

Литий из рассолов: стратегическая опция для российских нефтегазовых компаний в условиях энергоперехода

Глобальный энергопереход и политика «сырьевого суверенитета» толкают мировой автомобильный рынок в объятия электромобилей. По нашим прогнозам, глобальные продажи легковых транспортных средств на электротяге могут увеличиться в 4-8 раз к 2040 г. Интерес к таким автомобилям создает повышенный спрос на аккумуляторы, а они, в свою очередь, на основное сырье для их производства – литий.

Текущего и планируемого предложения данного металла недостаточно для удовлетворения растущего спроса. Россия с ее потенциально огромными ресурсами рассольного лития – 108 млн т LCE – должна занять свое достойное место на растущем рынке с годовой выручкой от экспорта более 8,8 млрд долл.

Авторы



Егор ЗАРУБА
Аналитик



Айрат АРИФУЛЛИН
Аналитик



Никита ЗОТОВ
Консультант

При участии Кирилла ЕМЕЛЬЯНОВА, Даниила РЕПИНА, Александра ЛИДЕРА, Сергея ЕЖОВА

Глобальные тренды спроса и предложения лития



- Производство аккумуляторов для электромобилей – основной драйвер роста спроса на литий.
К 2040 г. спрос на этот металл за счет роста продаж электромобилей прогнозируется в интервале **3,4-6,1 млн т LCE (карбонат лития эквивалент)** по сравнению с **0,7 млн т в 2022 г.**
- С учетом вероятных и возможных проектов **мировая добыча лития из руды и рассолов к 2040 г. может вырасти до 3,9 млн т LCE.** Для удовлетворения растущего потребления **необходимо дополнительное предложение в объеме 1,1-1,2 млн т LCE**
- Из-за высокого спроса **в период 2025-2040 гг. цена на литий составит 35 тыс. долл./т LCE и более,** что будет **устойчиво выше себестоимости добычи** по заявленным проектам (**5-11 тыс. долл./т LCE**)

Ключевые выводы

Перспективы лития в России



- С учетом рассолов ресурсы лития в России могут быть увеличены в 23 раза (114 млн т LCE по сравнению с текущими 5 млн т LCE рудного лития), обеспечив нашей стране одно из первых мест. **Требуется провести подсчет рентабельно извлекаемых запасов** и поставить их на государственный баланс
- При комплексной добыче компонентов (включая другие минералы) из рассолов из ранее пробуренных нефтегазовых скважин **себестоимость производства лития в России будет ниже или сопоставима с ключевыми проектами в Южной Америке – 4,0-5,0 тыс. долл./т LCE против 4,9-6,2 тыс. долл./т LCE соответственно**
- К 2040 г. **объем производства лития в России может составить около 0,25-0,6 млн т LCE** или до **15% от возможного мирового спроса. Ежегодная экспортная выручка российских производителей лития может составить 8,8-20 млрд долл.**



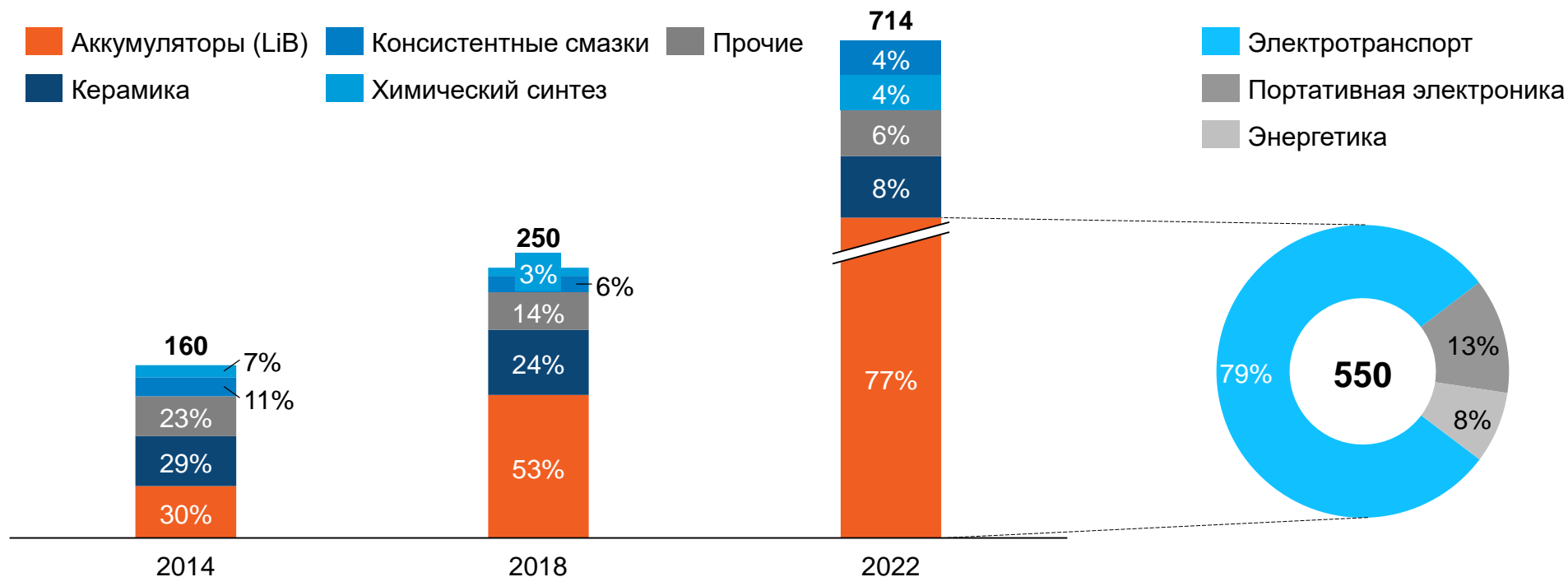
ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЛИТИЯ



ПЕРСПЕКТИВЫ РАССОЛЬНОГО ЛИТИЯ В РОССИИ

Производство аккумуляторов – основной драйвер роста спроса на литий

Структура мирового потребления лития по сферам применения, тыс. т LCE *



- До 2014 г. основная часть лития потреблялась в промышленных целях, не связанных с накоплением энергии
- С 2018 г. сектор литий-ионных аккумуляторов (LiB) стал доминирующим драйвером спроса на литий из-за развития электромобилей
- В 2022 г. уже 77% мирового потребления лития (примерно 550 тыс. т LCE) приходилось на сектор аккумуляторов

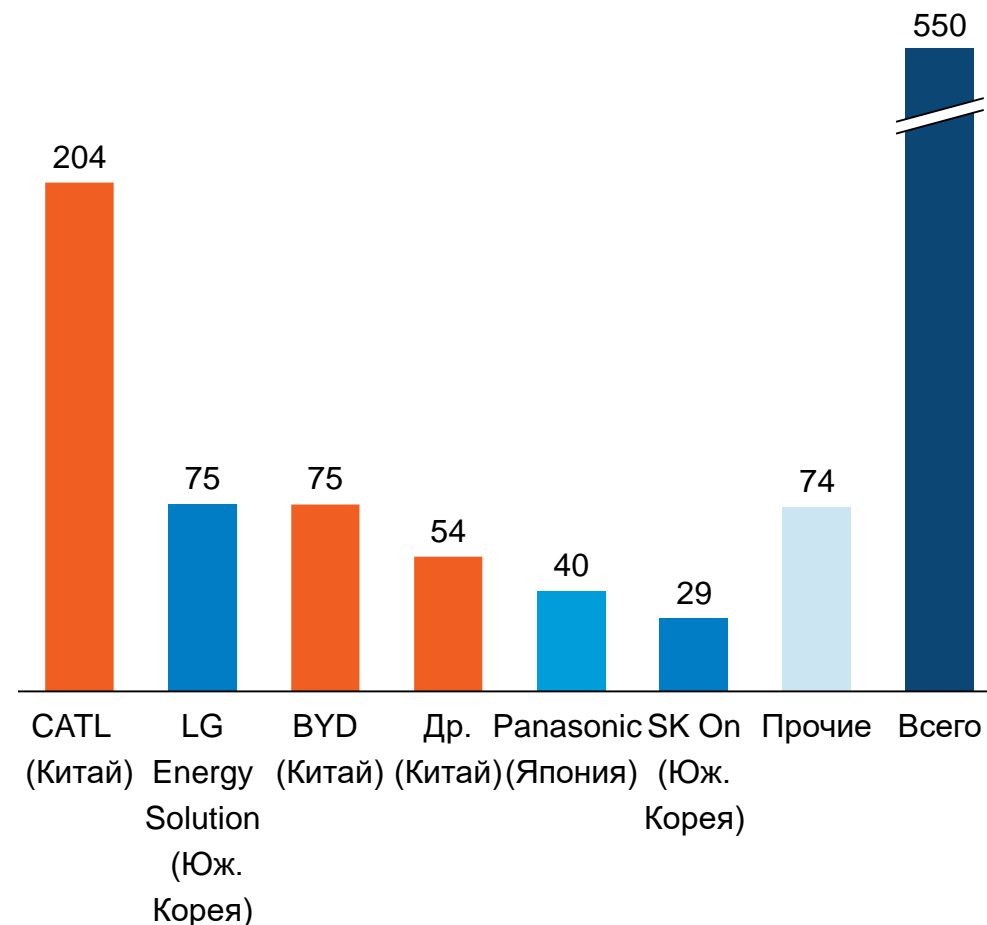
* Здесь и далее производство и спрос на литий и другие показатели указываются в карбонате лития (LCE). 1 кг чистого лития соответствует 5,323 кг LCE
Источник: USGS, ВЫГОН Консалтинг

Китай – основной производитель аккумуляторов с долей 56% мирового производства LiB

Структура потребления лития для производства аккумуляторов по странам в 2022г., тыс. т LCE

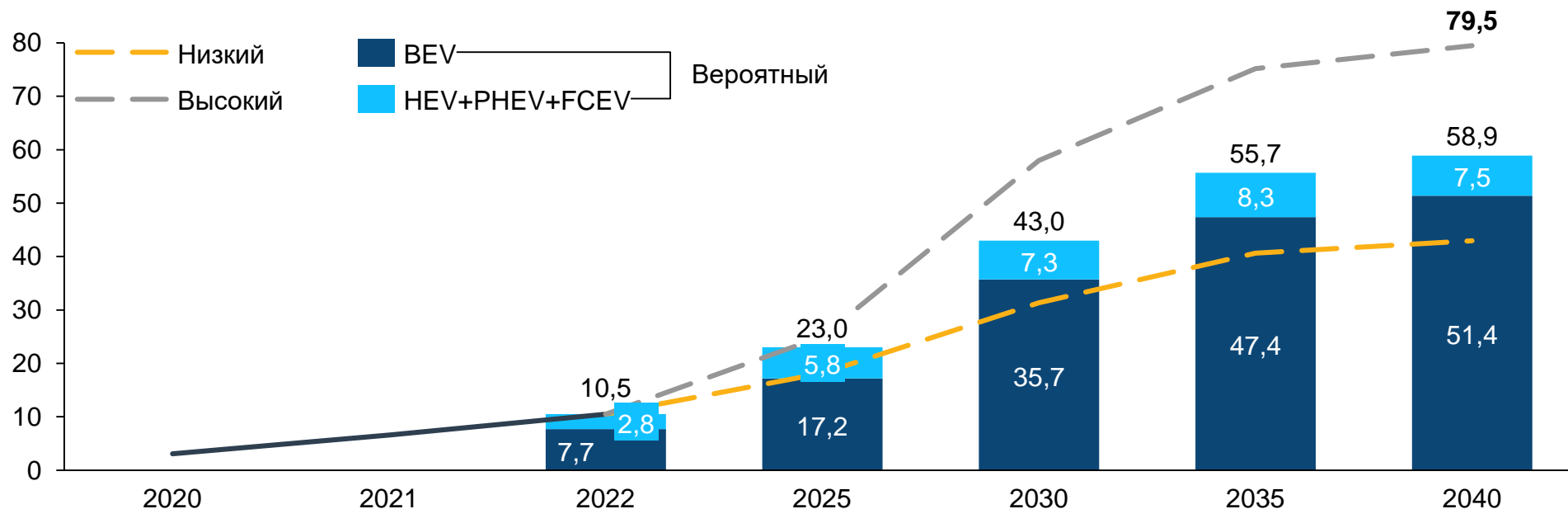


Основные компании по производству LiB в 2022 году, тыс. т LCE



К 2040 году объем мировых продаж электромобилей прогнозируется в диапазоне от 43 до 79 млн шт.

Сценарии мировых продаж электромобилей*, млн шт.



* В низком сценарии доля продаж электромобилей (включая гибридные) составляет 42%, вероятном сценарии - 57%, высоком сценарии – 77%

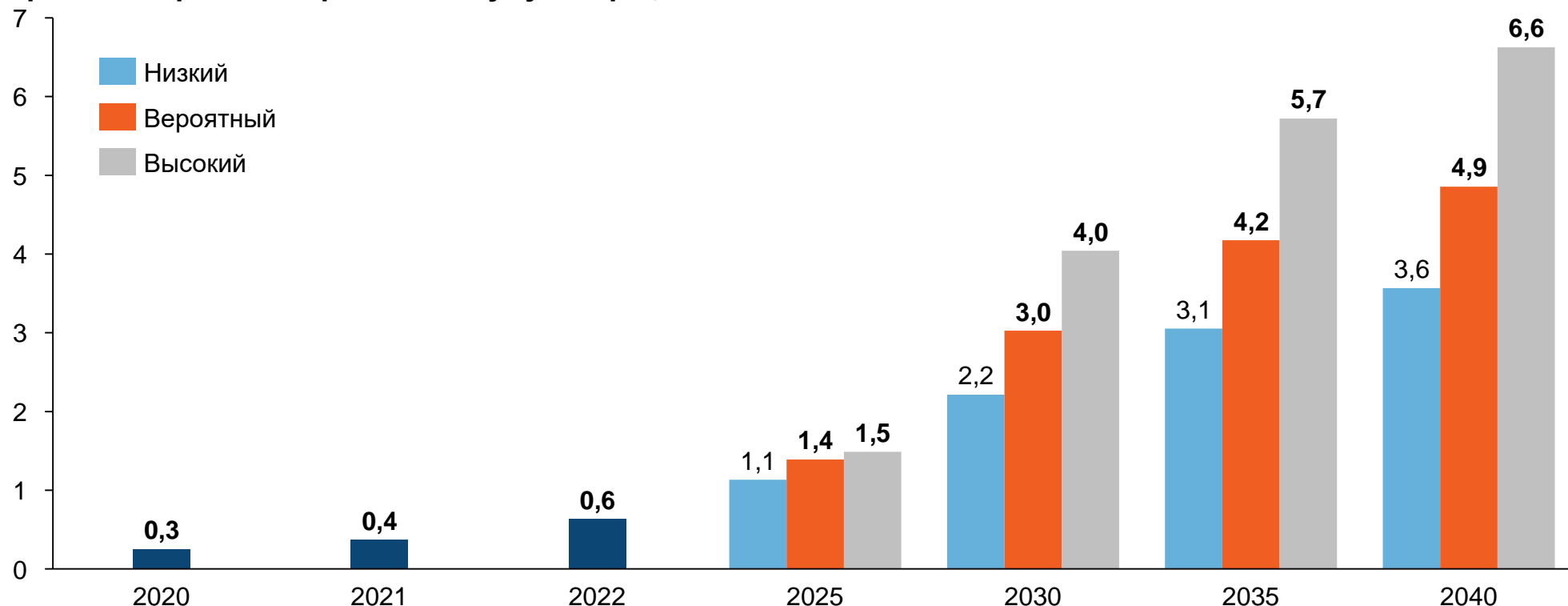
Факторы, стимулирующие продажи электромобилей:

- Климатическая повестка, объявления о достижении нулевых выбросов к 2050-2060 гг., заявления ряда стран об отказе от автомобилей с ДВС, требования к производителям автомобилей
- Удешевление аккумуляторов, государственное стимулирование в виде субсидий для покупателей и производителей электромобилей, а также развитие зарядной инфраструктуры

Примечание. BEV – чистый электромобиль, HEV - гибридный электромобиль, PHEV - подключаемый гибридный электромобиль, FCEV - электромобиль на топливных элементах

В 2030 г. спрос на аккумуляторы будет находиться в интервале 2,2-4,0 ТВт*ч, в 2040 г. – 3,6-6,6 ТВт*ч

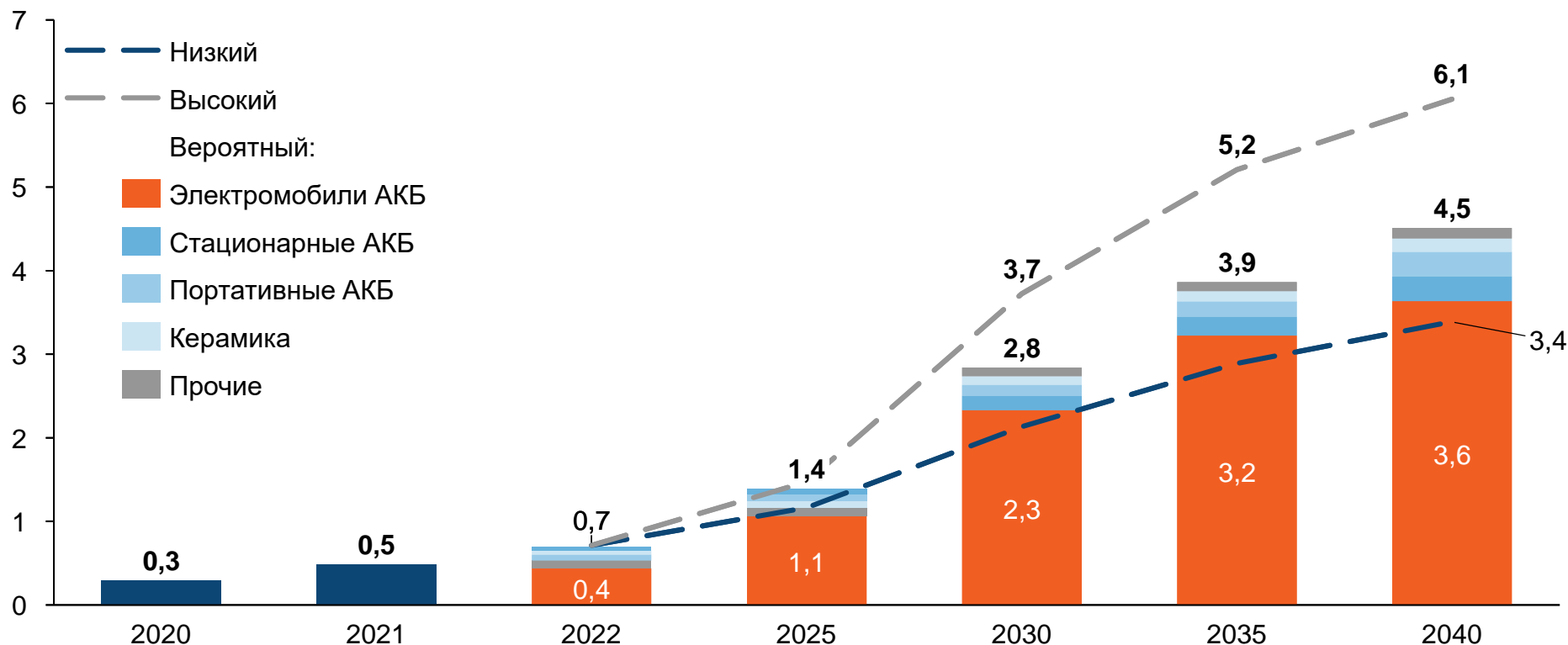
Прогноз мирового спроса на аккумуляторы, ТВт*ч



- По оценке ВЫГОН Консалтинг, в вероятном сценарии доля чистых электромобилей (BEV) к 2040 г. составит 87%, при низком – 80%, высоком – 95%
- В 2022 г. средняя емкость аккумуляторов чистых электромобилей составила 58 кВт*ч, прочих – 20 кВт*ч, к 2040 г. средняя емкость для BEV может вырасти до 77 кВт*ч, прочих – 27 кВт*ч
- К 2030 г. доля мирового спроса на аккумуляторы для электромобилей составит более 80% от общего спроса

В 2040 г. спрос на литий будет находиться на уровне 3,4-6,1 млн т LCE, 80% будут обеспечивать АКБ электромобилей

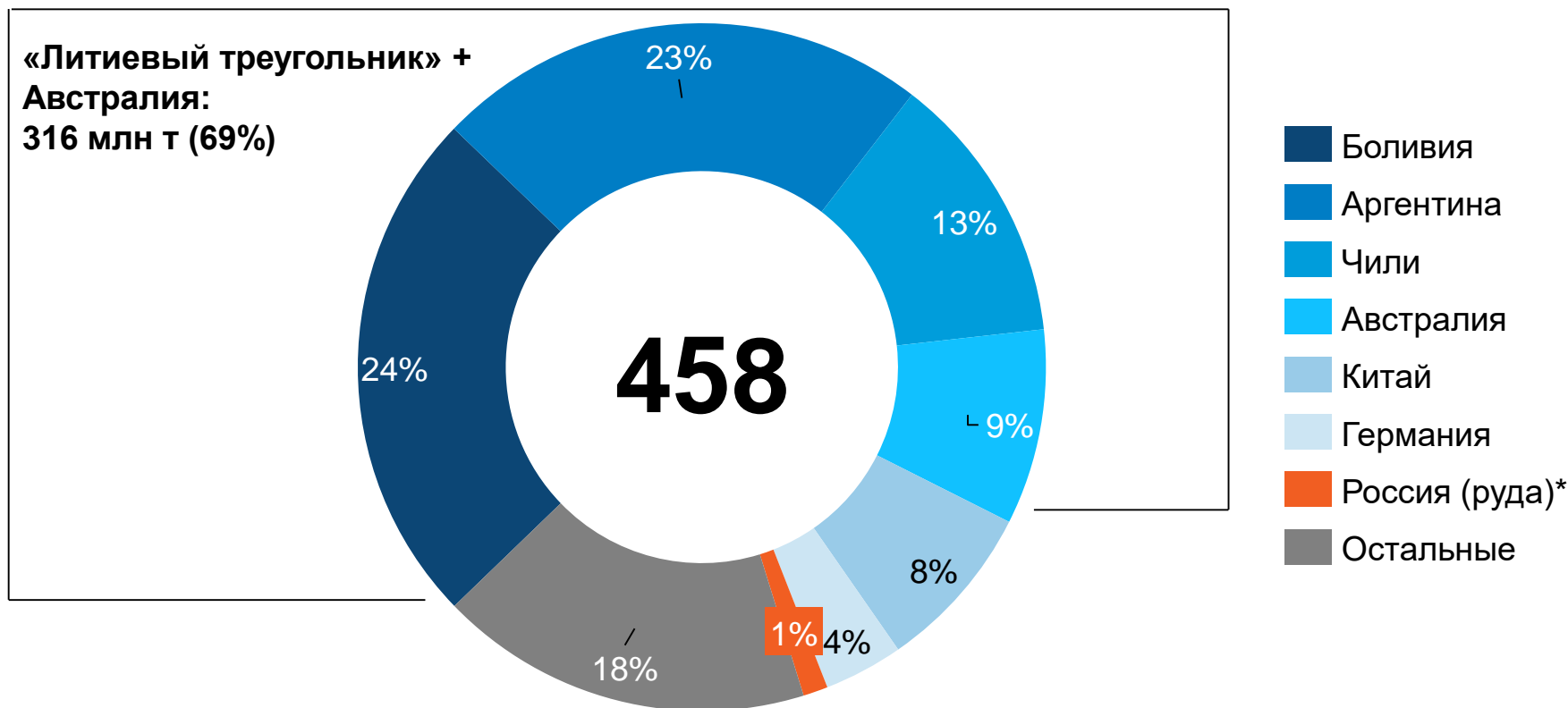
Прогноз спроса на литий, млн т LCE



Для удовлетворения спроса выпускаются разные по химическому составу катодов аккумуляторы, однако содержание лития во всех производимых для электромобилей аккумуляторах (АКБ) составляет 0,85-0,87 кг LCE на 1 кВт*ч

Основные ресурсы лития сосредоточены в странах «Литиевого треугольника» Южной Америки и Австралии

Структура мировых ресурсов лития по странам в 2022 г., млн т LCE



- В странах «Литиевого треугольника» (Чили, Аргентине и Боливии) и Германии основным источником ресурсов лития являются рассолы
- В Австралии и Китае ресурсы лития в основном содержатся в руде – сподуменовые пегматиты
- Россия занимает 12 место в мире по ресурсам лития (по данным USGS), оценивались только рудные ресурсы

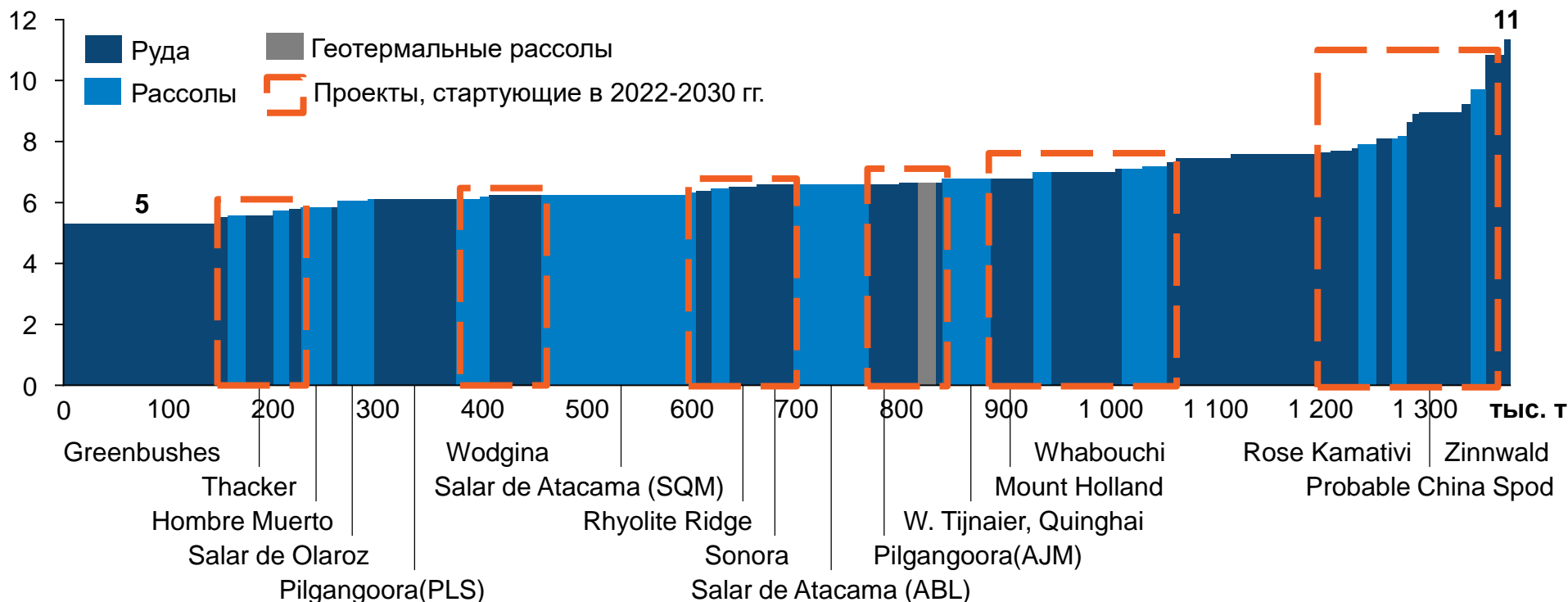
* USGS приводит данные о запасах и ресурсах согласно стандартам JORC, отличающимся от стандартов ГКЗ

Источник: USGS, ВЫГОН Консалтинг

Себестоимость по заявленным проектам в 2030 г. (без учета перспективных) составит 5-11 тыс. долл./т, объем – 1400 тыс. т

Прогноз себестоимости добычи* карбоната лития по видам исходного сырья на 2030 г.

долл./т



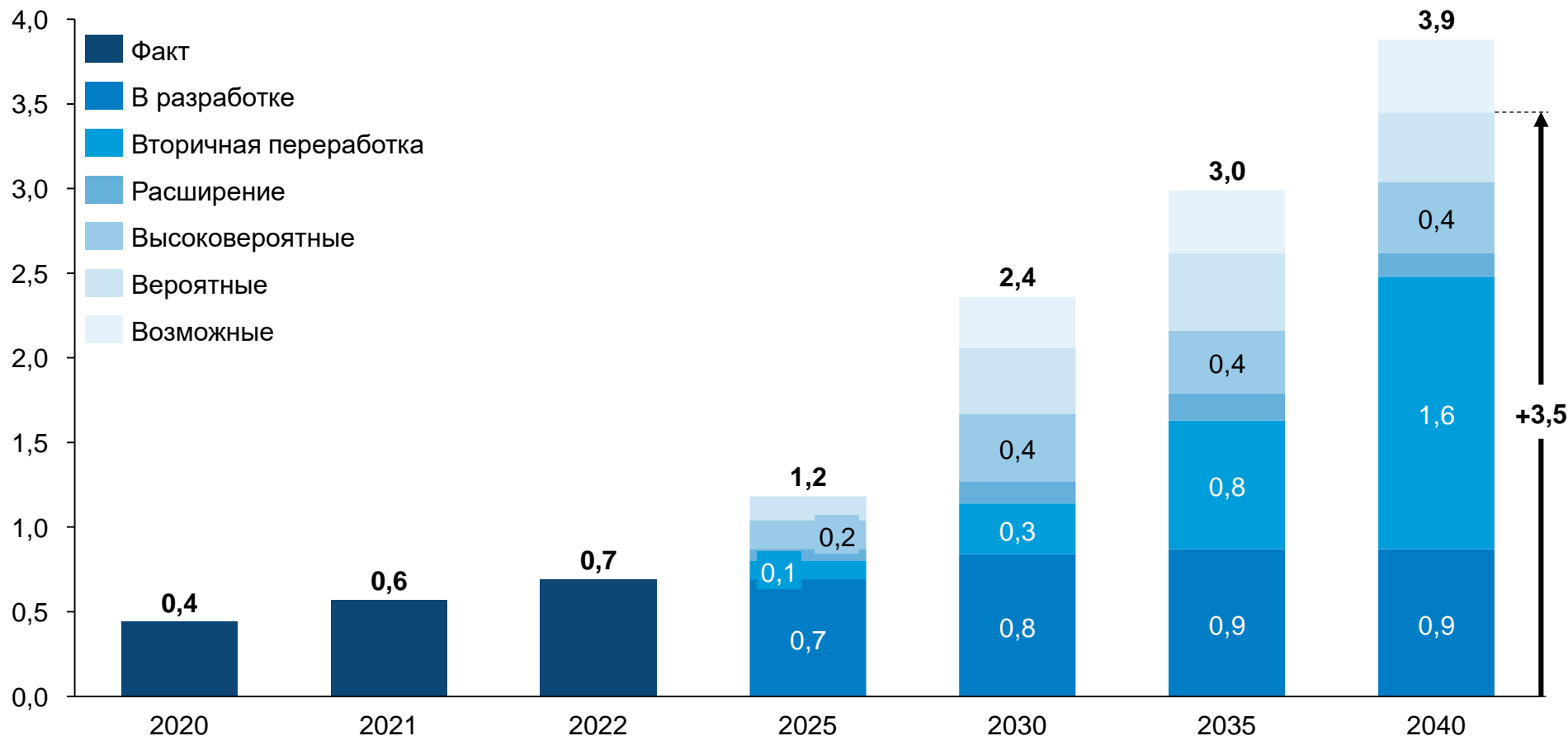
- **Основную часть (более 60%) будущей добычи обеспечат новые проекты, которые вводятся в 2022-2030 гг.**
- **В структуре добычи лития 2030 г. доля проектов по добыче из руды около 61%, рассолов – 38%, геотермальных рассолов – 1%**
- **Средневзвешенная себестоимость по заявленным рассольным проектам составляет около 6570 долл./т, рудных – 6810 долл./т. Себестоимость производства из рассолов сопоставима или ниже рудных проектов.**

* Посчитана на 2023 г. при общем дисконте 10%, горизонте планирования 20 лет. Включает CAPEX, OPEX, Tax и переработку в карбонат лития

Источник: BMI, ВЫГОН Консалтинг

С учетом вероятных и возможных проектов добыча* лития к 2030 г. может вырасти до 2,4 млн т LCE, в 2040 г. - 3,9 млн т LCE

Прогноз добычи лития в мире, млн т LCE



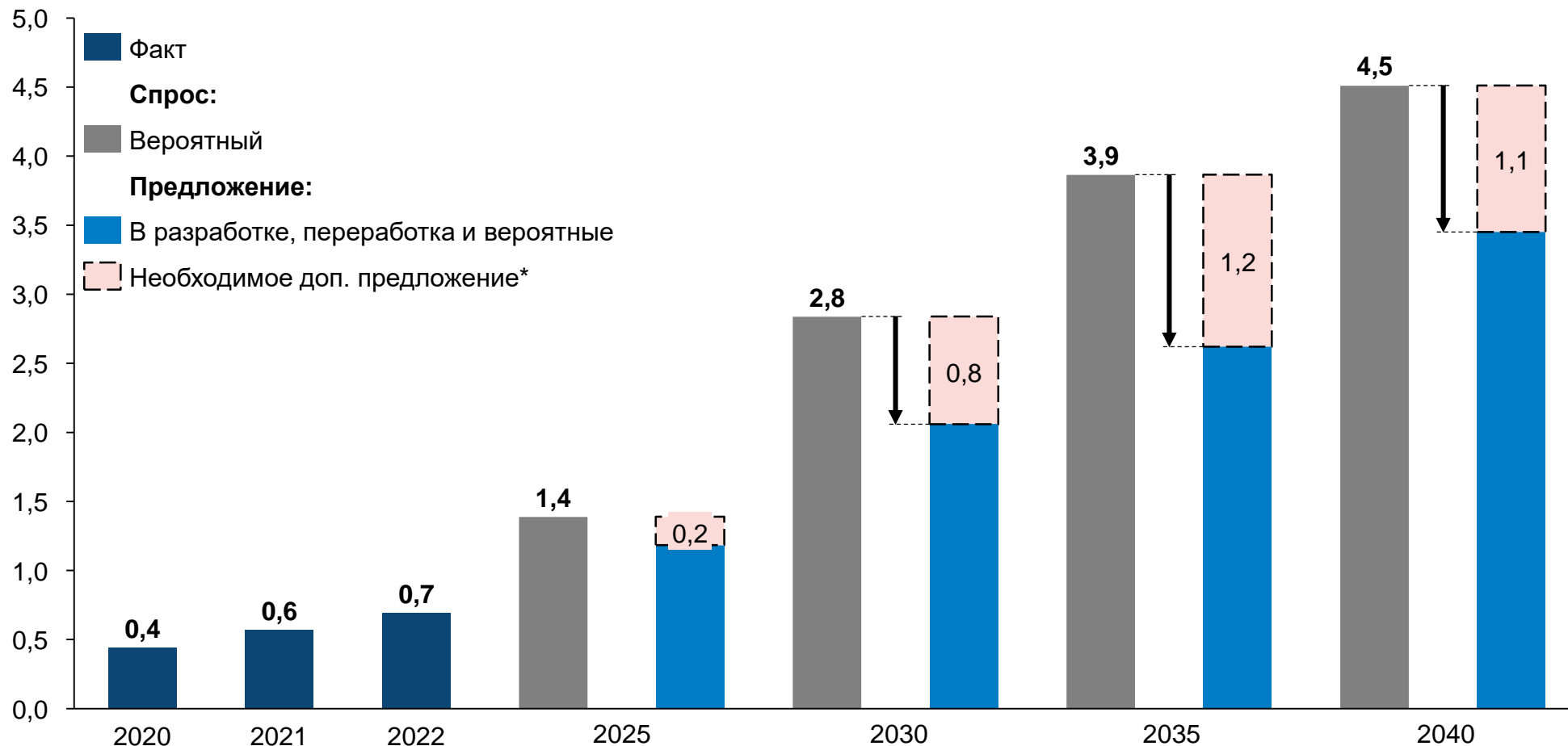
- Будущую вероятную добычу обеспечат проекты, находящиеся на стадии строительства, возможную – на стадии разведки
- В 2030 г. вторичная переработка литиевых батарей может составить до 13% от общего производства

* Прогнозы производства в мире приняты согласно данным компании BMI

Источник: BMI, ВЫГОН Консалтинг

К 2025 г. без **дополнительных крупных проектов** на мировом рынке **ожидается дефицит предложения лития**

Спрос и предложение лития в мире, млн т LCE

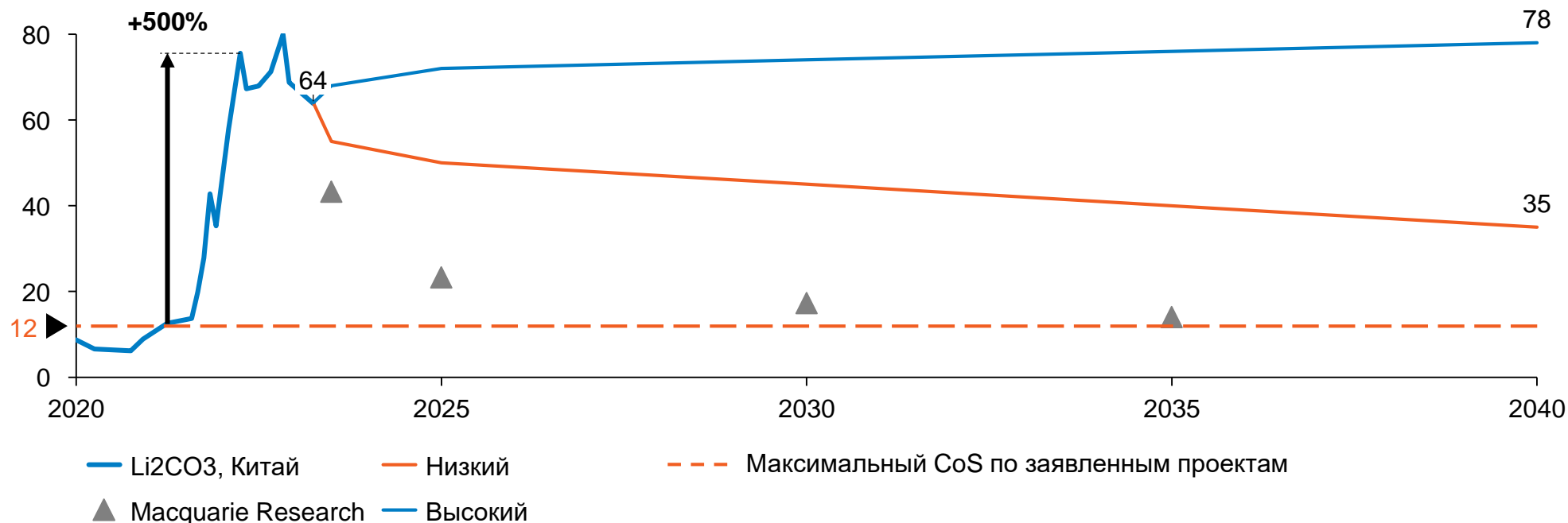


* Незаявленные проекты (Россия и другие страны)

Источник: USGS, BMI, ВЫГОН Консалтинг

На горизонте 2025-2040 гг. **цена на литий** будет **существенно выше себестоимости добычи** по заявленным проектам

Прогнозы цен на карбонат лития (Lithium Carbonate 99,5% мин, MB-LI-0036), тыс. долл. /т



- Стремительный рост цены за 2021-2022 гг., обусловленный ростом спроса на электромобили при дефиците карбоната лития, сменился коррекцией в 2023 г.
- По прогнозам аналитических агентств, **цена** на карбонат лития **упадет в результате роста предложения** из Китая, Чили и Австралии, а также потенциального перенасыщения китайского рынка **электромобилей**
- В высоком сценарии ожидается долгосрочный дефицит предложения из-за опережающего роста спроса



ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЛИТИЯ



ПЕРСПЕКТИВЫ РАССОЛЬНОГО ЛИТИЯ В РОССИИ

К 2030 г. внутренний спрос на литий в России вырастет более чем в 2 раза, но составит менее 1% мирового рынка

Прогноз спроса на литий для обеспечения автомобильной промышленности РФ, тыс. т LCE

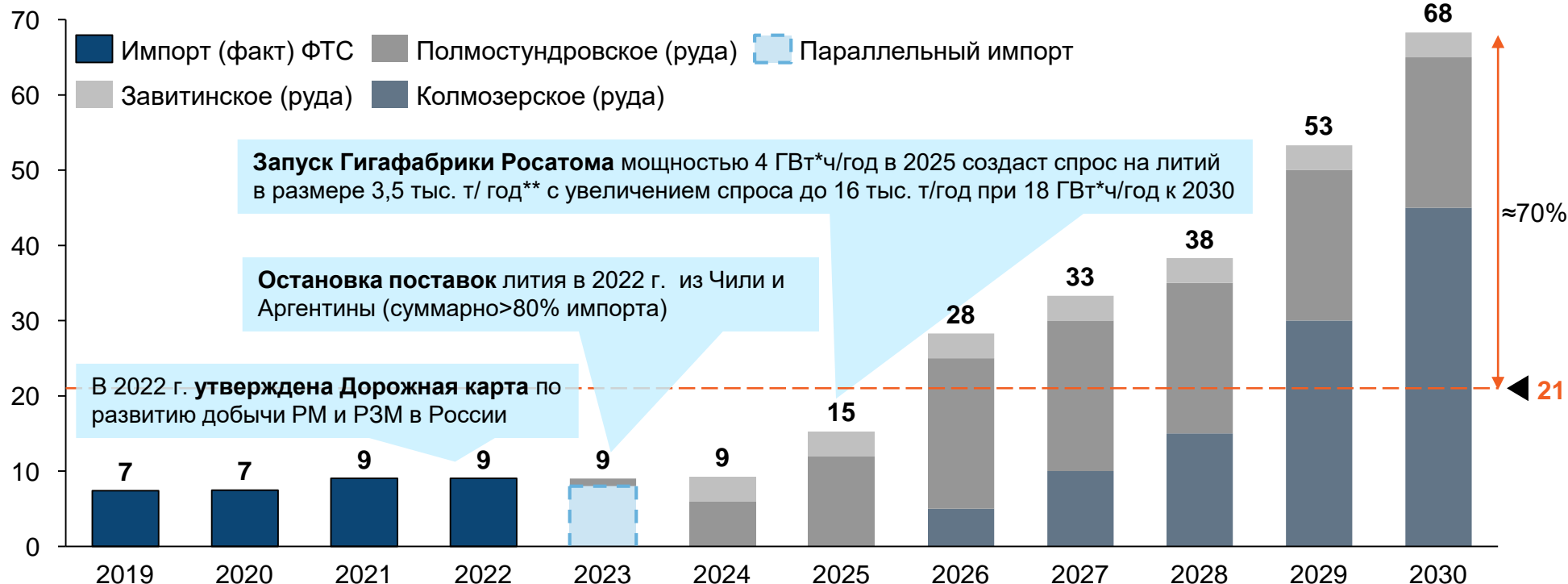


- В 2022 г. суммарный спрос на карбонат литий в РФ составил 9 тыс. т
- Средняя емкость батареи будущих электромобилей будет составлять 55 кВт*ч (Москвич 3), а суммарная емкость батарей электробусов составляет 200 кВт*ч, к 2030 году совокупный спрос на литий-ионные аккумуляторы составит 6,6-13 ГВт*ч

* Согласно концепции развития электротранспорта в РФ и при условии 100% локализации производства всех продаваемых в РФ электромобилей

К 2030 г. Россия сможет добывать до 68 тыс. т LSE из руды, большая часть которого пойдет на экспорт




Прогноз добычи карбоната лития из руды в России, тыс. т LSE



- В 2023 г. на российском рынке производства аккумуляторов прогнозируется дефицит лития из-за снижения импортных поставок и низких мощностей собственного производства/добычи
- К 2030 г. производство российского рудного лития может составить 68 тыс. т при прогнозе спроса 21 тыс. т., около 70% будет направлено на экспорт

ВЫГОН
КОНСАЛТИНГ

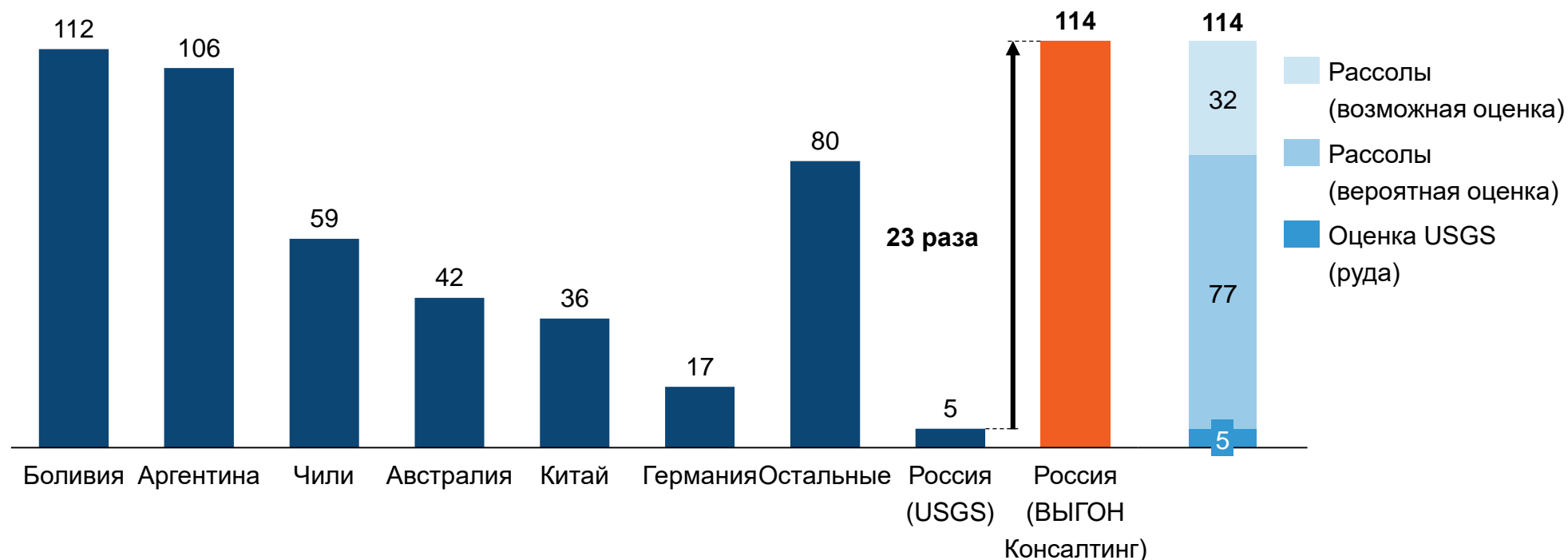
Условные обозначения:

-  - Геологические объемы рассольного лития категории Proved+Probable;
-  - Геологические объемы рассольного лития категории Possible;
-  - границы крупных нефтегазоносных провинций;
-  - данные исследования пластовых вод скважин (цифра - содержание Li⁺ в мг/л);
-  - месторождения углеводородов.



С учетом рассолов ресурсы лития в России могут быть увеличены в 23 раза, до уровня Аргентины и Боливии

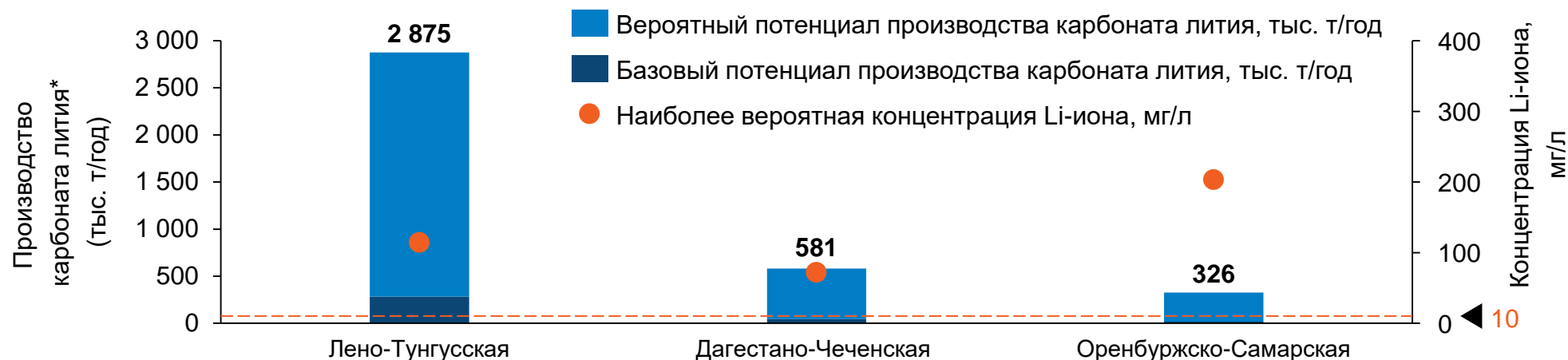
Структура мировых ресурсов лития по странам с учетом рассольных ресурсов РФ, млн т LCE



- По ресурсам рассольного лития Россия занимает первое место в мире, поэтому в перспективе она может стать одним из крупнейших экспортеров лития
- По состоянию на апрель 2023 г. запасы лития в месторождениях гидроминерального сырья РФ не утверждены на Государственном балансе запасов, а также отсутствует методика их подсчета

Концентрация лития в пласте большинства перспективных зон значительно превышает промышленное содержание (10 мг/л)

Сравнение перспективных Li-носных зон России по потенциалу добычи в 2040 г.



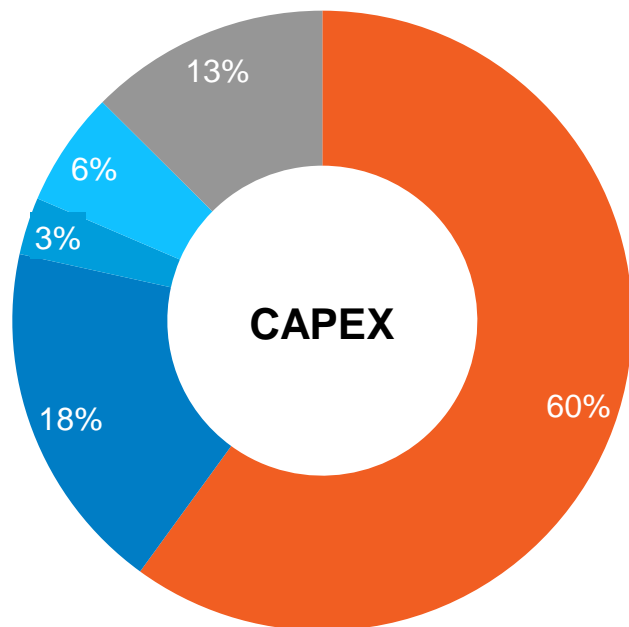
- Годовая ожидаемая мощность производства LCE в **Лено-Тунгусской зоне значительно превышает** схожие отложения Дагестано-Чеченской зоны в связи с **более высокими ожидаемыми дебитами** скважин. Требуется проведение геолого-разведочных работ на водоносные горизонты для более точной оценки мощностей производства по зонам и отдельным месторождениям
- Для Лено-Тунгусской зоны обоснованием проекта добычи лития является **сверхвысокая концентрация Li-ионов** (до 500 мг/л) и **высокие дебиты** (1000 м³/сут)
- В районах с развитой нефтегазовой инфраструктурой обоснованием проекта добычи лития может являться **большой объем попутной воды**, проходящий через очистные сооружения, который обеспечит **возможную годовую мощность производства вплоть до 1 млн т LCE**

* При периоде разработки 40 лет

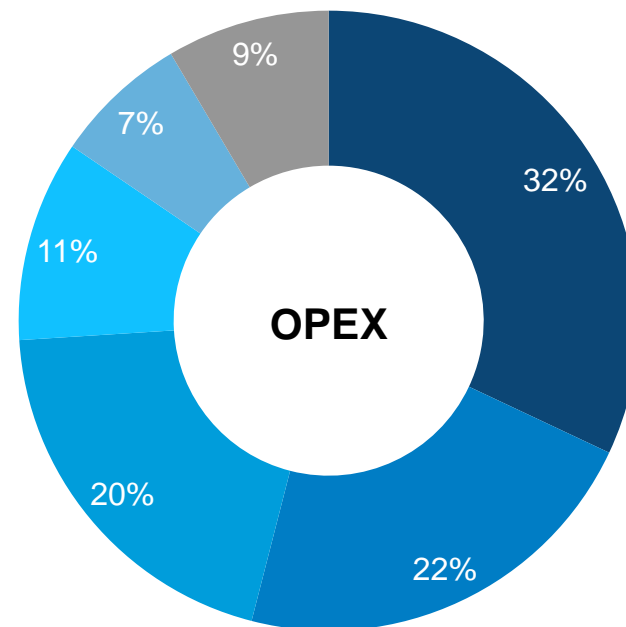
Источник: Газпром добыча Иркутск, Татнефть, ВЫГОН Консалтинг

При добыче рассолов в рамках существующей инфраструктуры нефтегазового промысла CAPEX снижается на 60%

Структура CAPEX и OPEX при добыче и переработке рассола в карбонат лития



- | | |
|----------------------------------|--------|
| Добывающий и нагнетательный фонд | ГРП |
| Тех. оборудование по переработке | Прочее |
| Энергетическое оборудование | |

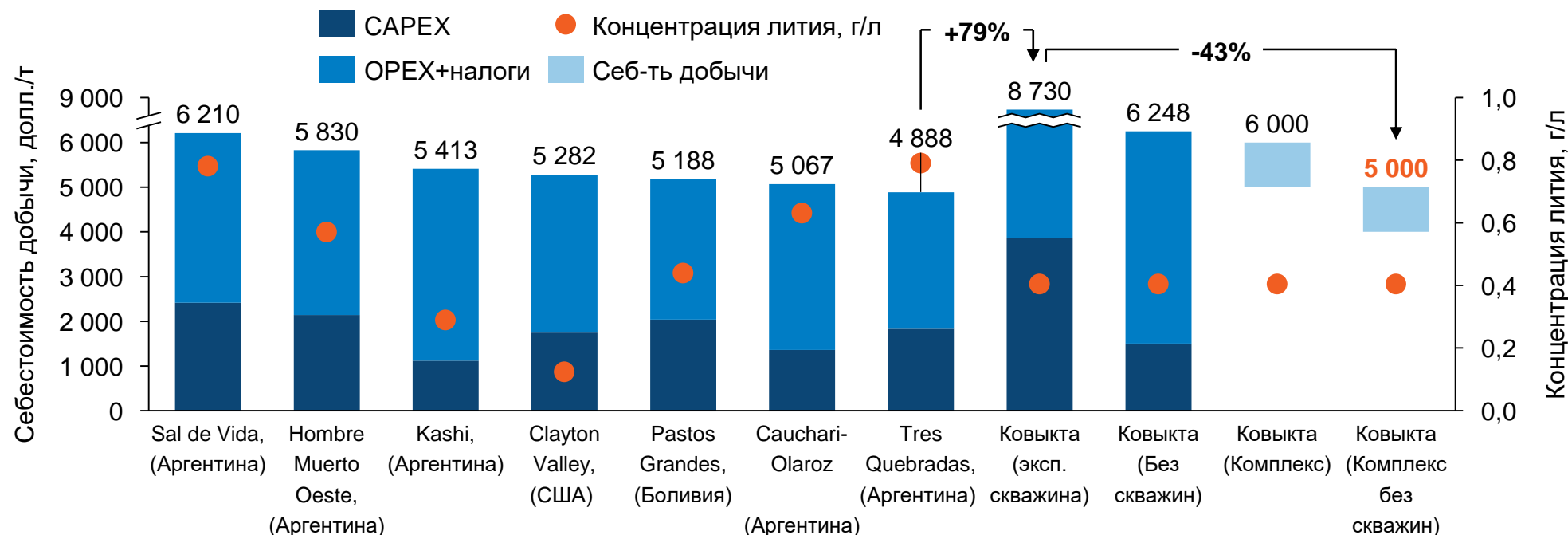


- | | |
|-------------------|--------------------|
| Сырье и материалы | Кап. ремонт |
| Амортизация | Налог на имущество |
| ФОТ | Прочее |

- **Основная часть CAPEX – затраты на бурение** и обустройство добывающего и нагнетательного фондов
- **Большую долю в структуре** эксплуатационных затрат занимают **затраты на сырье и материалы** для добычи и переработки рассола в карбонат лития

При комплексной добыче компонентов стоимость карбоната лития в России сопоставима с мировыми проектами

Сравнение себ-ти добычи* рассольного лития по проектам, стартующим в 2022-2030 гг., долл./т LCE



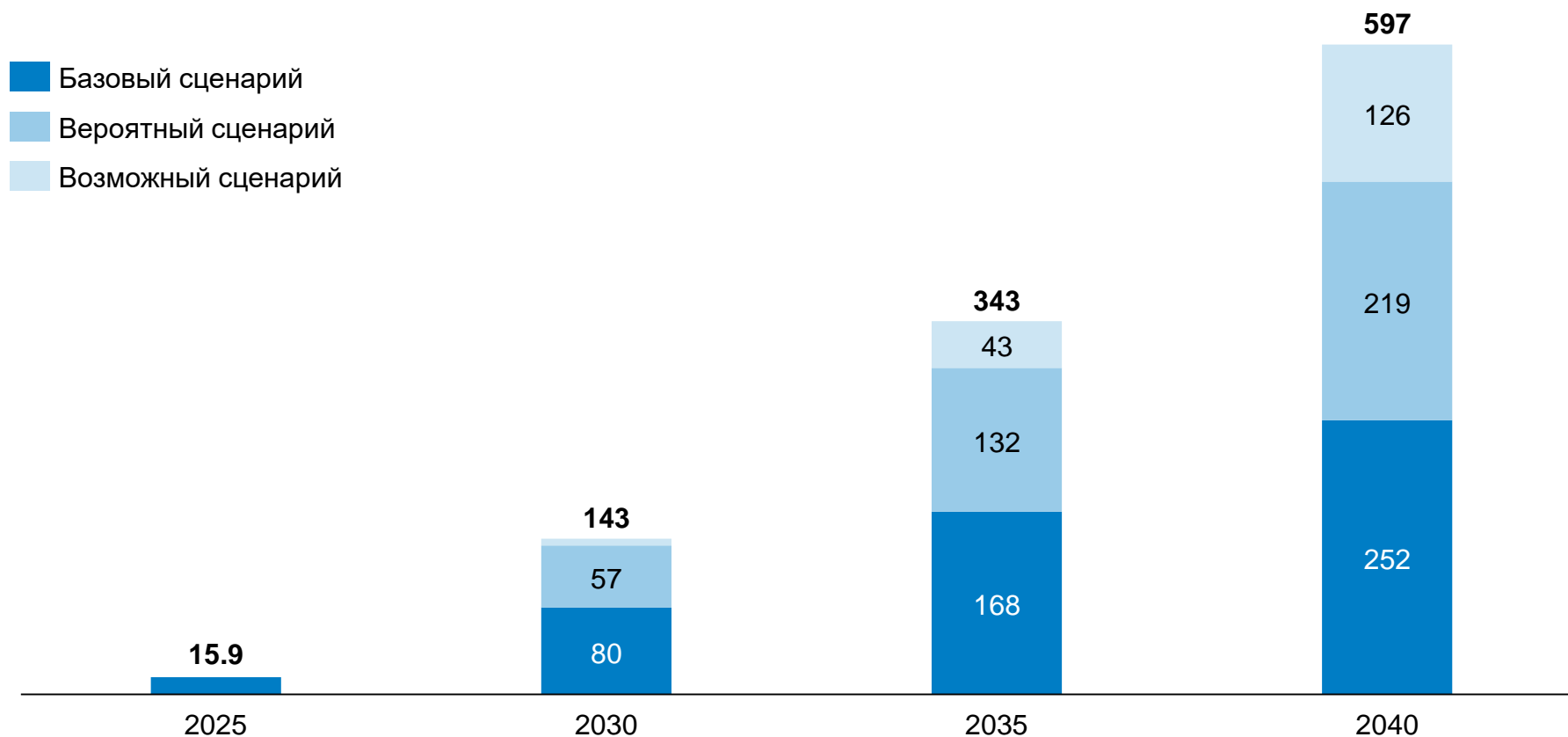
- Оценка стоимости производства карбоната лития из рассола на экспериментальном проекте одной скважины Ковыктинского м/р в России выше, чем у мировых проектов на 41-79%, однако **при масштабировании проекта часть постоянных затрат уменьшится**
- При **комплексной добыче компонентов** (т.е. включая другие компоненты) из рассолов в рамках инфраструктуры нефтегазового промысла (без строительства скважин) **стоимость добычи карбоната лития снижается на 48% и становится сопоставимой с себестоимостью на мировых проектах**

* Посчитана на 2023 г. при дисконте (10%). Включает CAPEX, OPEX (без транспорта до рынка), налоги и переработку в карбонат лития.

Источник: ПАО Газпром, ВЫГОН Консалтинг

К 2040 г. объем производства литей в РФ может составить около 0,6 млн т или до 15% от возможного мирового спроса

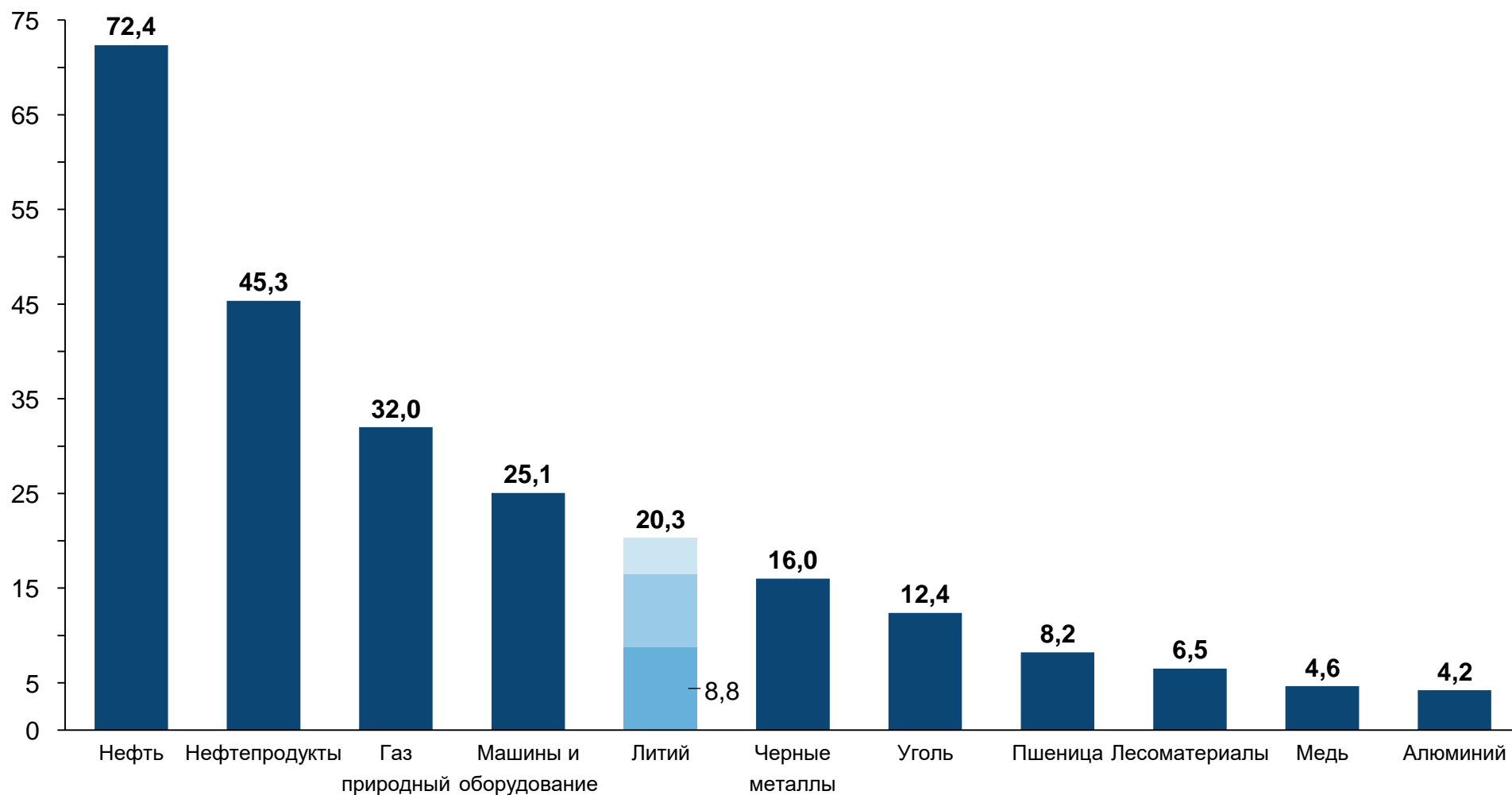
Сценарный прогноз добычи литей в России из руды и рассолов, тыс. т LCE



- В возможном сценарии темп отбора составляет 0,6%, что гораздо ниже технического потенциала (до 4,7%)
- Реальный потенциал производства литей будет определяться экономикой российских проектов, их конкурентоспособностью на мировом рынке

В 2040 г. литейная отрасль РФ может стать крупным экспортером с выручкой 8,8-20,3 млрд долл.

Прогноз выручки от экспорта лития в 2040 г. в сопоставлении с экспортной выручкой отраслей РФ в 2020 г., млрд долл.



123610
Россия, Москва,
Краснопресненская наб., д.12

телефон: +7 495 543 76 43

web: <http://vygon.consulting>

e-mail: info@vygon.consulting

Все материалы, представленные в настоящем документе, носят исключительно информационный характер, являются исключительно частным суждением авторов и не могут рассматриваться как призыв или рекомендация к совершению каких-либо действий.

ООО «ВЫГОН Консалтинг» и его сотрудники не несут ответственности за использование информации, содержащейся в настоящем документе, за прямой или косвенный ущерб, наступивший вследствие использования данной информации, а также за достоверность информации, полученной из внешних источников.

Любое использование материалов документа допускается только со ссылкой на источник - ООО «ВЫГОН Консалтинг»