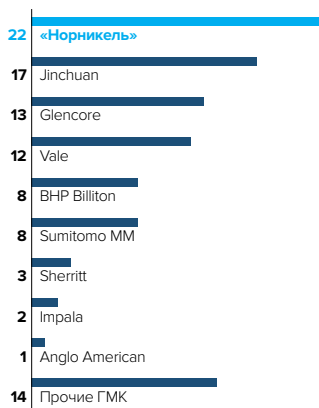


# НИКЕЛЬ (Ni)

## ПОЛОЖЕНИЕ КОМПАНИИ В ОТРАСЛИ

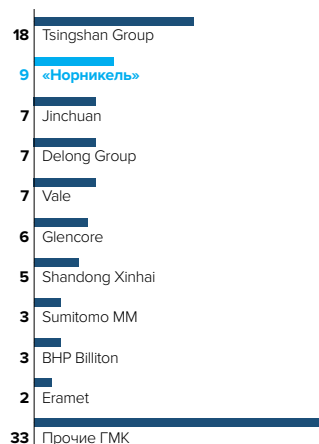
### № 1

ПО ПРОИЗВОДСТВУ  
ВЫСОКОСОРТНОГО НИКЕЛЯ (%)



### № 2

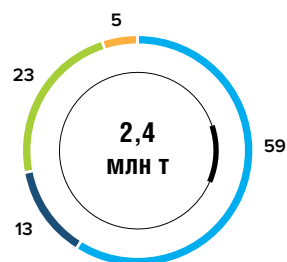
ПО ПРОИЗВОДСТВУ  
ПЕРВИЧНОГО НИКЕЛЯ (%)



## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ НА РЫНКЕ НИКЕЛЯ

В 2020 году рынок никеля перешел в состояние профицита, который составил 87 тыс. тонн, или 4% годового потребления (по сравнению с дефицитом в 28 тыс. тонн в 2019 году). Это было обусловлено рекордным увеличением производства черного ферроникеля (ЧФН) в результате ввода новых мощностей в Индонезии при незначительном снижении потребления высокосортного никеля на фоне пандемии COVID-19.

### ПОТРЕБЛЕНИЕ ПЕРВИЧНОГО НИКЕЛЯ ПО РЕГИОНАМ (%)



2,4  
МЛН Т

- Китай
- Европа и Африка
- Прочие страны Азии
- Америка

Источник: данные Компании



## БАЛАНС РЫНКА

В 2020 году рынок никеля перешел в состояние профицита, который составил 87 тыс. тонн (по сравнению с дефицитом в 28 тыс. тонн в 2019 году). В первую очередь это было вызвано ростом выпуска ЧФН в Индонезии (на 63%, или +228 тыс. тонн) за счет введения в эксплуатацию новых производственных мощностей. При этом пандемия COVID-19 не повлияла на сроки запуска объектов. Производство ЧФН в Китае снизилось на 12%, или 72 тыс. тонн, из-за введения запрета на экспорт руды из Индонезии с 2020 года и перебоев в поставках из Филиппин при истощении запасов руды с высоким содержанием никеля. Производство металлического никеля снизилось на 3%, или 29 тыс. тонн, тогда как производство химических соединений никеля выросло на 9%, или 12 тыс. тонн, преимущественно в результате увеличения производства сульфата никеля, используемого для изготовления литиево-ионных аккумуляторов. Производство прочих

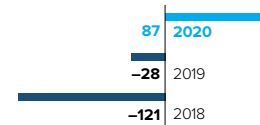
форм низкосортного никеля (ферроникеля, оксида никеля) снизилось на 6%, или 26 тыс. тонн.

Потребление никеля в 2020 году осталось практически неизменным, незначительно снизившись на 2 тыс. тонн. Рост производства нержавеющей стали в Китае (+8%) и Индонезии (+16%) при увеличении потребления никеля в секторе аккумуляторных батарей (+13%) был уравновешен снижением спроса в прочих отраслях из-за ограничений, связанных с пандемией COVID-19. Так, потребление никеля в секторе нержавеющей стали в прочих странах снизилось на -15%, мировое потребление в сплавах и спецсталях — на -13%, гальванопокрытиях — на -12% и прочих отраслях — на -17%.

Совокупные запасы никеля на Лондонской бирже металлов (ЛБМ) и Шанхайской фьючерсной бирже в 2020 году увеличились на 77 тыс. тонн, до 265 тыс. тонн

к концу года. Основной приток запасов был зафиксирован в течение января — февраля, когда на склады ЛБМ было поставлено более 80 тыс. тонн никеля, преимущественно из источников, накопленных в 2019 году в период значительного оттока никеля со складов ЛБМ. Начиная с марта биржевые запасы никеля практически не изменялись.

### БАЛАНС ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НИКЕЛЯ (ТЫС. Т)



Источник: данные Компании

## ПОТРЕБЛЕНИЕ

### ПОТРЕБЛЕНИЕ НИКЕЛЯ ПО ОТРАСЛЯМ В 2020 ГОДУ (ТЫС. Т)

Отрасль	Потребление	Доля (%)
Нержавеющая сталь	1 779	73
Аккумуляторы	211	9
Спецстали	131	5
Гальванопокрытия	127	5
Сплавы	124	5
Прочие отрасли	69	3

### ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ

Основная область применения никеля — производство нержавеющей сталей (более 70% в 2020 году). Нержавеющая сталь выпускается в виде различных марок, наиболее распространенная из которых — аустенитная нержавеющая сталь (более 3/4 выпускаемой нержавеющей стали в мире), в том числе 300-й и 200-й серии.

Сталь 300-й серии имеет повышенное содержание никеля: в основном — от 8 до 12%, в отдельных марках — до 20%. Добавление никеля в такой пропорции усиливает коррозионную стойкость и прочность в широком диапазоне температурного режима эксплуатации, придает стали хорошую пластичность и устойчивость в агрессивных средах, делает ее немагнитной. Данная серия является наиболее универсальной

и широко применяется в строительстве, пищевой, химической и транспортной промышленности, энергетике и других отраслях.

Сталь 200-й серии, с пониженным содержанием никеля за счет легирования марганцем, не является полноценной заменой марок стали с высоким содержанием никеля. Она подвержена поверхностной (точечной) коррозии, не обладает жаростойкостью

и устойчивостью к агрессивным средам, однако благодаря меньшей стоимости широко используется в производстве потребительских товаров, например, бытовой техники. Более 90% выпуска стали 200-й серии сосредоточено в КНР и Индии.

Никель также используется в сталях аустенитно-ферритного класса (дуплексах), которые характеризуются высоким содержанием хрома (18–25%) и молибдена (1–4%), однако доля этих марок в мировой выплавке составляет всего 1–2%.

Ферритные и мартенситные марки нержавеющей стали (400-я серия) в основном не содержат никеля. По свойствам они сходны с низкоуглеродистой сталью повышенной коррозионной стойкости, но по механическим свойствам уступают аустенитной нержавеющей стали. Основные области применения: производство выхлопных систем автомобилей, каркасов контейнеров для перевозки грузов, нагревателей воды, столовых приборов и посуды, архитектурного декора интерьеров, бритвенных лезвий.

При производстве нержавеющей стали используются практически все типы никельсодержащего сырья (за исключением таких специфических форм, как порошок и химические соединения никеля). Поскольку качество используемого никеля практически не влияет на качество нержавеющей стали, свою потребность в нем сталелитейные предприятия удовлетворяют в первую

очередь за счет дешевых видов сырья. Вследствие этого в последние годы снижается доля высокосортного никеля в структуре потребления никелевых единиц при производстве нержавеющей стали.

В 2020 году общая выплавка нержавеющей стали снизилась на 3%, до 52 млн тонн. Увеличение выплавки в Китае (до 31 млн тонн, или +4%) и Индонезии (до 2,7 млн тонн, или +20%) было компенсировано снижением выплавки в прочих странах и регионах вследствие пандемии COVID-19. Особенно сильное падение было зафиксировано в Европе (–10%), США (–18%), Японии (–18%), Индии (–30%) и на Тайване (–14%).

Несмотря на это, потребление первичного никеля при производстве нержавеющей стали увеличилось на 3%, до 1,78 млн тонн. Этот рост был полностью покрыт увеличением применения ЧФН (на 16%, или 156 тыс. тонн) в Китае и Индонезии, тогда как использование высокосортного никеля в производстве нержавеющей стали сократилось на 13%, или 85 тыс. тонн, до 238 тыс. тонн. Ожидается, что в ближайшие годы рост предложения ЧФН продолжится, что будет оказывать значительное давление на применение высокосортного никеля в секторе нержавеющей стали.

В аккумуляторной промышленности никель используется в качестве одного из основных компонентов при производстве прекурсоров

катодного материала для батарейных ячеек. При этом динамика потребления никеля для различных типов аккумулятора различается.

↑ Литиево-ионные аккумуляторы (Li-ion). Впервые были внедрены в эксплуатацию в 1991 году и получили повсеместное распространение благодаря высокой энергоемкости и сохранению емкости батареи после относительно большого количества перезарядок. Вначале использовался катод с литием и кобальтом для электроники, а начиная с 2000-х годов в химический состав добавили никель и алюминий, а потом и марганец.

↔ Никель-металлгидридные аккумуляторы (Ni-MH). Были разработаны в 1989 году (для замены никель-кадмиевых аккумуляторов, чтобы отказаться от использования кадмия). Рынок данных аккумуляторов в настоящее время растет незначительными темпами, только за счет развития гибридных автомобилей отдельных производителей, и испытывает значимую конкуренцию со стороны литиево-ионных аккумуляторов.

↓ Никель-кадмиевые аккумуляторы (Ni-Cd). Были разработаны в 1899 году — первые аккумуляторы с применением никеля. В настоящее время их эксплуатация ограничена из-за запрета Евросоюзом использования кадмия по причине его токсичности.

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ НИКЕЛЯ ПО ОБЛАСТЯМ В 2020 ГОДУ (ТЫС. Т)**



Источник: данные Компании

Увеличение производства литиево-ионных аккумуляторов обусловлено прежде всего электрификацией автотранспорта. С 2016 по 2020 год среднегодовой рост выпуска электромобилей (подключаемых гибридов и автомобилей на аккумуляторных батареях) составил более 40%. Основными факторами роста электрификации транспорта являются государственное стимулирование, ужесточение экологических норм, улучшение технических характеристик аккумуляторов и удешевление производства батарейных ячеек.

Китай — один из основных центров роста производства электромобилей в последние годы. К 2025 году КНР планирует увеличить продажи электромобилей до 20% от общих продаж автомобилей, а к 2035 году — до 50%. Достижению цели должны способствовать инициативы по стимулированию роста электрификации автотранспорта, включая предоставление субсидий на покупку электромобилей и введение обязательных требований для крупных автопроизводителей по производству электромобилей и подключаемых гибридов. Однако во втором полугодии 2019 года произошло значительное сокращение государственных субсидий, что привело к снижению продаж на протяжении 12 месяцев подряд. В результате продажи электромобилей в первом полугодии 2020 года снизились на 44%. Во втором полугодии, вместе с быстрым восстановлением экономики страны, произошло увеличение продаж, их рост составил 5% в 2020 году, — однако это является самым низким годовым темпом прироста за последние несколько лет.

На этом фоне центр роста продаж электромобилей перемещается в Европу. В ряде стран, включая Бельгию, Германию, Великобританию, Францию, покупатели получают существенные субсидии на покупку электромобилей и налоговые стимулы. Так, в Норвегии, где в 2020 году доля электромобилей составила 54% от общего объема продаж автомобилей, покупатель освобождается от уплаты налога на регистрацию автомобиля и налога на добавленную стоимость (НДС).

Доля Европы в мировых продажах электромобилей выросла с 26% в 2019 году до 44% в 2020 году. В марте 2019 года Европейская комиссия утвердила новые требования по выбросам парниковых газов от автомобильного транспорта, которые предполагают сокращение эмиссии CO<sub>2</sub> к 2030 году более чем в два раза по сравнению с 2018 годом. Данная инициатива стимулирует автопроизводителей к ускоренной электрификации под угрозой многомиллиардных штрафов. Также был принят Green Deal («Зеленый пакт для Европы») — план достижения нулевого суммарного выброса парниковых газов и нулевого суммарного загрязнения окружающей среды путем перехода от использования ископаемых источников энергии и сырья к возобновляемым. В ожидании увеличения спроса в регионе создается цепочка производства аккумуляторов: заявленные суммарные мощности ключевых производителей (CATL, LG Chem, SK Innovation, Samsung, Northvolt и др.) уже превышают 500 ГВт • ч к 2025 году, что эквивалентно потреблению до 400 тыс. тонн никеля в год. Ожидается, что к 2030 году суммарные мощности составят более 700 ГВт • ч (порядка 600 тыс. тонн никеля в год).

Производство батарейных ячеек — одна из финальных стадий изготовления аккумуляторов, которой предшествует производство прекурсоров катодного материала (гидроксиды переходных металлов) и в дальнейшем самого катодного материала при добавлении лития и термической конверсии в оксид. Центрами производства прекурсоров катодного материала в 2020 году оставались Китай (63% мирового выпуска), Япония (28%) и Южная Корея (9%).

Различают несколько разновидностей литиево-ионных аккумуляторов в зависимости от используемых в катоде материалов: LCO (литий, оксид кобальта), LFP (литий, железо, фосфат), LMO (литий, оксид марганца), NCM (никель, кобальт, марганец), NCA (никель, кобальт, алюминий).

Основной областью применения LCO является портативная электроника. Ввиду небольшого размера

рынка и высокой цены на кобальт, а также низкой мощности LCO не используются в электромобилях. Однако прочие типы катодов нашли широкое применение в данном секторе. При этом отмечается рост мировой доли никельсодержащих аккумуляторов NCM и NCA — это объясняется их более высокой гравиметрической и объемной энергоемкостью, позволяющей увеличить запас хода. Аккумуляторы LFP для легкового транспорта производятся исключительно в КНР, где доля таких аккумуляторов в 2020 году составила порядка 30%.

Рост потребления никеля в производстве литиево-ионных аккумуляторов обусловлен не только увеличением доли никельсодержащих типов, но и увеличением среднего содержания никеля в катодном материале ввиду стремления заместить дорогостоящие кобальтовые единицы и увеличить плотность энергии. Если в 2016 году основную долю производства соединений катодного материала занимал NCM 1:1:1 (массовая доля никеля к общей массе катода — 20%), то в 2020 году большую часть составили никель-интенсивные химические соединения NCM 6:2:2, NCM 5:3:2 и NCM 8:1:1. В перспективе ожидается переход на NCMA (никель, кобальт, марганец, алюминий) с повышенным содержанием никеля, а некоторые компании заявляют о планах коммерческого производства LNO (литий, оксид никеля) — катодного материала с содержанием никеля более 50%.

Растущая популярность электромобилей и гибридов, а также вектор развития технологий производства катодного материала в сторону никельсодержащих типов в долгосрочной перспективе создают предпосылки для значимого роста потребления первичного никеля в данном секторе.

Потребление никеля в прочих отраслях (сплавы, спецстали, гальванопокрытия) в 2020 году суммарно снизилось на 14%, или 71 тыс. тонн, из-за падения конечного потребительского спроса вследствие ограничений, связанных с пандемией COVID-19. В 2021 году ожидается восстановление этих секторов, но темпы роста будут ниже докоронавирусных значений.

## ПРОИЗВОДСТВО

Производимый первичный никель можно разделить на две основные группы:

- высокосортный никель (катоды, брикеты, карбонильный никель, химические соединения никеля), производимый как из сульфидного, так и из латеритного сырья. Основными производителями в 2020 году являлись «Норникель», Jinchuan, Glencore, Vale, BHP и Sumitomo Metal Mining;
- низкосортный никель (ферроникель, ЧФН и оксид никеля), производимый только из латеритного сырья. Основными производителями в 2020 году являлись предприятия, выпускающие ЧФН в КНР и Индонезии, а также производители ферроникеля: Eramet, POSCO, Anglo American, Solway, South 32 и др.

В связи с пандемией COVID-19 в первом полугодии 2020 года наблюдались сбои на многих производственных площадках, большинство из которых были впоследствии устранены, однако некоторые предприятия в Австралии и Африке до сих пор не возобновили свое производство.

Несмотря на производственные ограничения, в 2020 году выпуск первичного никеля увеличился на 5%, или 112 тыс. тонн, по сравнению с предыдущим годом, преимущественно за счет роста выпуска ЧФН в Индонезии.

Выпуск высокосортного никеля в 2020 году снизился на 2%, или 17 тыс. тонн. Причиной тому послужили как сбои, связанные с пандемией COVID-19, так и проблемы производственного характера. Многие производители высокосортного никеля проводили плановые и внеплановые остановки на ремонт и обслуживание. Крупнейшее снижение производства отмечалось на площадке Ambatovy на Мадагаскаре, приостановившей выпуск продукции в марте из-за ограничений, обусловленных COVID-19, и на металлургических мощностях Anglo American Platinum в ЮАР в связи с введением национального карантина, а также выходом из строя конвертера. Несмотря на общее совокупное снижение производства высокосортного никеля, выпуск на предприятиях BHP, Jinchuan и «Норникеля» показал рост.

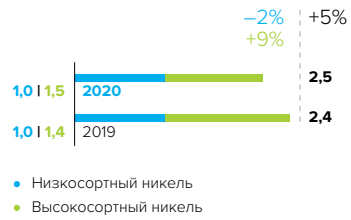
Увеличение выпуска сульфата никеля, являющегося ключевым сырьем в производстве прекурсоров катодного материала для литиево-ионных аккумуляторов, продолжилось в 2020 году. Основным сырьем для производства сульфата в 2020 году стало растворение никелевых брикетов и порошков, а также полупродукты гидрометаллургии, в особенности смешанный гидроксидный остаток, производство которого выросло благодаря запуску новых производственных мощностей в Австралии (Ravensthorpe) и переориентации производства на площадке VNC в Новой Каледонии. Общее производство химических соединений, включая сульфат никеля (за исключением сульфата, полученного путем растворения высокосортного никеля во избежание двойного счета), в 2020 году выросло на 9%, или 12 тыс. тонн, за счет повышенного спроса на литиево-ионные аккумуляторы для электромобилей.

Производство низкосортного никеля увеличилось на 9%, или 129 тыс. тонн, вследствие существенного увеличения выпуска ЧФН, что компенсировало снижение производства других видов продукции, включая ферроникель и оксид никеля.

Наибольший рост выпуска низкосортного никеля в 2020 году пришелся на индонезийский ЧФН, производство которого составило 590 тыс. тонн, или +63%, по сравнению с предыдущим годом, благодаря вводу в эксплуатацию новых производственных мощностей. Ограничения, связанные с пандемией COVID-19, не повлияли на сроки запуска проектов. Производство ЧФН в Китае снизилось до 512 тыс. тонн (-12%) в связи с запретом на экспорт никелевой руды из Индонезии, введенным в январе 2020 года, а также перебоями в поставках филиппинской руды, что привело к сокращению доступности сырья для производства ЧФН в Китае.

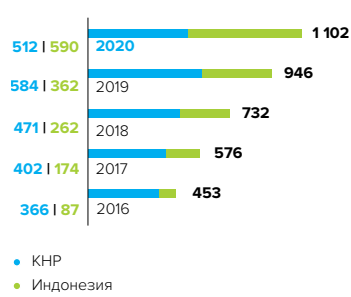
Производство ферроникеля в 2020 году практически не изменилось и составило 388 тыс. тонн (-3%). Рост производства ферроникеля в Доминиканской республике,

### ПРОИЗВОДСТВО ПЕРВИЧНОГО НИКЕЛЯ В 2019–2020 ГОДАХ (МЛН Т)



Источник: данные Компании

### ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРНОВОГО ФЕРРОНИКЕЛЯ В 2016–2020 ГОДАХ (ТЫС. Т)



Гватемале и Бразилии был нивелирован сокращением производства в Японии, Греции, Новой Каледонии и Колумбии.

Выпуск оксида никеля снизился на 21%, до 52 тыс. тонн, преимущественно из-за остановки рафинировочных мощностей на площадке VNC в Новой Каледонии с переориентацией на выпуск смешанного гидроксидного остатка и последовавшей остановкой производства на площадке Vale в Даляне.

Стоит отметить возрастающий риск закрытия некоторых ферроникелевых активов из-за угрозы потенциального замещения ферроникеля на ЧФН в секторе нержавеющей стали. Также напряженная политическая и социальная обстановка в Новой Каледонии, где продолжается эскалация конфликта по продаже актива Vale и вопросу признания независимости острова, стала причиной остановки производства на площадке VNC и перебоев в производстве на предприятии SLN Doniambo.