

Истеҳсоли сӯзишвории дизелӣ аз ангишти хом

Технологияи CTL — Coal-to-Liquids
Ҳуҷҷати таҳлилии стратегӣ

Душанбе — 2026

Имконияти стратегии асри XXI

- Тоҷикистон метавонад ангишти ватаниро ба сӯзишвориҳои дизелии замонавӣ табдил диҳад ва ба мустақилияти энергетикӣ ноил гардад.

4,3

млрд тонна

захираҳои
умумии ангишт

100%

воридот

вобастагӣ аз
сӯзишвориҳои хориҷӣ

\$483

млн/сол

харҷи воридоти
сӯзишворӣ

90+

млн тонна

ангишти
кокшаванда —
кони Зиддӣ

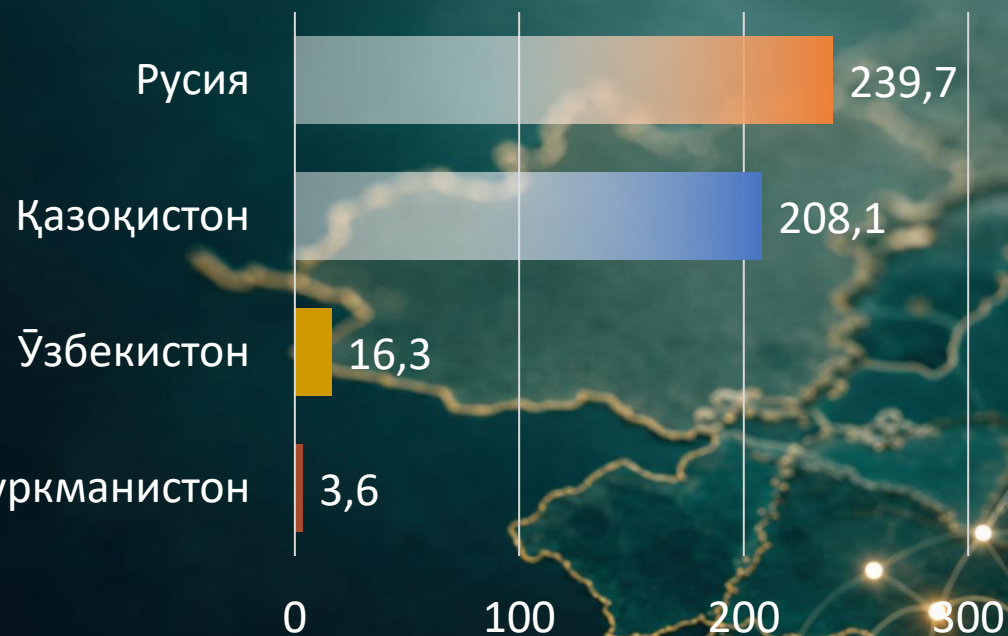
Мӯҳтавои стратегӣ

Технологияи CTL дар Чин ва Африқои Ҷанубӣ дар сатҳи саноатӣ татбиқ шуда, коммерсиализатсияш пурра исбот ёфтааст.

Кони Зиддӣ — бо беш аз 90 млн тонна ангишти кокшаванда ва ҳамагӣ 72 км аз Душанбе — беҳтарин асоси ресурсии лоиҳа мебошад.

Вобастагии комил аз воридот

Воридоти сӯзишворӣ: \$483 млн
дар 1 сол



Арзиши воридот (млн доллари ИМА)

100% ниёзи дохилӣ тавассути воридот таъмин мешавад. Истеҳсоли дохилӣ ҳамагӣ 2% аз ниёзро таъмин менамояд.

Гази моеъ (LPG) 39,1%

Сӯзишвориҳои дизелӣ 27,7%

Бензин 21,7%

Битум ва дигар 10,7%

Дизел: беш аз 297 ҳаз. тонна / сол · нархи рагон 0,90–1,05 USD/л

Конҳои асосӣ барои лоиҳаи CTL

331 млн тонна

захираҳои саноатии тасдиқшуда · 36+ кон

Кони Зиддӣ — беҳтарин асос

- Карбон 68–72%
- Иссиқӣ 5400–5800 Ккал/кг
- Гўгирд 0,4–0,8%.

Захираҳо кори беш аз 70 солро таъмин мекунанд.

Кон	Захира	Навъи ангишт	Масофа аз Душанбе	Баҳои CTL
Зиддӣ (Қаротегин)	90+ млн т	Коксшаванда	72 км	★★★
Назарайлоқ	212 млн т	Антрацит	280 км	★★
Фон-Яғноб	166 млн т	Коксшаванда	149 км	★★
Шӯроб	144,6 млн т	Қаҳваранг	Исфара	★

Ду роҳи табдили ангишт ба сӯзишворӣ

DCL — Моеъшавии мустақим

Принсип

Ангишт + гидроген + катализатор

Ҳарорат / Фишор

450–470°C · 150–300 атм

Самаранокӣ

55–65%

Маҳсулот

Дизел (60%+), нафта

Намуна

Shenhua Group (Чин)

ICL / FT — Фишер-Тропш

Принсип

Ангишт → Синтез-газ → FT-синтез

Ҳарорат / Фишор

900–1500°C → 20–30 бар

Самаранокӣ

45–55%

Маҳсулот

Дизел, бензин, воски синтетикӣ

Намуна

Sasol (Африқои Ҷанубӣ)

Тавсия : **Варианти ICL (Фишер-Тропш) бо газификатсияи Lurgi/Shell**

Аз ангишти хом то дизел: 8 марҳила

Омодасозӣ

- Майдакунӣ то -50 мм

Ғанигардонӣ

- Сиклони НМС, хокистар ↓

Пиролиз

- 300–900°C, бе ҳаво

Газификатсия

- Синтез-газ ($\text{CO} + \text{H}_2$)

Тозакунӣ

- Rectisol, Claus, WGS

FT-синтез

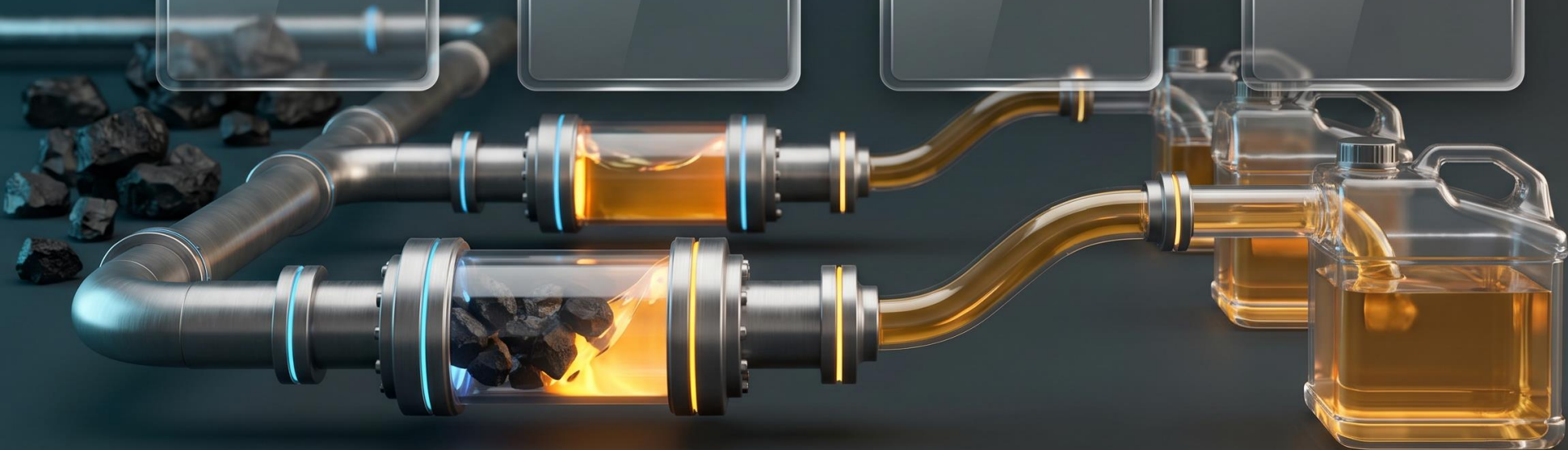
- 200–350°C, катализатор

Ҳидрокрекинг

- Воск → дизел, нафта

Ректификатсия

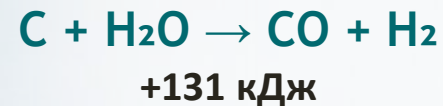
- Ҷудосозии маҳсулот



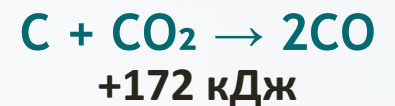
Табдили ангишт ба синтез-газ

Реаксияҳои асосии газификатсия:

Реаксияи «Об–Газ»



Реаксияи Будуар



Тағйири об–газ (WGS)

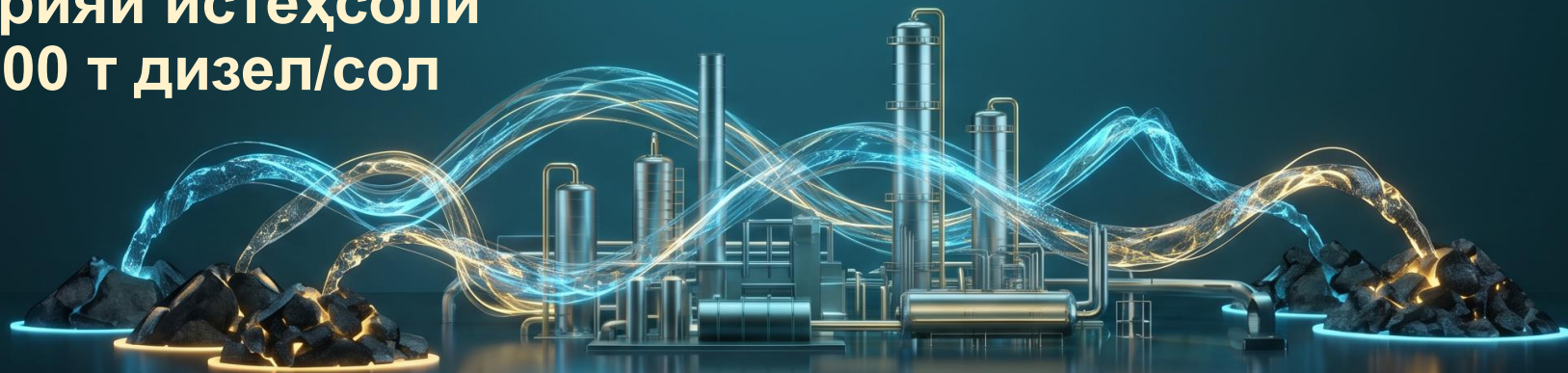


Газификатори тавсияшуда:
Lurgi BGL

20–30 бар · 700–1000°C · 100–500
т/шаб — мувофиқ ба шароити
кӯҳии Тоҷикистон. Shell SCGP
барои масшави калонтар.

HEIGHT : 22.9 m
PRESSURE : 40 bar
TEMPERATURE : 1,400 °C

Сенарияи истеҳсоли 250 000 т дизел/сол



250 000
тонна дизел/сол
Ҳадафи Вариант А

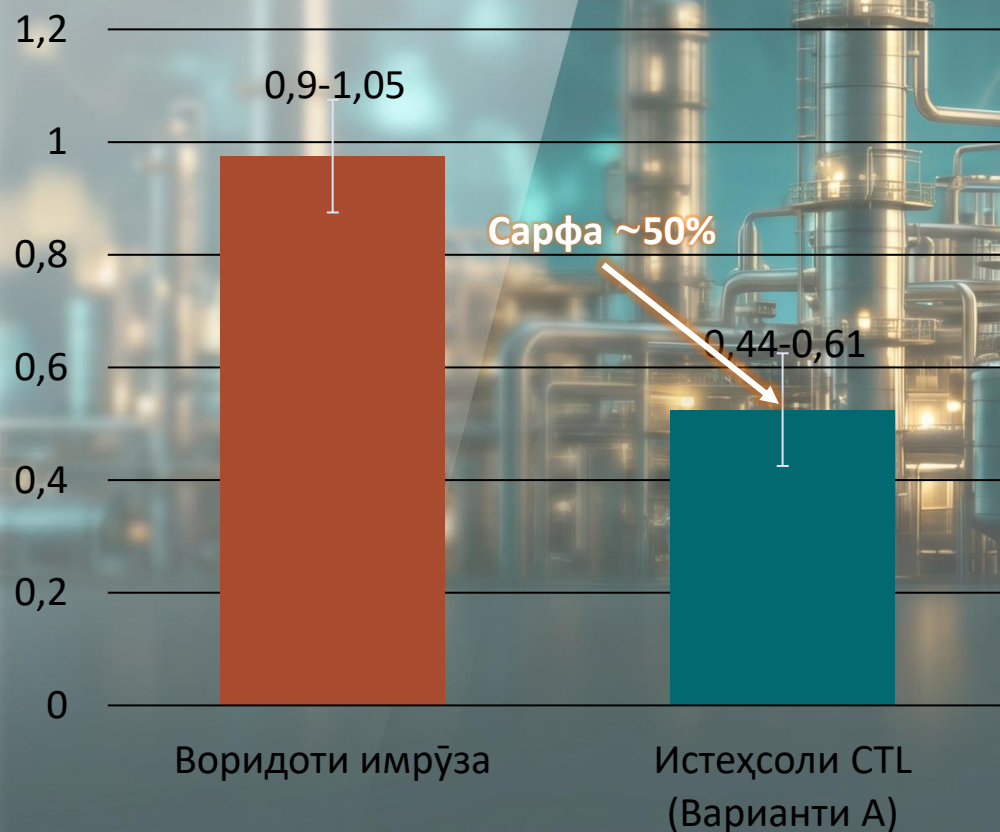
~1,25
млн тонна/сол
Талабот (~3 788 т/рӯз)

48–52%
самаранокӣ
Ангишт → дизел (ICL)

5,2–5,8
тонна : 1
Нисбати ангишт → дизел

Маҳсулот	Тонна/сол	Нарх USD/т	Даромад млн USD
Дизели синтетикӣ (Евро-5)	250 000	700–820	~188
Бензин (АИ-92)	60 000	600–750	~42
Воски синтетикӣ	20 000	1200–2500	~35
Авиасузишворӣ / Керосин	27 000	750–1100	~24
Гази моеъ + дигар маҳсулот	—	—	~36
ҶАМЪИ ДАРОМАД			~325 млн USD/сол

Арзиши дизел: 2 маротиба арзонтар



0,44 - 0,61

USD/литр — арзиши
истеҳсоли CTL

0,90-1,05
USD/л

нархи воридотии имрӯза

OPEX: 89–124 млн USD/сол
барои 250 000 т дизел.
Себестоимость 356–496
USD/тонна.

Таҷҳизоти асосии комплекси CTL

Ғанигардони ангишт

Сиклони муҳити вазнин (НМС) ·
самаранокӣ $\geq 95\%$ · \$30 000–500 000

Истеҳсолкунанда: John Finlay
(Австралия), Multotec

Ректификатсия

Сутунҳои атмосферавӣ + вакуумӣ ·
ҷудосозии маҳсулоти ниҳой

Истеҳсолкунанда: Koch-Glitsch (ИМА),
Sulzer

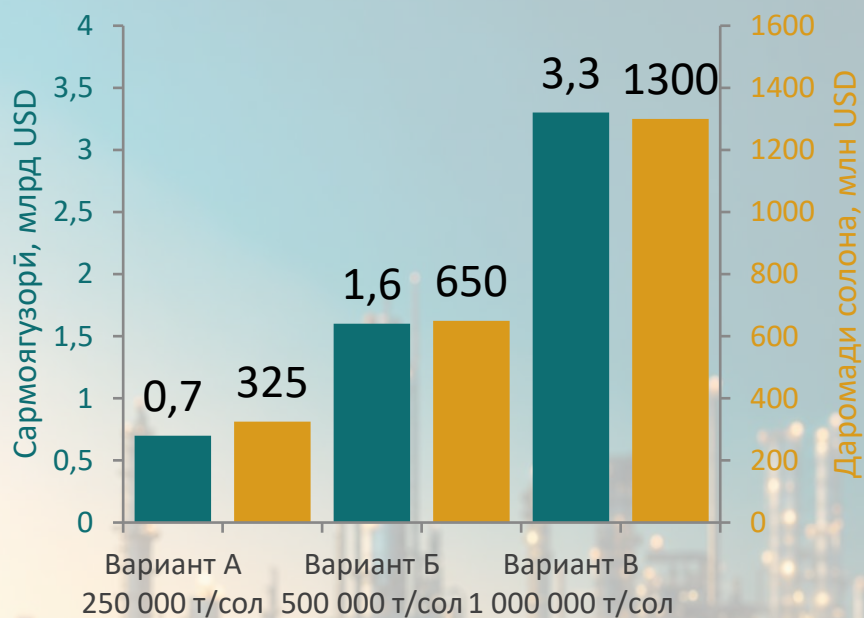


Таҷҳизоти газификатсия ва FT-синтез

Таҷҳизот	Параметрҳои кор	Нарх (USD)	Истеҳсолкунанда
Газификатори Lurgi BGL	20–30 бар · 700–1000°C	5–30 млн	Lurgi / Air Liquide
Газификатори Shell SCGP	30–40 бар · 1400–1600°C	80–250 млн	Shell Global Solutions
Дастгоҳи ҷудосозии ҳаво (ASU)	1000 т O ₂ /шабонарӯз	25–50 млн	Air Products, Linde
Дастгоҳи Rectisol	Рафъи H ₂ S то <0,1 ppm	10–50 млн	Linde, Air Liquide
Реактори суспензионии FT	200–240°C · 20–30 бар	30–150 млн/воҳид	Sasol (ЮАР)
Катализатори FT (оҳан)	Иваз ҳар 12–18 моҳ	2–20 млн	Sasol, Haldor Topsoe
Ҳидрокрекинги муми	380–420°C · 10–16 МПа	20–80 млн	Axens (Франса)

Се сценарияи рушд: А, Б ва В

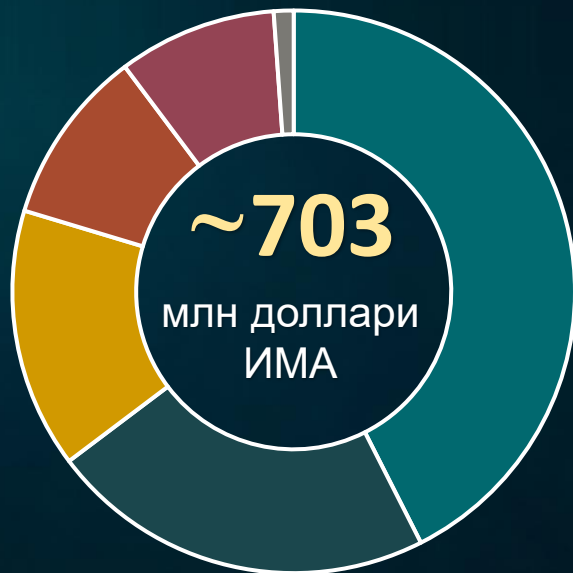
Се сценарияи рушд: сармоя ва даромад



Тавсияи Вазорат: оғоз аз Вариант А — хатари камтар, баъд тавсеа.

Нишондиҳанда	А	Б	В
Дизел, ҳаз.т/сол	250	500	1000
Сармоя, млрд \$	~0,7	1,2–2	2,4–4
Соҳтмон, сол	3–4	4–5	5–7
Ҷойҳои корӣ	800+	1500+	3000+
Ҷоида, млн \$/сол	120+	240+	480+
IRR	12–18%	14–20%	16–22%
Бозгашт, сол	8–12	8–12	8–12

Сохтори сармоягузорӣ – Варианти А



- Таҷҳизоти технологӣ - 299 млн доллари ИМА (43%)
- Захираҳо, IDC, сармояи гардон - 156 млн доллари ИМА (22%)
- Насб ва корҳои барқӣ - 105 млн доллари ИМА (15%)
- Тарроҳӣ ва идоракунӣ - 71 млн доллари ИМА (10%)
- Сохтмони биноҳо - 64 млн доллари ИМА (9%)
- Замин ва майдон - 8 млн доллари ИМА (1%)

~\$703

млн доллари ИМА

Ҷамъи TASC (пурра)

~\$618

млн доллари ИМА

ТОС (бидуни IDC)

\$142 ҳазор

/барр.рӯз

Дар доираи меъёри ҷаҳонӣ

Ҳисоби пурраи сармоягузорӣ — Вариант А

Корхонаи бисёрмаҳсулоти химиявӣ

Комплекси CTL на танҳо дизел истеҳсол мекунад — маҳсулоти иловагӣ \$50–75 млн даромади иловагӣ медиҳанд.

Воски синтетикӣ

~\$35 млн

Саноати
химиявӣ

Смолаи ангиштӣ

~\$16 млн

Нафталин,
ВТХ

Гӯгурди элементарӣ

~\$0,7 млн

Кишоварзӣ

Сулфати аммоний

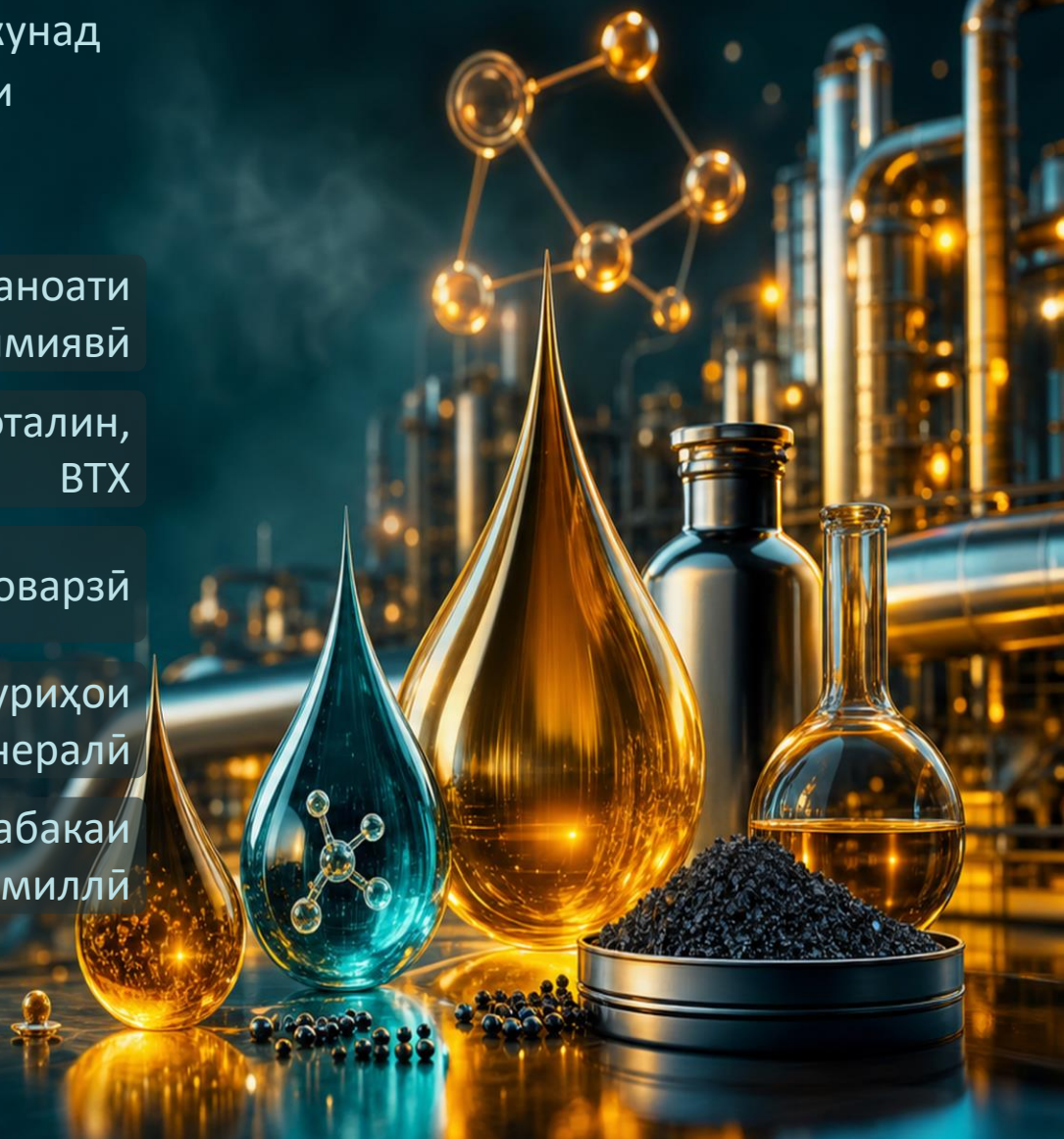
~\$1,4 млн

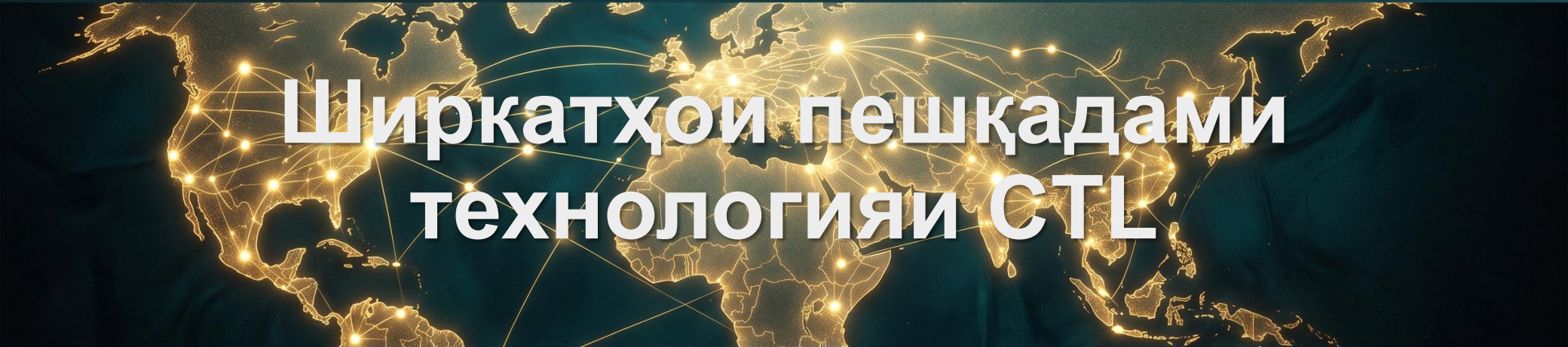
Нуриҳои
минералӣ

Барқи зиёдатӣ (WNB)

~\$12 млн

Шабакаи
миллӣ





Ширкатҳои пешқадами технологияи CTL

Shenhua Group / CHN Energy

★★★★ №1

DCL — давраи пурраи CTL

Чин · 4 млн т/сол (2024)

Synfuels China Technology

★★★★ №1

ICL/FT, катализаторҳо, иҷозатнома

Чин · 50+ лоиҳаи ҷаҳонӣ

Sasol Technology

★★ №2

ICL/FT (Secunda)

Африқои Ҷанубӣ · 7,5 млн т/сол

Air Products

★★

Газификатсия, ASU

ИМА · 100+ лоиҳа

Shell Global Solutions

★★

SCGP-газификатсия

Нидерланд · Pearl GTL

Haldor Topsoe

★

Катализаторҳо, WGS

Дания · Барои Sasol

Стратегия барои рушди соҳаи ангишти Тоҷикистон



Зинаи 1 2026–2027

Асос

ТЭА/ТЭМБ барои Зиддӣ
Санҷиши лабораторӣ
MOU бо Shenhua
Комиссияи байнивазиратӣ

Зинаи 2 2027–2028

Лоиҳакашӣ

Ҷалби маблағ: Eхit, AИВ, ШОС
FEED ва ҳалли инфрасохтор
Тавсеаи кони Зиддӣ

Зинаи 3 2028–2031

Сохтмон

Сохтмони заводи CTL
250 000 т дизел/сол
Омӯзиши 300–500 мутахассис

Зинаи 4 2031+

Тавсеа

Гузариш ба Вариант Б ва В
Кластери нафтухимиявӣ
ВТХ, полиолефинҳо

Хатарҳо ва роҳҳои бартараф



Хатар	Сатҳ	Роҳи пешгирӣ
Молиявӣ — ниёз ба сармояи беруна	Баланд	Созишнома бо Exim Bank; шароити стратегӣ
Нархи нафт — агар арзон шавад	Миёна	Нуқтаи сарбастӣ ~\$55/барр.; субсидияи давлатӣ
Техникӣ — шароити кӯҳӣ	Миёна	Ширкат бо таҷриба; FEED-и муҳандисӣ
Экологӣ — партовҳои CO2	Баланд	Технологияи CCS; риояи аҳдномаи Париж
Нерӯи барқ — ниёзи ~80–100 МВт	Миёна	Неругоҳи Рогун; деғҳои WHB
Кормандон — норасоии мутахассис	Миёна	Барномаи омӯзишӣ дар Чин ва ЮАР

Манбаъҳои маблағгузорӣ ва имтиёзҳо

1: Exim Bank of China

Қарзи имтиёзнок 2–4%. Баланд

2: Бонки Рушди Осиё (ADB)

Қарз 3–5%, талаботи ESG. Миёна

3: АИВ

Лоиҳаҳои инфрасохторӣ. Миёна

4: Бонки ШОС.

Бартариҳои лоиҳаҳои саноатӣ. Баланд

5: JV бо Shenhua/Synfuels.

Технология + сармоя. Баланд

Имтиёзҳои қонунии Тоҷикистон

- Озодӣ аз ААИ ва бочи гумрук барои таҷҳизот — то 5 сол
- Озодӣ аз андози фоида дар давраи бозгашт
- Дастгирии ҳамаҷонибаи вазоратҳо
- Созишномаи сармоягузорӣ бо кафолатҳои давлатӣ

Пешниҳодҳо

Барномаи омӯзиш
300 мутахассис дар CTL, газификатсия,
FT-синтез (2026–2028)

Тавсеаи кони Зиддӣ
Аз 244 ҳаз. то 3–5 млн тонна/сол

Музокирати маблағгузорӣ
Бо Exim Bank of China ва AIB оид ба Вариант А

ТЭА — Feasibility Study

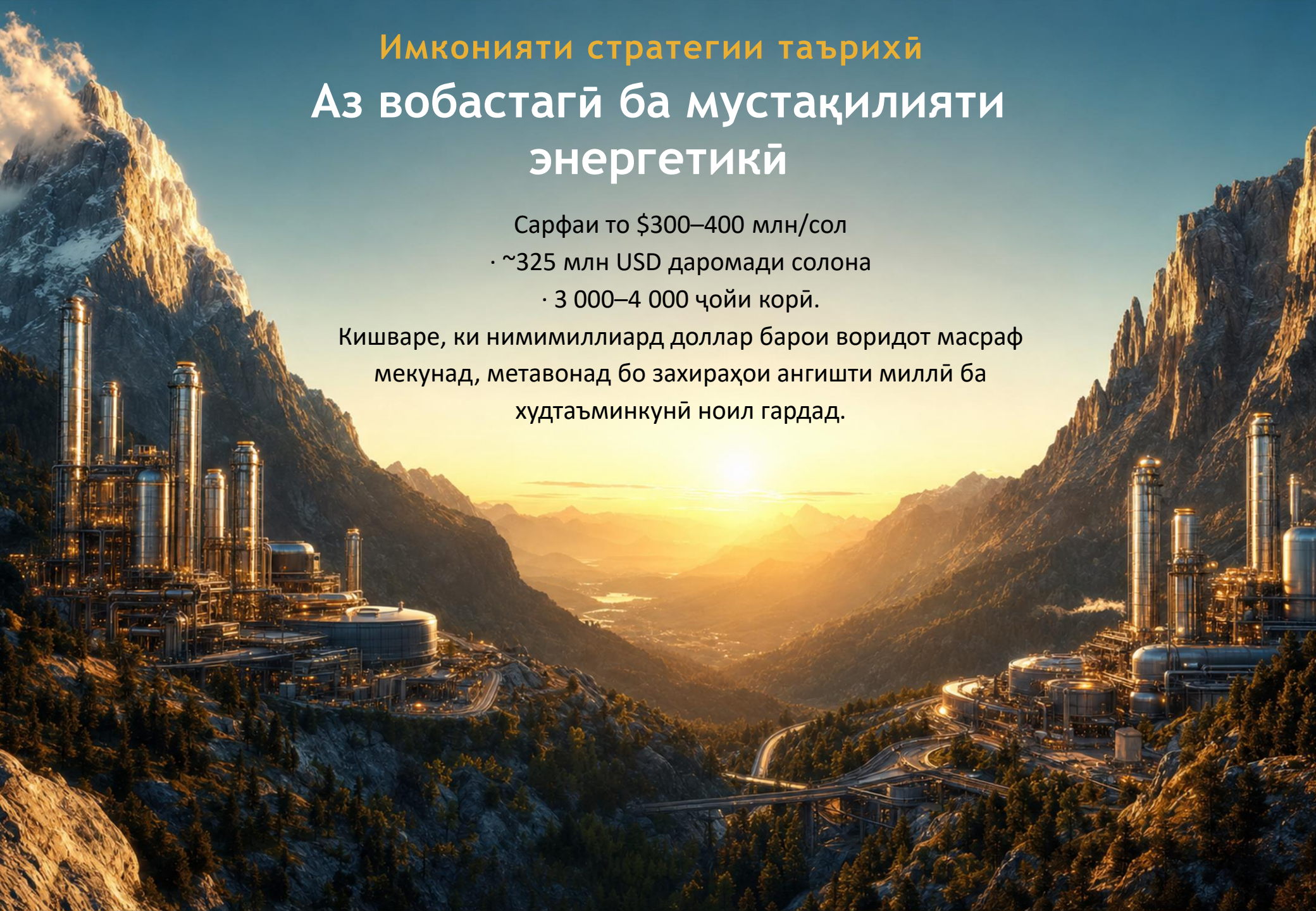
Барои кони Зиддӣ то охири соли 2026
анҷом дода шавад

Имзои MOU

Бо Shenhua Group ва Synfuels China
Technology дар давоми соли 2026

Замимаи ҳуқуқӣ

Дар бораи оғози татбиқи лоиҳаи CTL
ва таъсиси Комиссияи Байнивазиратӣ



Имконияти стратегии таърихӣ

Аз вобастагӣ ба мустақилияти энергетикӣ

- Сарфаи то \$300–400 млн/сол
- ~325 млн USD даромади солона
- 3 000–4 000 ҷойи корӣ.

Кишваре, ки нимимиллиард доллар барои воридот масраф мекунад, метавонад бо захираҳои ангишти милли ба худтаъминкунӣ ноил гардад.