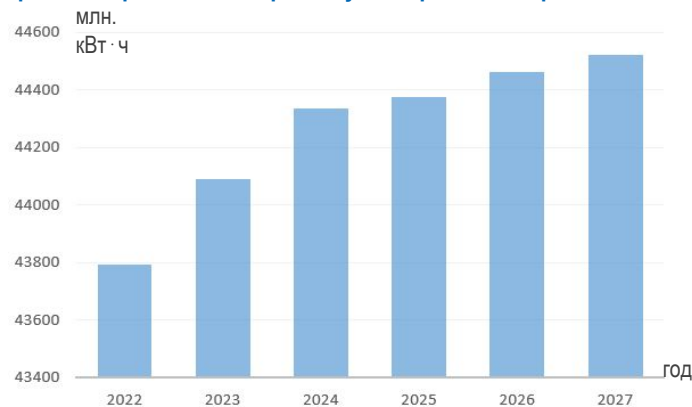
Динамика потребления электрической энергии в Свердловской области*



Структура установленной мощности электрических станций Свердловской области*

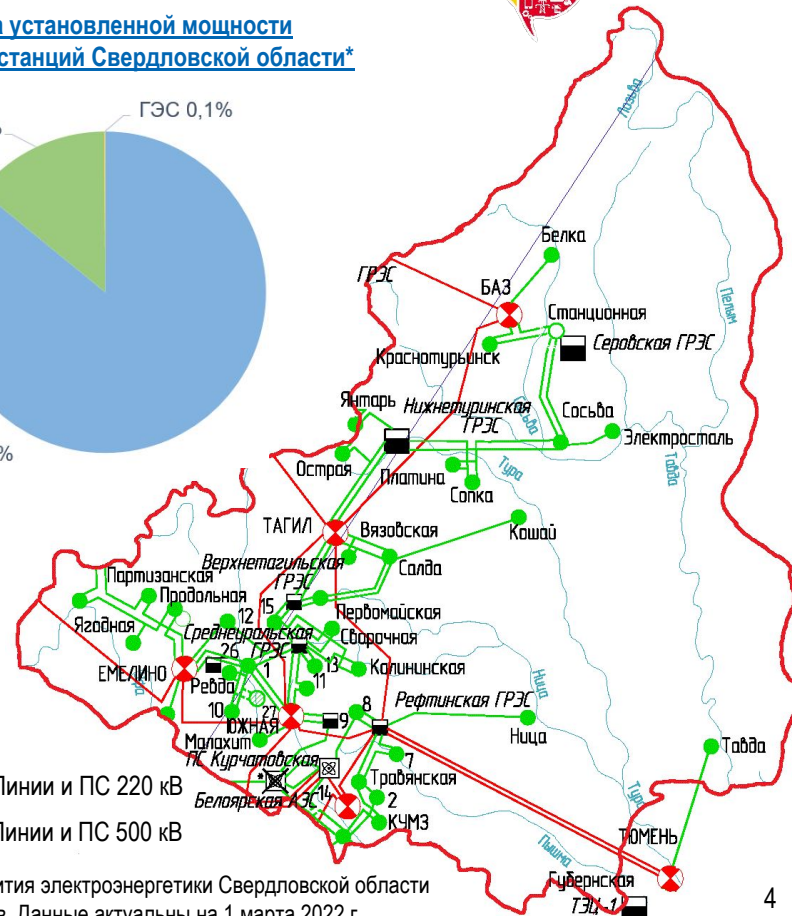


Прогноз спроса на электрическую энергию в Свердловской области*



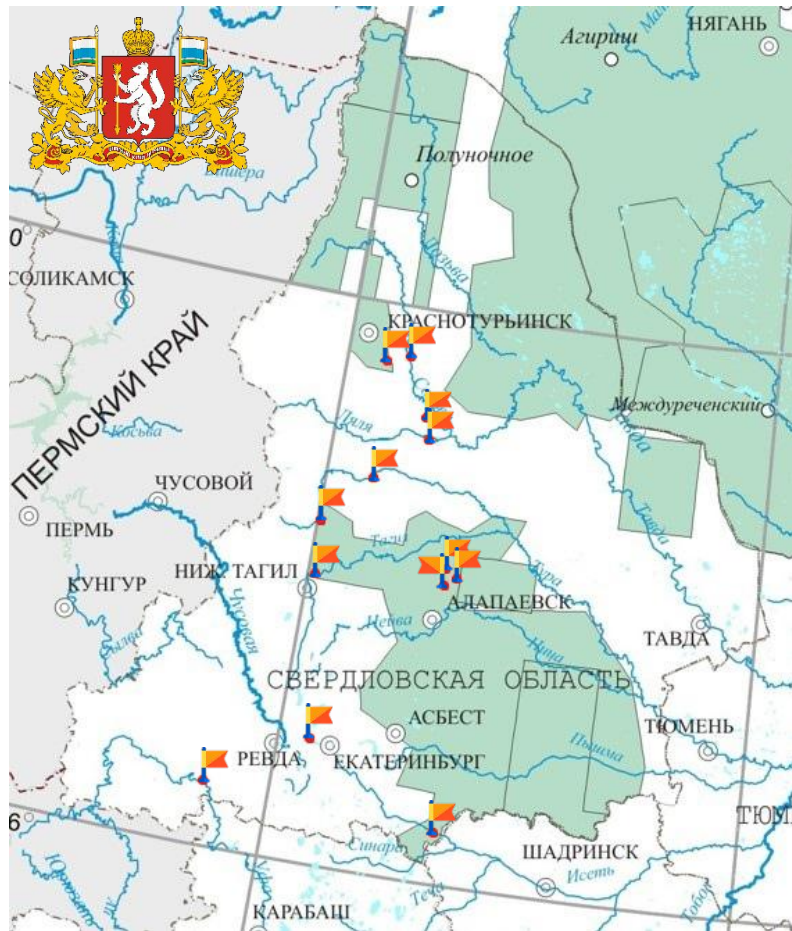
Баланс энергосистемы региона **избыточен**. Является донором для Курганской и Челябинской областей.

- Линии и ПС 220 кВ
- Линии и ПС 500 кВ



* Схема и программа развития электроэнергетики Свердловской области на период 2023–2027 годов. Данные актуальны на 1 марта 2022 г.

Решение



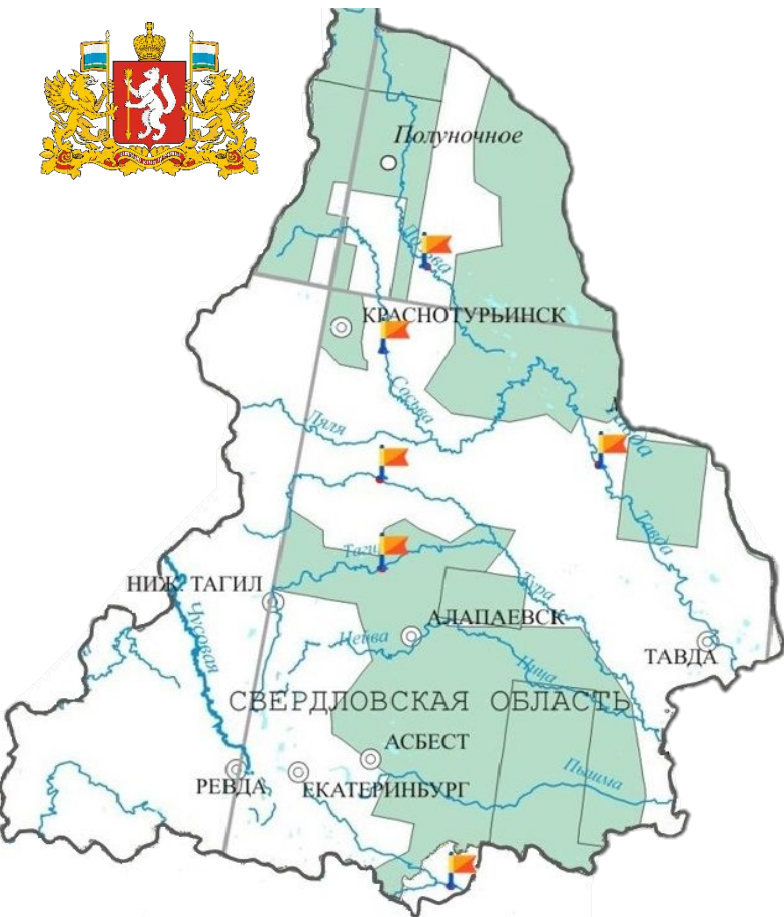
* Постановление Правительства Свердловской области от 18.08.2004 г.
№ 769-ПП "О перечне первоочередных объектов малой гидроэнергетики"

Название реки*	Расход воды, м ³ /с	Мощность*, МВт
р. Сосьва – г. Серов	123,3	6,7
р. Тура – г. Верхотурье	202,7	4,7
р. Тура – г. В. Тура	202,7	3,5
р. Исеть – г. Каменск-Уральский	73	2,9
р. Бисерть – пгт. Бисерть	7,35	2,1
р. Синячиха - д. Н. Синячиха	7	1,9
р. Каква – г. Серов	15	1,9
р. Нейва – г. Алапаевск	10	1,6
р. Серга – г. Михайловский	7,55	1,4
р. Синячиха – пгт. В. Синячиха	7	1,3
р. Тура – г. Н. Тура	202,7	1,2
р. Ляля – г. Новая Ляля	38	1,1
р. Тагил – г. Н. Тагил	40	1

Недостатки варианта:

- размещение ГЭС не учитывает расположение территорий заповедных зон;
- нерациональный выбор мощности электростанций.

Решение



Название ГЭС	Расход воды, м ³ /с	Мощность, МВт	Компоновка
Тавдинская	462	48	Пойменная
Туровская	202,7	21	Пойменная
Лозьвинская	135,3	14	Пойменная
Сосьвинская	123,3	12	Пойменная
Исетинская	73	7	Береговая
Тагильская	40	4	Береговая

✓ Достоинства варианта:

- реки подходят для функционирования ГЭС;
- рациональный выбор мощности и компоновок электростанций;
- учёт особенностей расположения (наличие поблизости предприятий, охраняемых зон и т.д.).

Результат:

планируемое увеличение освоенности гидроэнергетических ресурсов региона составит 35%

Решение



План-график строительства предложенных ГЭС

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
р. Тавда									
р. Тура									
р. Лозьва									
р. Сосьва									
р. Исеть									
р. Тагил									

Предложенные компоновки ГЭС

Особенности

- подходит для узкого русла реки;
 - бетонные сооружения расположены на берегу;
 - оснащены радиально-осевыми турбинами.
- подходит для широкой и низкой поймы реки;
 - бетонные сооружения расположены в пойме на одном или обоих берегах;
 - оснащены поворотно-лопастными турбинами.



Береговая

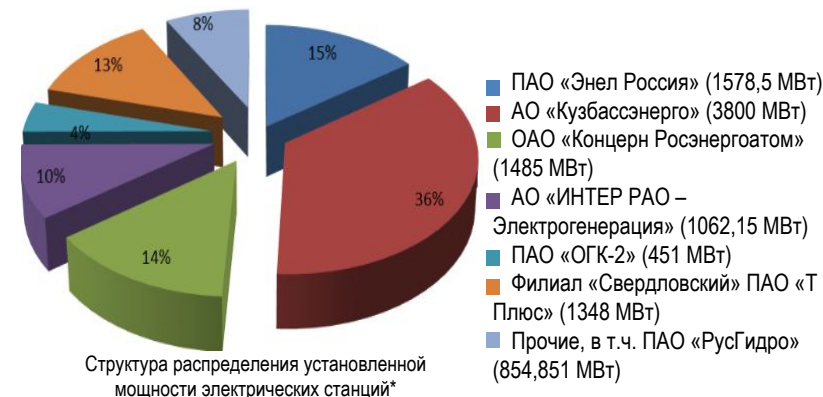


Пойменная

Решение

SWOT-анализ предложенного решения

Сильные стороны	Слабые стороны
Внедрение современных информационно-технологических решений;	Необходимость строительства дополнительной инфраструктуры (дороги, ЛЭП);
Отсутствие углеродных выбросов в атмосферу;	Капиталоемкость;
Низкая себестоимость электроэнергии;	Длительность окупаемости;
Высокая маневренность;	Влияние на экологию района.
Длительный срок эксплуатации.	
Возможности	Риски
Повышение топливной независимости региона;	Зависимость от сезонных климатических изменений;
Возможность генерации в непосредственной близости от потребителя;	Риск отсутствия необходимого объема инвестиций;
Возможность покрытия пиковых нагрузок	Возможен запрет на строительство
Дополнительные рабочие места	



* Схема и программа развития электроэнергетики Свердловской области на период 2023–2027 годов. Данные актуальны на 1 марта 2022 г.

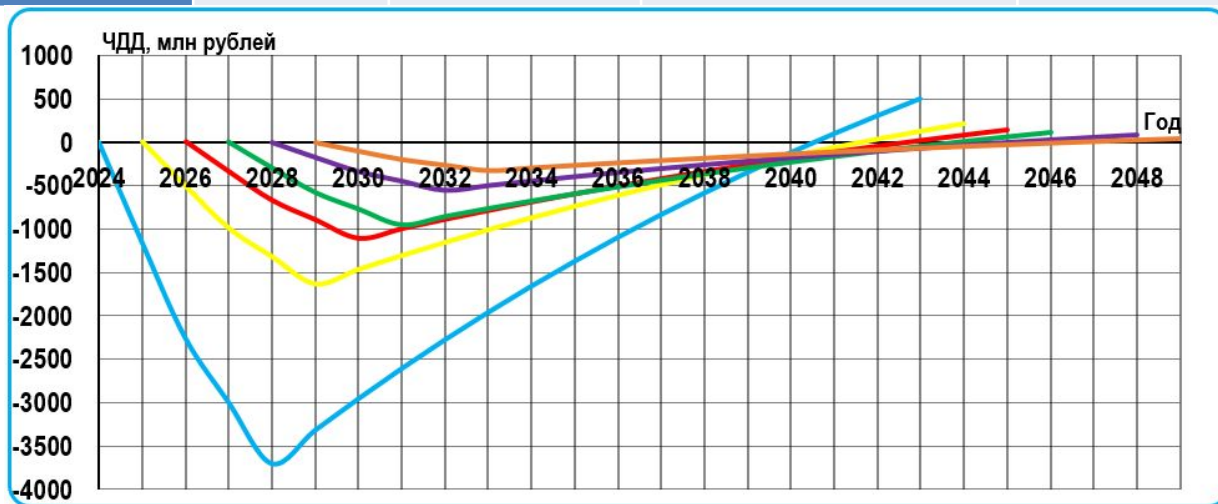
Итоги и результаты внедрения



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ЧЕМПИОНАТ
CASE-IN

Основные технико-экономические характеристики решения

Название электростанции	Мощность, МВт	Капиталовложения, млн руб.	Вырабатываемая электроэнергия, млн. кВт*ч/год	Годовые издержки, млн. руб.	Чистая прибыль, млн. руб.	Срок окупаемости, лет
Тавдинская	48	3390	294,336	207,76	459,42	12,6
Туровская	21	1500	128,772	91,74	200,26	12,7
Лозьвинская	14	1010	85,848	61,66	133,07	12,8
Сосьвинская	12	870	735,84	53,06	113,87	12,9
Исетинская	7	510	42,924	31,08	66,31	13
Тагильская	4	300	24,528	18,18	37,52	13,3



- Тавдинская (48 МВт)
- Туровская (21 МВт)
- Лозьвинская (14 МВт)
- Сосьвинская (12 МВт)
- Исетинская (7 МВт)
- Тагильская (4 МВт)

Итоги и результаты внедрения

Возможные эффекты от реализации предложенного решения



Для региона

- ✓ увеличение ВВП Свердловской области;
- ✓ увеличение конкуренции на рынке электроэнергии и мощности;
- ✓ новые рабочие места;
- ✓ повышение топливной независимости региона;
- ✓ ограничение роста выбросов CO₂;
- ✓ развитие инфраструктуры региона.



Для энергосистемы

- ✓ улучшение устойчивости энергосистемы региона;
- ✓ увеличение резерва по ОПРЧ;
- ✓ повышение доли распределённой энергетики;
- ✓ развитие сетевой инфраструктуры.



Для страны

- ✓ повышение показателей развития региона;
- ✓ повышение энергетической безопасности государства;
- ✓ развитие технологии строительства малых и средних ГЭС;
- ✓ развитие предприятий сопутствующего профиля.



«Спасибо за внимание»

Свое решение представила команда «НАЗВАНИЕ» в составе:



Имя Фамилия

Роль в команде

Коротко об участнике: какие задачи решал, опыт участия в аналогичных проектах, вклад в решение кейса



Имя Фамилия

Роль в команде

Коротко об участнике: какие задачи решал, опыт участия в аналогичных проектах, вклад в решение кейса



Имя Фамилия

Роль в команде

Коротко об участнике: какие задачи решал, опыт участия в аналогичных проектах, вклад в решение кейса



Имя Фамилия

Роль в команде

Коротко об участнике: какие задачи решал, опыт участия в аналогичных проектах, вклад в решение кейса