

Костыгова Людмила Александровна

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Аннотация: целью исследования является анализ современного состояния и определение основных тенденций развития российской металлургии. В результате выполненного исследования проанализировано состояние и определены перспективы: производства и потребления металлургической продукции; устойчивого развития металлургических компаний; цифровизации в металлургии. Установлено, что 1) не смотря на пандемию коронавируса в 2020 году, которая оказывала как прямое, так и косвенное воздействие на работу металлургических предприятий, производство металлов и металлопродукции в России оставалось на должном уровне; 2) объективно существует необходимость применения ESG – индексов для оценки устойчивого развития металлургических компаний, в связи с этим рассмотрены направления совершенствования отчетности компаний по устойчивому развитию 3) перспективным направлением цифровизации в металлургии является формирование экосистем. Полученные результаты могут быть использованы в практической работе металлургических предприятий.

Ключевые слова: современное состояние, устойчивое развитие, цифровизация, экосистемы в металлургии.

Abstract: the purpose of the study is to analyze the current state and determine the main trends in the development of the Russian metallurgy. As a result of the research, the state and prospects of: production and consumption of metallurgical products; sustainable development of metallurgical companies; digitalization in metallurgy are analyzed and determined. It was found that: 1) despite the coronavirus pandemic in 2020, which had both a direct and indirect impact on the work of metallurgical enterprises, the production of metals and metal products in Russia remained at the proper level; 2) objectively, there is a need to use ESG indices to assess the sustainable development of metallurgical companies, in this regard, the directions for improving the reporting of companies on sustainable development are considered 3)

a promising direction of digitalization in metallurgy is the formation of ecosystems. The results obtained can be used in the practice of metallurgical enterprises.

Keywords: *current state, sustainable development, digitalization, ecosystems in metallurgy.*

Введение

Металлургия является базовой отраслью, состояние которой определяет темпы развития всей российской промышленности. Данное исследование предполагает изучение и анализ трех основных тенденций развития российской металлургической отрасли:

- производство и потребление металлургической продукции;
- устойчивое развитие;
- цифровизация.

1. Анализ состояния и перспективы производства, потребления металлургической продукции

Металлургия является базисом успешного развития ведущих отраслей производства. Объемы выпуска металлопродукции определяются темпами роста национальных экономик в целом и потребляющих металл отраслей в частности. В связи с этим при изучении тенденций развития металлургической отрасли принято отражать:

- взаимосвязь темпов роста экономики в целом и металлургической отрасли;
- взаимосвязь темпов роста металлургической отрасли и потребляющих металл производств;
- особые условия, оказывающие влияние на развитие отрасли и экономики в целом в рассматриваемом периоде.

В современной ситуации к таким условиям следует отнести, прежде всего, влияние и последствия пандемии коронавируса. Следует учитывать также, что ухудшению экономической обстановки на внешнем рынке сопутствует рост протекционистских мер.

При проведении данного исследования в первую очередь был изучен рынок стали, как наиболее представительного продукта металлургической отрасли.

Как уже было отмечено, объемы выпуска металлопродукции определяются темпами роста производств, потребляющих металлопродукцию. Поэтому при изучении тенденций развития металлургической отрасли эксперты пристально изучают перспективы развития металлопотребляющих отраслей.

Производство и потребление. Следует отметить, что 2020 год охарактеризовался мировым пандемическим процессом, который серьезно повлиял на общественное развитие, в том числе на изменение темпов роста как мирового, так и национальных производств. В предшествующем 2019 году по данным Мирового валютного фонда (МВФ) рост промышленного производства составил 3%, в частности российское промышленное производство выросло на 2,4%. МВФ прогнозировал в 2020 г. рост мировой экономики на 3,4%, при замедлении темпов роста экономик большинства стран. В связи с этим эксперты Economist Intelligence Unit (EIU) предполагали в 2020 году спад производства стали на 1,1% при последующем увеличении на 3% в последующем 2021 году (рис.1). Однако, пандемия коронавируса привела в начале года к более резкому сокращению спроса и последующему уменьшению производства стали ведущими европейскими компаниями: ArcelorMittal, Tata Steel Europe, Liberty Steel, «Метинвеста» Trameal. В связи с этим компания S&P Global ratings, прогнозировала в начале года снижение производства на 10%, а Всемирная ассоциация производителей стали (World Steel Association), определила падение мирового проката на сталь на 6,4% до 1654 млн тонн, при восстановлении его в 2021 г. в размере 1717 млн тонн, что превышает на 3,8% прогнозный уровень 2020 г. Предварительные результаты показывают, что фактически снижение выпуска стали в мире в 2020 г. составило 2,8% (рис.1), то есть объем производства равен 1 799 млн. т. [1].

Пандемия коронавируса в 2020 году оказывала как прямое, так и косвенное воздействие на работу металлургических предприятий.

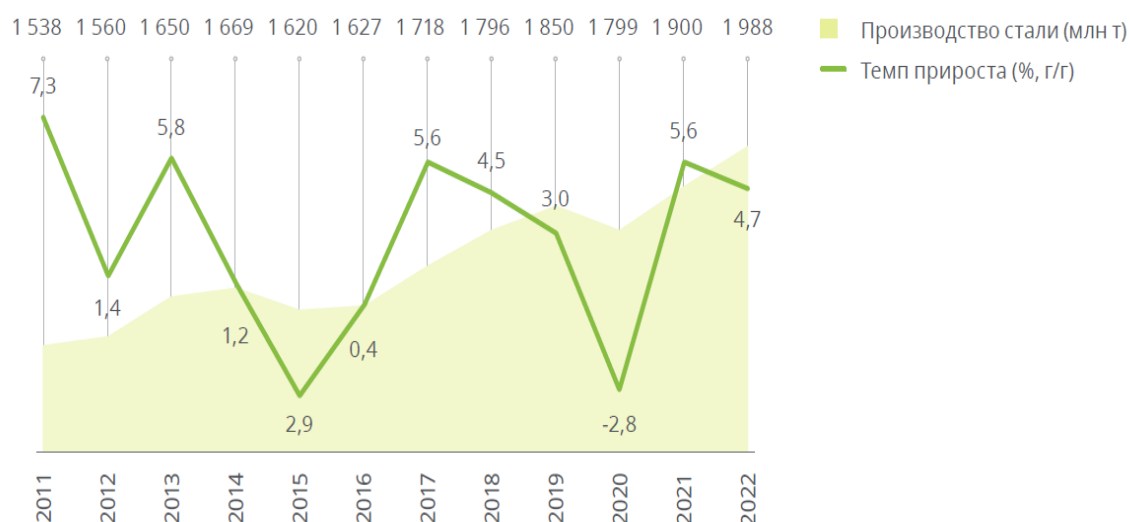


Рис. 1. Мировое производство стали

Источник: [1].

Прямое воздействие выразилось во вспышках заболеваемости и нарушении или остановке работы предприятий. Примерами являются резкий рост заболеваемости работников золотодобывающего месторождения «Олимпиада» (компания «Полус»), обслуживающего персонала трубки «Интернациональная» (компания «АЛРОСА»), а также остановка добычи платиноидов на шахте в ЮАР и серьезные сбои в поставках меди на крупных чилийских месторождениях.

Косвенное влияние выразилось в падении экономической активности ряда регионов, что привело к серьезным потерям в металлургической отрасли из-за падения спроса на металлопродукцию. В России за пять месяцев 2020 г. снижение внутреннего спроса на сталь привело к сокращению производства на 3,1%. Сложившаяся ситуация обусловила формирование прогнозных данных о снижении на 13% объемов производства стали в 2020 г. по сравнению с 2019г. Однако, начиная с середины года, как уже отмечалось, произошла стабилизация ситуации, а далее начался рост спроса на сталь. Рассмотрим, основные направления, обеспечивающие стабильность спроса на продукцию российской металлургии (рис.2).



Рис. 2. Направления развития, обеспечивающие стабильность спроса на продукцию российских металлургических предприятий

Источник: составлено автором на основе [1–5].

Баланс экспорта и внутреннего потребления. Политика балансирования экспорта и внутреннего потребления позволила российским металлургическим компаниям компенсировать последствия пандемии и сохранить объемы выпуска металлопродукции.

В 2019 г. Россия занимала пятое место в мире по выпуску стали – 71,7 млн. т. (впереди Китай, Индия, Япония, США). Удельный вес российского производства составлял приблизительно 4% в общем мировом выпуске стали. В течение 9 месяцев 2020 г. производство снизилось на 2,9%, ожидаемое снижение по результатам года 3%, динамика выпуска стали по месяцам приведена на рис. 3.

Снижение цен на металлопродукцию и сырьевые материалы отмечалось в 2019 году, что объяснялось, как ожиданиями уменьшения темпов роста мировой экономики в целом, так и китайской экономики в частности. Коронавирусная пандемия повлияла на изменение уровня цен. Цены на российском рынке в апреле 2020 г. еще не подверглись воздействию указанных факторов. Однако, в мае произошло их снижение на 7% (в сопоставлении с апрельским уровнем).

Июньский уровень не отличался от майского, а июльские цены начали рост, например, июльский уровень цен на горячекатаный рулон вырос до 10% из-за повышения спроса на продукцию. Аналогичная ситуация наблюдалась на внешних рынках: апрельская цена на горячекатаный прокат снизилась до 360 долл. США за тонну, а далее наблюдался ее рост до 491 долл. США за тонну (рис.4).

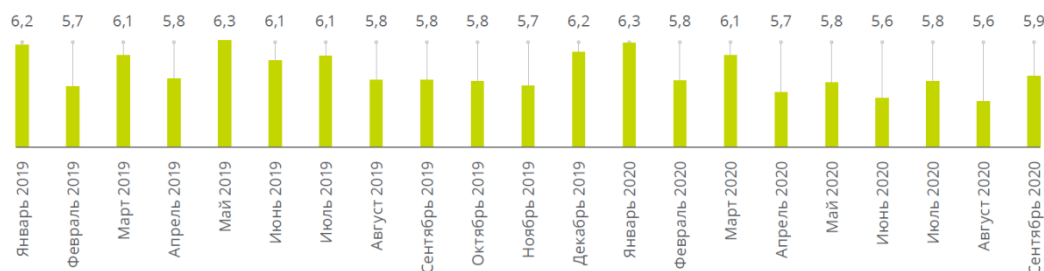


Рис. 3. Выпуск стали по месяцам в РФ, млн. т.

Источник: [1].

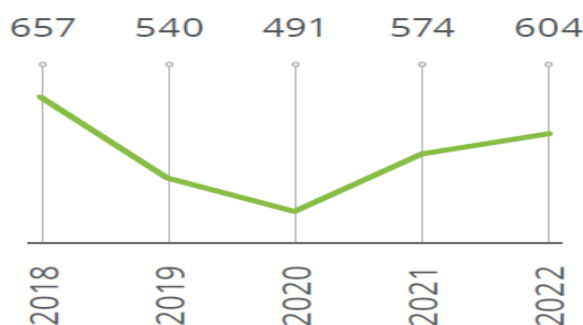


Рис.4. Динамика цен на горячекатаный прокат, долл. США/т

Источник: [1].

Значительный резерв стабилизации объемов производства на российских металлургических предприятиях заключается в использовании возможностей, представляемых внешним рынком, то есть в увеличении объемов поставок продукции на экспорт. При уменьшении, в связи с пандемией, ожидаемого внутреннего потребления такая превентивная мера позволяет поддерживать необходимый уровень загрузки производственных мощностей. Характерным примером использования возможностей внешнего рынка являются действия ПАО Магнитогорский металлургический комбинат (ПАО ММК). Портфель заказов ПАО ММК при стабильном внутреннем спросе ориентирован на внутренний

рынок – доля экспортных поставок в нем составляла 12–15%. В связи с сокращением в мае 2020 г. внутреннего спроса на 50%, переориентация на использование резервов внешнего рынка привела к тому, что удельный вес экспортных поставок в структуре продаж был значительно увеличен и составил 40%. С учетом поставок в страны СНГ этот показатель еще выше. В результате ПАО ММК благополучно преодолело пик кризиса и обеспечило загрузку мощностей на 70% [2–5].

Как уже отмечалось, вторая половина 2020г. ознаменовалась стабилизацией ситуации и последующим ростом спроса на металлопродукцию в Китае, на Ближнем Востоке, в Северной Африке, Юго-Восточной Азии. Это позволило российским металлургам продолжать диверсифицировать свои портфели заказов и обеспечить поддержание выпуска продукции на требуемом уровне. В связи с этим следует рассмотреть ситуацию, сложившуюся на внешнем рынке металлопродукции во второй половине 2020 г. По предварительным данным World Steel Association (Worldsteel), в октябре 2020 г. мировая металлургическая промышленность выдала 161,9 млн. т стали, что стало наивысшим результатом с мая 2019 г.

Рост спроса на внешнем рынке и падение курса рубля привело к тому, что цены на металлопродукцию, имеющую спрос, неудержимо росли, а предложение ряда видов металлопродукции на внутреннем рынке стало ограничено. В декабре 2020 г., несмотря на сложную ситуацию в мире с ковидом и то, что строительный сезон близок к завершению, внешний спрос на металлопродукцию вырос. Металлотрейдеры пополняли складские запасы, производители, не успевая выполнять заказы, поднимали цены. В некоторых регионах наблюдался максимальный за 2 последних года уровень цен на сталь. Цены на рынке сортового проката в декабре выросли на 7–10 тыс. руб. за 1 т. Аналитики отмечали, что зарубежные покупатели проявляли готовность приобретать металлопродукцию по ценам десятилетней давности (2018 и даже 2013 гг.). Цена на горячекатаный прокат в котировках дистрибьютеров поднималась почти на 25%. Котировки цен в США достигли уровня 2008г. Наблюдался серьезный дефицит

на российском рынке металлопроката, рост цен на арматуру. Специалисты объясняют данную ситуацию ростом цен на сырье и сохраняющимся спросом, но они обеспокоены следующим – на сколько реальны предпосылки роста дефицита и цен на металлопродукцию [6], и какие меры позволят обеспечить стабилизацию производства и потребления на рынке стали.

В связи этим целесообразно рассмотреть мировой опыт стабилизации производства и спроса на сталь.

Стабилизация производства и спроса на сталь в мире. Спрос на сталь начал восстанавливаться во второй половине 2020 года. Если к концу 2021 года будет успешно реализована программа борьбы с коронавирусом, то в 2022 году следует ожидать дальнейшее увеличение роста спроса на сталь.

Эта тенденция может быть реализована в результате:

- эффекта отложенного спроса;
- необходимости восполнения запасов;
- осуществления государственных инвестиций.

Однако, процесс будет неравномерным. Динамика темпов коронавирусной инфекции и возможность осуществления государственной поддержки политики активного инвестирования будет определять изменение темпов спроса на сталь в различных регионах мира.

В случае реализации вышерассмотренных тенденций может быть достигнут рост спроса и потребления стали и их сбалансированность в 2021–2022 гг., представленная на рис. 5.



Рис. 5. Мировое производство и потребление стали, млн. т.

Источник: [1].

Особое внимание следует уделить структуре потребления. На долю Азии в 2020 г. приходилось 74% спроса на сталь в мире, в т. ч. на Китай – 57% (рис. 6). Следует отметить, что основную часть спроса (почти 67%) на сталь обеспечивает китайская строительная отрасль.

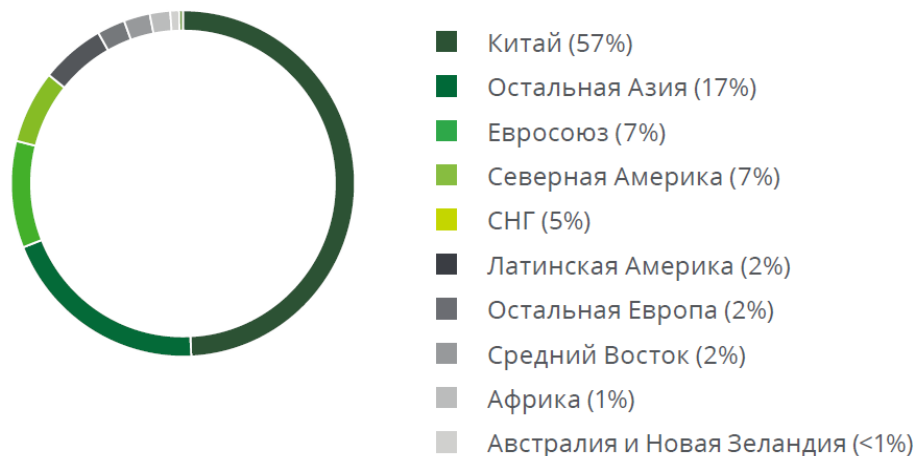


Рис. 6. Мировое производство стали в 2020 г., %

Источник:[1].

В Китае, государственная поддержка инвестиций в инфраструктуру позволила в 2019 г. достичь увеличения выпуска стали на 8% (993 млн. т.) и наибольшего роста потребления, а в начале 2020 г. компенсировать падение частных инвестиций и избежать спада производства стали. В результате эпидемия коронавируса не повлияла на объемы производства и потребления в стране, в период с января по август 2020 года выпуск стали вырос на 3,4%. С 2016 года в Китае значительная часть старых мощностей была замещена новыми и более современными мощностями, в результате чего общая мощность остается близкой к 1,2 млрд. т. в год.

Руководство Китая в целях предотвращения снижения производства предполагает осуществлять стимулирование инвестиций. В 2022 году объем производства стали в Китае составит около 1,1 млрд. т. при загрузке мощностей в сталелитейной промышленности Китая более 80%. В результате эпидемия коронавируса не повлияла на объемы производства и потребления в стране, в пе-

риод с января по август 2020 года выпуск стали вырос на 3,4%. С 2016 года в Китае значительная часть старых мощностей была замещена новыми и более современными мощностями, в результате чего общая мощность остается близкой к 1,2 млрд. т. в год. Руководство Китая в целях предотвращения снижения производства предполагает осуществлять стимулирование инвестиций. В 2022 году объем производства стали в Китае составит около 1,1 млрд. т. при загрузке мощностей в сталелитейной промышленности Китая более 80%.

Сокращение размера частных инвестиций в первом квартале 2020г. было компенсировано государственными вложениями в инфраструктурные проекты. Государственные меры поддержки инфраструктуры позволил и Китаю реализовать самый большой рост потребления в 2019 г. (+9%) и поддерживать необходимый уровень спроса в строительном сегменте до тех пор, пока не восстановится частное инвестирование.

Остальная часть (33%) потребления стали в Китае осуществляется за счет обрабатывающей промышленности, в частности обеспечиваются потребности судостроения, производства автомобилей, бытовой техники и т. п. Во втором квартале 2020 г. спрос на сталь обрабатывающей промышленности восстановился.

В таблице 1 представлены прогнозные данные компании Economist Intelligence Unit о структуре потребления стали в 2020–2022 гг.

Таблица 1

Прогноз структуры мирового потребления стали

	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
Мировое производство	1 862	1 782	1 893	1 983
Азия	1 296	1 294	1 350	1 408
Китай	909	950	979	1 018
Остальные страны Азии	387	344	371	390
Евросоюз	166	136	151	159
Северная Америка	149	124	142	152
СНГ	40	38	40	41

Источник: [1].

Интересен прогноз главного аналитика консалтинговой компании Mysteel Ван Цзяньхуа о развития металлургической отрасли Китая. Новая, четырнадцатая китайская пятилетка, начинающаяся в 2021 г. предусматривает реформу спроса, что должно значительно отразиться на металлургической промышленности в 2021–2025 гг. Основной задачей будет развитие внутреннего рынка. Планируемый рост ВВП в 5–5,5% в год, будет в большей степени обеспечиваться за счет роста удельного веса потребления в ВВП, например, в 2021 г. предполагается увеличение объемов розничной торговли потребительскими товарами на 13% в 2021 г. (для сравнения 2,1% в 2020 г.). Прогнозируется увеличение в 2021 г. производства и видимого потребления стали на 2% по сравнению с 2020 г. При этом реальный спрос должен расти более высокими темпами. Приоритетные виды стальной продукции будут представлены листовым прокатом, бесшовными трубами, прокатом специальных сталей, то есть продукцией высокой добавленной стоимости [7].

Прогноз динамики производства и структуры потребления металлопродукции в Китае. По оценке компании Mysteel в ближайшие годы сохранится преобладающая роль строительного сектора в потреблении металлопродукции. Несмотря на то, что за 9 месяцев 2020 г. объем продаж автомобилей уменьшился на 2,9% и составил 2,77 млн. (в сравнении с тем же периодом 2019 г.) 22,47 млн., в ноябре было продано 2,77 млн., что на 12,9% больше, продаж ноября 2019 г. В 2021 г. прогнозируется увеличение потребления металлопродукции в связи с ростом производства автомобилей на 7%. Несмотря на снижение в 2021 г. с 6,3% (в 2020 г.) до 5% прироста инвестиций в недвижимость, в Китае увеличатся средства, выделяемые государством на развитие транспортной инфраструктуры, урбанизации, электросетей, водных ресурсов [7].

Крупномасштабная система проектов, осуществляемая в настоящее время в России, также призвана сохранить объемы производства металлопродукции и, в первую очередь, стальной продукции. К таким программам следует отнести [8]:

– национальные проекты федерального масштаба: «Экономический рост», «Комфортная среда для жизни» «Человеческий капитал»), которые потребуют значительных инвестиций;

– программы обновления и расширения производственных мощностей, как всей промышленности, так и в частности в металлургии: Государственная программа РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», и подпрограммы «Развитие транспортного и специального машиностроения», «Развитие производства средств производства», «Развитие производства традиционных и новых материалов», «Содействие в реализации инвестиционных проектов и поддержка производителей высокотехнологической продукции в гражданских отраслях промышленности», «Развитие промышленной инфраструктуры и инфраструктуры поддержки деятельности в сфере промышленности», и др., а также Государственные программы РФ: «Развитие авиационной промышленности», «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности», «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений», «Развитие оборонно-промышленного комплекса» и др.

Развитие инфраструктуры, запланированное в национальных проектах России, предусматривает инвестиции в размере 170 млрд. руб. (по расчетам «ВТБ Капитал»). В связи с тем, что около 70% потребления стали в стране осуществляется в строительстве, для реализации этих планов необходимо будет произвести 40 млн т стали. Суммарно программой восстановления экономики предусматривается выделение бюджетных средств в размере 2,2 трлн. руб. на строительство объектов инфраструктуры в следующие 2 года.

В рамках указанных Государственных программ должно быть обеспечено создание конкурентоспособной, устойчивой, структурно сбалансированной промышленности на основе использования передовых промышленных технологий, что позволит обеспечить рост производительности труда, выход на новые рынки инновационной продукции, стабильное экономическое развитие страны.

Достижение указанных целей потребует строительства новых и модернизацию существующих объектов, разработку и создание новых машин и агрега-

тов, выпуск обновленной и инновационной продукции. В свою очередь данные цели могут быть реализованы только при значительном увеличении поставок металлопродукции на внутренний рынок.

В 2019 году крупными металлопроизводителями были обновлены стратегии развития до 2023 года. В результате представлена программа обновления и расширения производственных мощностей, которая предусматривает осуществление инвестиций в реконструкцию и модернизацию предприятий. Она призвана обеспечить снижение текущих затрат производителей и рост производства металлопродукции, в первую очередь изделий из стали. Реализация рассмотренных мер позволит достичь положительной динамики потребления продукции черной металлургии в России (рис. 7).

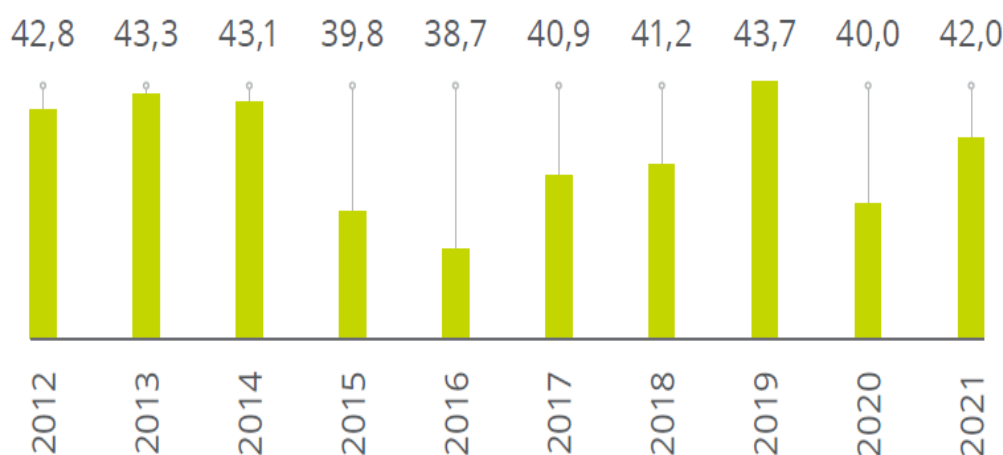


Рис. 7. Динамика потребления продукции черной металлургии в России, млн. т.
Источник:[1].

Расширение протекционистских мер в металлургии. Важной проблемой в металлургической отрасли остается проблема избыточных сталеплавильных мощностей, как в мире, так и России. Поэтому в условиях ухудшения экономической ситуации продолжается процесс расширения протекционистских мер, влияние которых следует учитывать при выходе на внешний рынок. В конце 2019 г. торговая защита от производителей стали предусматривала 450 мер, из которых 40 относилось к продукции, произведенной в России. За 2020 год реализованы еще 4 меры: три новых антидемпинговых и одна специальная защит-

ная мера. В этих условиях, актуальным является укрепление и развитие кооперационных связей отраслей государств – членов Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

Меры поддержки металлургии в рамках Евразийского экономического союза. Металлургическое производство (производство сплавов, проката и труб) в целом в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) в I полугодии 2020 года по сравнению с аналогичным периодом 2019 года сократилось на 2,9%, снизились кооперационные поставки в металлургии на 17,6%. Несмотря на внешние и внутренние вызовы, в этот период положительный прирост промышленного производства наблюдался в Армении, Казахстане и Кыргызстане (на 5,2%, 3,6% и 9,8% соответственно), в то же время в Беларуси и России снижение составило 4,9% и 4,1% соответственно. В связи с этим были намечены следующие совместные меры:

- противодействие новым мировым вызовам отрасли в связи климатическими изменениями и глобальным потеплением климата;
- борьба с контрафактом и стимулирование спроса на металлургическую продукцию внутри ЕАЭС;
- сотрудничество в области развития технологий цифровизации в отрасли, коммерциализация существующих и совместно разрабатываемых продуктов, развитие энергоэффективных и энергосберегающих технологий.

Примером сотрудничества является совместный проект в области разработки, выпуска и применения энергоэффективного трансформатора нового поколения. Участниками проекта являются производители Армении, Беларуси и России (от РА – ОАО «Армэлектрозавод», от РБ – ОАО «МЭТЗ им. В.И. Козлова», от РФ – ПАО «НЛМК, ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД», ОАО «Тольяттинский трансформатор», ОАО «Алттранс»). В 2019–2020 годах к проекту подключились производители трансформаторов ООО «ЮДЖЭН» (РБ), ООО «ЗЭТ Энерго», ООО «Тольяттинский Трансформатор» (РФ). В ближайшей перспективе планируется увеличение объемов выпуска продукции и расширение перечня участников проекта. Всего в ЕАЭС на сегодняшний день реализовано транс-

форматоров стандартной и энергоэффективной серии более 1000 единиц на сумму около 4 млн долл. США [9].

Производство и потребление цветных металлов.

На производство цветных металлов в 2020 г. влияло два разнонаправленных фактора: кризисное состояние мировой экономики в период пандемии и достаточно благоприятная ситуация на рынках большинства металлов.

«Звездными» можно назвать рынки палладия и платины. Значительная часть этих металлов используется при производстве фильтров в автомобилях, поэтому спрос и цены на них во многом зависят от состояния автомобилестроения. Цены на палладий выросли в феврале до исторического максимума (2800 долл. США за унцию). Однако, в связи с пандемией, упал спрос на продукцию автомобильной промышленности, и цена снизилась до 1500 долл. США за унцию. С конца марта спрос стал расти и к концу года цены выросли до 2400 долл. США за унцию. В течение года цены на платину выросли на 2% [10].

Аналогично вел себя спрос и цены на никель, медь, алюминий:

– в период январь – март цена 1 тонны никеля снизилась с 14 до 11 тыс. долл. США, а далее наблюдался рост до 16 тыс. долл. США [10]. На рост цены положительно повлияло снижение китайских запасов никеля в Китае;

– цены на медь в первом квартале снизились с 6,3 тыс. до 4,6 тыс. долл. США/т. В последующие месяцы рост китайской экономики и закупки для резервного фонда Китая стимулировали рост цены до 7,7 тыс. долл. США/т [10];

– снижение производства алюминия или его приостановка на автомобильных заводах в Европе, Китае, США, др. странах в начале года привела к профициту на рынке, однако восстановление экономики (в первую очередь китайской) улучшило ситуацию. В результате в первом квартале цена упала с 1,8 до 1,4 тыс. долл. США/т, а затем выросла до 2,0 тыс. долл. США/т. Избыток алюминия на мировом рынке в 2021г. может снизиться до 2–2,7 млн тонн (при высоких темпах восстановления китайской экономики) [10].

Специалисты считают, что развитие «зеленых» технологий (возобновляемая энергетика, производство электромобилей, снижение вредных выбросов)

должно обеспечить рост потребления цветных промышленных металлов и платиноидов в ближайшей перспективе.

Критично складывалась ситуация с производством титана. Учитывая, что в структуре выручки титановой отрасли 70% приходится на авиакосмическую отрасль, следует принимать во внимание тот факт, что темпы развития авиастроительной отрасли оказывают существенное влияние на объемы выпуска и продажи титановой продукции. Распространение коронавирусной инфекции в 2020 г привело к и ограничениям в авиаперевозках, объем мирового пассажирооборота резко уменьшился. Международная ассоциация воздушного транспорта (IATA) оценила сокращение оборота авиакомпаний из-за вспышки вируса в 113 млрд. долл. США в 2020 году. В результате сократился спрос на новые самолёты, крупнейшие авиапроизводители снизили плановые показатели выпуска авиатехники [11]. В 2020 г. произошло снижение на 20–25% объема отгрузок крупнейшим производителем титана ПАО «Корпорация ВСМПО-Ависма» (более 90% российского и 35% мирового производства), ожидается, что пик спада придется на 2021 год. В результате предполагается, что будет произведено на 30–40% титановой продукции меньше относительно 2019 года. В 2020 году произошло сокращение объемов продукции из титана с плановых 39 тыс. тонн в год до 26,5 тыс. тонн, соответственно титановой губки с 44 тыс. тонн до 35 тыс. тонн в год. Одновременно осуществлялось сокращение производственных расходов, инвестиционных проектов, и фонда оплаты труда в соответствии с программой производства [12]. В связи с этим было принято решение переориентироваться на другие рынки сбыта, в частности в химической промышленности (диоксид титана – сырье для производства лакокрасочных материалов, пластмасс, косметики), энергетике, медицине. Эти отрасли интенсивно развиваются и на период падения объемов производства в авиаиндустрии смогут стать альтернативой [13].

Выводы. В результате выполненного анализа можно утверждать, что:

– не смотря на пандемию коронавируса в 2020 году, которая оказывала как прямое, так и косвенное воздействие на работу металлургических предприятий,

производство металлов и металлопродукции в России оставалось на должном уровне;

– в то же время необходимо обеспечение стабилизации производства и спроса на сталь. Как свидетельствует международный и отечественный опыт положительное влияние на этот процесс оказывает реализация государственных программ обновления и расширения производственных мощностей, как всей промышленности, так и металлургии;

– в производстве цветных металлов наблюдалась положительная динамика, но наиболее сложное положение сложилось в титановой отрасли, объемы производства которой уменьшились из-за снижения объема авиаперевозок и сокращения количества производимых авиалайнеров ведущими мировыми компаниями Boeing и Airbus. Компенсировать снижение спроса на этом сегменте рынка могут потребности рынков титановой продукции химической промышленности, энергетики, медицины.

2. Современное состояние и перспективы устойчивого развития российской металлургии

Концепция, сформированная в 1987 г. в докладе Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития «Наше общее будущее», составила основу традиционной парадигмы устойчивого развития и первоначально предусматривала необходимость устойчивого развития отдельных стран. За прошедший период модель претерпела ряд трансформаций, в результате которых в этот процесс вовлечены 193 государства, их регионы, отрасли и отдельные экономические субъекты. В настоящее время национальная сеть Глобального договора ООН – международная инициатива ООН для бизнеса представлена более чем 17 тыс. компаний, в том числе в нее входят 70 российских компаний, в том числе крупнейшие российские металлургические ПАО: «РУСАЛ», «Северсталь», «Норникель», «Полиметалл». Для металлургических предприятий – представителей добывающих отраслей вопросы устойчивого развития очень важны. Крупнейшие предприятия отрасли инициативно формируют отчеты по устойчивому развитию и корпоративной социальной ответственности

(КСО). D На основе распоряжения Правительства РФ от 5 мая 2017 г. №876-р компании могут отражать результаты своей деятельности в области устойчивого развития в различных формах публичных нефинансовых отчетов:

- отчет о деятельности в области устойчивого развития (отчет о КСО, комплексный социальный отчет);
- годовой отчет акционерного общества;
- интегрированный отчет, содержащий финансовую и нефинансовую информацию о деятельности организации.

Анализ отчетов показал, что крупнейшие металлургические компании, являющиеся экспортерами металлургической продукции, достаточно полно освещают вопросы устойчивого развития. Так, например, отчет ПАО «Северсталь» за 2019 год является победителем в номинации «Лучший отчет по корпоративной социальной ответственности и устойчивому развитию» XXIII Ежегодного конкурса годовых отчетов Московской биржи. В результате ПАО «Северсталь» присвоено 15 место в рейтинге мировых металлургических компаний в области ESG (экологический, социальный аспекты и корпоративное управление) в рейтинге SAM Corporate Sustainability Assessment. Международное агентство SAM S&P улучшило рейтинг ПАО «Северсталь» на 7 пунктов, с 41 до 48 баллов (из 100 возможных). ПАО «Северсталь» планирует снизить интенсивность выбросов парниковых газов на 3% в 2023 г. (по сравнению с 2020 г.) [14].

ПАО «ГМК «Норильский никель» вошел в список наиболее отличившихся компаний рейтинга Institutional Investor 2020 Emerging EMEA Executive Team в секторе металлургии и горной добычи и в тройку лучших, в том числе в категории ESG. «Норникель» планирует не превышать уровень 2020 г. по выбросам парниковых газов (Охват 1+2) менее 10 млн т CO₂-экв. при увеличении объемов производства на 25–30%. К 2030 г. предполагается снизить выбросы диоксида серы на 95% [15].

ПАО «РУСАЛ» – единственная российская компания, публикующая с 2017 г в обязательном порядке отчеты об устойчивом развитии в соответствии с

правилами Гонконгской фондовой биржи, раскрывает обязательные ESG аспекты и отражает по сравнению с отчетами GRI 166 дополнительных раскрытий информации [16].

Не смотря на большие достижения в этой области, проблема раскрытия информации остается актуальной для металлургии.

Направления совершенствования отчетности компаний по устойчивому развитию. Отражение вклада компании – экономического субъекта в устойчивое развитие страны невозможно без использования определенного методического инструментария и применения специальных систем показателей

Принятые ООН в 2015 году 17 целей устойчивого развития (ЦУР) реализуются усилиями правительств государств, бизнесом, гражданским обществом, направлены на обеспечение социального, экономического и экологического развития. Совет Германии по устойчивому развитию, Форум стейкхолдеров (Stakeholder Forum for a Sustainable Future) изучив интеграционные связи ЦУР установил, что в настоящее время преобладающая роль (52,4%) принадлежит социальной сфере, удельный вес экономической и экологической сфер близок: 27,3% и 52,4% соответственно [17].

Как уже отмечалось, первоначально концепция устойчивого развития была предложена для решения задач на макроуровне (отдельные страны мирового сообщества), в дальнейшем ее положения получили реализацию на региональном уровне (мезоуровень), и впоследствии стали применяться для оценки функционирования отдельных экономических субъектов (микроуровень).

– Термин «устойчивое развитие компании» появился и первоначально использовался в исследованиях Р. Штойрера, Дж. Элкинтона, М. Эпштейна, Т. Диллика, К. Хокертса. Новый стратегический подход на микроуровне обеспечивает:

– сбалансированное функционирование компании в экономической, социальной и экологической сферах;

– устойчивое развитие и конкурентоспособность не только компании, но и стейкхолдеров, которое достигается в результате инициативного поведения компании, ее корпоративной восприимчивости;

– активизацию взаимодействия в области устойчивого развития отдельных экономических субъектов на основе использования новых организационных форм, таких как территориальные кластеры и экосистемы

– практику устойчивого финансирования.

В связи с вышерассмотренными факторами произошли принципиальные изменения в обеспечении устойчивого развития – рост роли отдельных экономических субъектов. Появился новый тип экономических субъектов – «зеленые компании», которые отвечают современной парадигме устойчивого развития – «зеленого» развития, базирующегося на синтезе социо-эколого-экономических подходов. В обществе сформировался запрос на отражение этого процесса. В настоящее время кредитные и инвестиционные организации серьезно работают над формированием систем показателей, отражающих уровень устойчивого развития компаний. В результате изменились требования к отчетности компаний в этой области. Наиболее востребованными современными практиками оценки устойчивого развития являются:

Global Reporting Initiative (GRI) – значительная детализация информации;

Global Compact (ООН) – основное внимание уделяется достижению целей в перспективе.

По данным KPMG International Limited постоянно растет число компаний, отражающих нефинансовую информацию в составе своих «интегрированных отчетов», а также проводящих внешнее заверение нефинансовой отчетности.

Опыт применения ESG – индексов для оценки устойчивого развития компаний. ESG – индексы (environmental, social, governance) получили широкое распространение и признание в международной и российской практике

По данным британской аудиторско-консалтинговой компании EY более 97% инвесторов используют эти индексы при принятии решений. Компания RAEX-EUROPE в настоящее время представляет сведения о 80 российских

компаниях из 17 отраслей и секторов экономики. Удельный вес российских горнодобывающих и металлургических компаний в базе отчетов RAEX-EUROPE составляет 14% (рис.8). Это свидетельствует о достаточно активном использовании ESG – индексов в металлургии.

Количество металлургических компаний, использующих эту систему индексов и полнота их отражения должны значительно возрасти, этого требуют следующие обстоятельства:

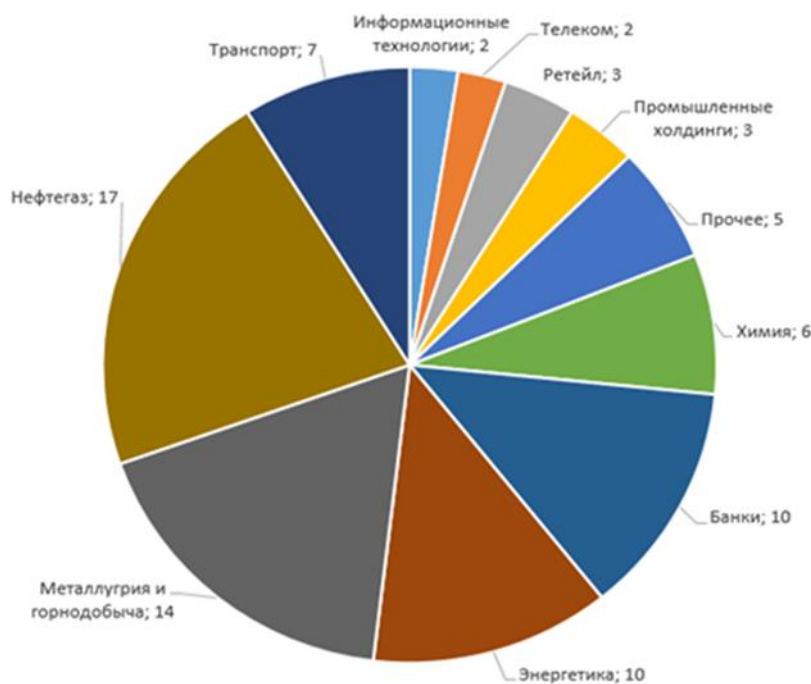


Рис. 8. Структура ESG -базы отчетов по отраслям в России

Источник: [18].

1. На X Всероссийском Форуме по корпоративному управлению было отмечено, что ESG факторы все больше используются в развитии инвестиционной привлекательности компаний и регионов, следовательно, предприятиям металлургического комплекса следует более широко использовать их в практической деятельности для отражения:

- роли государства в развитии инвестиционной деятельности и привлечении внебюджетных средств в проекты устойчивого развития;
- развития российских ESG-индексов и практики их использования;

- совершенствования инструментов оценки устойчивости деятельности компаний как показателя инвестиционного климата;
- новых инициатив по расширению линейки инструментов оценки прогресса компаний в области устойчивого развития;
- в отчетах компаний о деятельности в области устойчивого развития;
- развития инвестиционной привлекательности компаний и регионов.

2. Опыт формирования и использования Мосбиржей системы ESG факторов (рис.9) свидетельствует о необходимости его более широкого использования.



Рис. 9. Индексы устойчивого развития (ESG – индексы), предлагаемые РСПП и МОСБИРЖА-РСПП

Источник:[19].

Использование разработанных индексов устойчивого развития (ESG – индексов) позволяет [19.]:

- связать качество раскрытия информации с динамикой доходности акций компаний;
- установить компании – лидеры, повысить репутацию и инвестиционную привлекательность компаний, продвигать культуру ответственного ведения бизнеса;

– проанализировать изменения ESG – индексов и подтвердить значительную эффективность компаний, осуществляющих движение в направлении устойчивого развития.

Московская Биржа системно реализует процесс включения предлагаемых ESG – индексов в бизнес – процессы, отчетность и новые биржевые продукты (рис. 10).



Рис. 10. Динамика использования Московской Биржей ESG – индексов
Источник: [20].

3. ESG – индексы получили широкое использование при осуществлении устойчивого финансирования такими организациями как: РСКБ Управление активами, Сбер Управление активами, ВТБ Капитал Управление активами (при оценке ESG инвестиционных фондов).

4. Постоянно расширяется круг практик применения индексов корпоративной устойчивости ESG различными аналитическими агентствами:

- аналитическим кредитно-рейтинговым агентством (АКРА) применяется интегрированный индекс корпоративной устойчивости ESG 360°;
- рейтинговым агенством RAEX- EUROPE при определении ESG-рейтинга используется индекс «Ответственность и Открытость»;
- ВЭБ РФ и другие институты развития используют ESG- рейтинг компаний для характеристики «зеленых» проектов.

5. Использование данных нефинансовой отчетности и финансовых инструментов для стимулирования деятельности «зеленых» предприятий. Постоянно растет спектр применяемых в России финансовых инструментов устойчивого развития. В 2020 г. объем рынка финансовых инструментов составил 126 млрд. рублей (агентство «Эксперт РА»), выпущены бессрочные зеленые и социальные облигации, а также зеленые облигации, отвечающие более высоким требованиям, в том числе требованиям Мосбиржи к листингу. До 30% крупных банков применяют для проведения кредитных и инвестиционных действий показатели KPI на ESG – индексы. Планируется к 2021г. количество кредитных организаций, использующих ESG показатели, увеличить до 50% (рис.11).

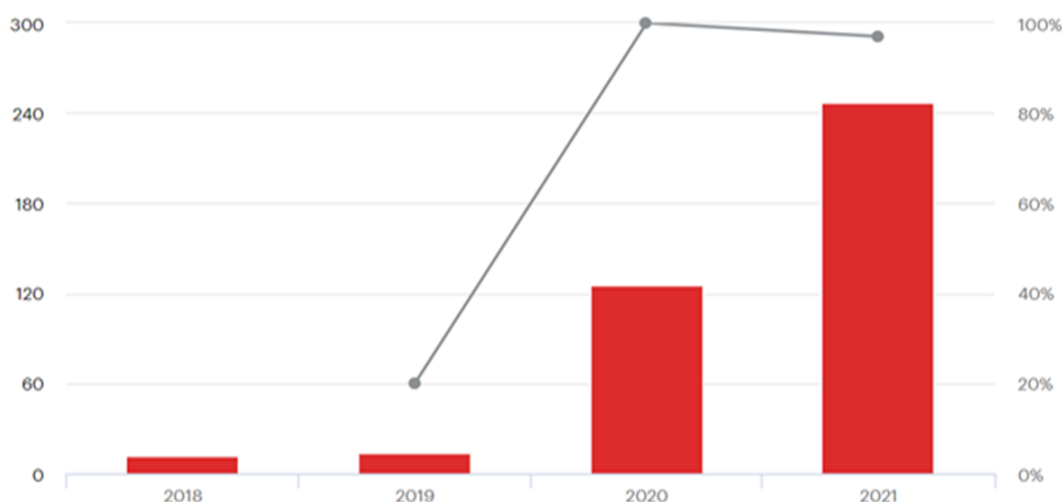


Рис. 11. Тенденции российского рынка устойчивого финансирования

Источник: [21].

Следует отметить, что, не смотря на все вышеприведенные доказательства, отражающие необходимость учета факторов ответственного финансирования при оценке деятельности предприятия (рис.12), основное количество промышленных компаний (80%) в своей практике пока не используют этот подход. Несомненно, что металлургическим предприятиям, представляющим одну из крупнейших добывающих и перерабатывающих природное сырье отрасль, активно участвующим в формировании углеродного следа, в первую очередь

необходимо формировать отчетность по устойчивому развитию, используя ESG- методики.



Рис. 12. Характеристика факторов ответственного финансирования
Источник: [22].

6. Следует обратить внимание также на тот факт, что следование принципам устойчивого развития не только должно отражаться в отчетности компаний, но и помогать повышать доходность бизнеса. По данным Благова Ю.Е. только половина респондентов подтверждает этот факт (рис.13).



Рис. 13. Данные опросов респондентов

Источник: доклад Благова Д.Ю на пленарном заседании XVII Международной научно-практической конференции «Корпоративная социальная ответственность и этика бизнеса» 20 – 21 мая 2021 года Финансовый университет при Правительстве РФ г. Москва.

Выводы. Нефинансовая отчетность металлургического предприятия должна содержать комплексную оценку по ESG – показателям и отражать основные направления регулирования процесса развития устойчивого развития по следующим направлениям [22, 23]:

- достижение целей устойчивого развития (ЦУР) ООН;
- соблюдение прав человека;
- оценка возможностей и рисков в области устойчивого развития;
- финансовые риски в связи с климатическими изменениями;
- выбросы парниковых газов, углеродный след;
- существенные вопросы устойчивого развития с точки зрения компании и заинтересованных сторон (стейкхолдеров);
- взаимодействия компании с стейкхолдерами, социальное и экологическое взаимодействие с поставщиками по всей цепочке создания стоимости;
- в области управления устойчивым развитием (система управления, ответственные лица, взаимосвязь эффективности в этой области с вознаграждением и т. п.);
- прозрачность и сбалансированность информации и др.

3. Современное состояние и перспективы цифровизации в металлургии

Металлургическая отрасль использует сложные агрегаты, многостадийные технологические схемы, характеризуется тяжелыми условиями труда, имеет большое количество стейкхолдеров, поэтому на цифровую трансформацию в отрасли возлагаются серьезные надежды. Ожидания связаны, в первую очередь, с максимальной рационализацией производства, более полным использованием всех имеющихся ресурсов, начиная от природных и заканчивая кадровыми. Руководитель департамента «Природные ресурсы» компании Accenture Николас Гутьеррес отмечает, что добывающим и сталелитейным компаниям в ближай-

шее время будет необходимо противостоять трем отрицательным взаимосвязанным трендам, которые представлены постиндустриальной экономикой, сокращением численности населения и ростом рециркуляции ресурсов». Адаптация к ним потребует от предприятий повышения эффективности производства для обеспечения дополнительных инвестиций в новые бизнес-модели. Высококонкурентный рынок металлургической продукции и волатильные цены на сырье и производимые товары сдерживают процесс сокращения издержек и повышения эффективности производства. Поэтому цифровизация, значительно увеличивая потенциал предприятия, позволяет переходить к новым бизнес-моделям или полностью трансформировать предприятие. На основе данных «World Economic Forum» цифровизация металлургической и горнодобывающей отраслей может обеспечить к 2025 г. суммарную выгоду более 320 млрд долл. США». Можно прогнозировать доходы в десятки миллионы долл. США или рост выпуска продукции на 5–20%. Остаться в стороне от этого процесса не сможет никто. В настоящее время крупнейшими мировыми компаниями отрасли активно реализуется цифровой тренд. Наиболее яркими примерами проектов за рубежом являются проекты компании Tata Steel «Завод будущего», «Рудник будущего» корпорации Rio Tinto. Однако, компания Accenture утверждает, что только 20% крупнейших компаний в промышленности в настоящее время получают такой результат. Для его достижения необходима цифровизация «сверху вниз», применение облачных и платформенных технологий, это позволит распространять цифровые проекты на весь бизнес. В результате будет создана гибкая agile-культура [24; 25].

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) определила для металлургии средне-низкий индекс цифровизации (Digital Intensity). Компания КППМГ выполнила исследование этого вопроса и определила, что цифровая трансформация позволит повысить производительность труда и сократить затраты (77% руководителей, принявших участие в опросе). Специалисты считают, что российские металлургические компании добились значитель-

ных успехов в области цифровизации. К отрицательным особенностям процесса перехода к цифровизации следует отнести [24]:

- недостаток комплексного подхода к созданию «цифрового предприятия»;
- низкие темпы освоения облачных и платформенных технологий.
- сложность сочетания традиционных подходов в области бюджетирования, закупок, безопасности с современными agile-практиками.

Александр Олейник, директор подразделения стратегии и операционной эффективности департамента консалтинга «Делойт» в СНГ отмечает, что «большинство металлургов начинают цифровизацию с набора разрозненных цифровых инициатив, направленных на отдельные функциональные улучшения. На опыте реализации этих инициатив, синхронизации с другими изменениями, сопоставления их своевременности и результативности обычно достаточно быстро приходит осознание необходимости стратегической согласованности подобных проектов и зарождается потребность в стратегии цифровизации» [24].

В российской металлургической отрасли достаточно много положительных примеров цифровизации предприятий, например [24; 25]:

- разработка «ПАО ММК» стратегии цифровой трансформации на период с 2020 по 2025 гг.,
- ПАО «Металлоинвест», внедрило программу цифровой трансформации Industry 4.0, создав тем самым единое информационное пространство для всех своих предприятий;
- Стойленский ГОК реализует пилотную систему позиционирования персонала. Ожидается повышение уровня безопасности открытых горных работ в результате мониторинга персонала и оборудования. Система оценит ситуацию и в случае необходимости выдаст предупреждение. «Последние глобальные исследования в металлургии показывают, что показатели здоровья и безопасности сотрудников улучшаются все медленнее. Цифровизация поможет компаниям вплотную приблизиться к нулевому уровню травм и смертей на

производстве благодаря использованию трекинга, видеоаналитики, алгоритмов предотвращения несчастных случаев, дронов и роботов», - утверждает Николас Гутьеррес [24].

- ПАО «Северсталь» использует компьютерное моделирование изделий и оборудования, переработки и испытаний материалов в таких специфических сферах как прокатка, правка, гидро- и газодинамика, трубное производство и штамповка. ПАО «Северсталь» первое российское металлургическое предприятие, на котором работает интернет-магазин (объем реализации около 30% объема производства компании [24]);

- ПАО ММК применяет инновационную технологию RPA (Robotic Process Automation) для эффективного сотрудничества коммерческих служб ПАО ММК с поставщиками металлолома;

- горно-обогатительные комбинаты «Металлоинвеста» используют преимущества цифровизации в горном проектировании и геологическом моделировании. Применение системы Modular, повышает производительность горного оборудования, с помощью автоматизированной системы и системы ГЛОНАСС осуществляется управление буровыми работами, буровыми станками;

- в многофункциональном общем центре обслуживания (МФ ОЦО) – ООО «Металлоинвест и корпоративном сервисе» (МКС) консолидированы функции бухгалтерского, налогового учета и отчетности; кадрового администрирования и расчета заработной платы; казначейства; сопровождения закупочной деятельности; юридической поддержки; экономической безопасности.

«Цифровизация и автоматизация традиционно дают значительный и экономически обоснованный эффект во многих обеспечивающих металлургическое производство секторах, таких как транспортная и складская логистика, энергетика, закупки», – отмечает Александр Олейник [24].

Компания КПМГ отмечает, что внедрение «big data» осуществляется на 67% российских горно-металлургических предприятий. Применение искусственного интеллекта и решений на базе IoT позволит увеличить объемы производства в связи с оптимизацией технологических режимов, сокращением рас-

ход материалов. При этом будет сохранено качество продукции, уменьшится брак. Эффективность оборудования повысится в результате перевода на предиктивное обслуживание и ремонты.

В ближайшее время широкое распространение получают автономные самосвалы, мобильные буровые корпорации Rio Tinto. Повысится степень роботизации процессов (RPA), использования искусственного интеллекта (AI), предсказывающей аналитики (Predictive analytics), виртуальной и дополненной реальности (VR/AR).

Значительный вклад в цифровизацию отрасли может внести машинное обучение (рис.14). Машинное обучение базируется на использовании «множества математических, статистических и вычислительных методов для разработки алгоритмов, способных решить задачу не прямым способом, а на основе поиска закономерностей в разнообразных входных данных» [26]. К основным положительным аспектам внедрения машинного обучения можно отнести:



Рис. 14. Машинное обучение – бизнесу

Источник:[27].

- высокую скорость принятия решений;
- возможность обработки больших объемов данных;
- минимальное влияние человеческого фактора;
- возможность выявления скрытых закономерностей.

Данные характеристики очень важны для металлургических предприятий. Внедрение машинного обучения позволит повысить контроль за осуществляемыми на предприятии процессами и повысить безопасность производства.

В условиях постоянного взаимодействия экономических субъектов на основе совместного использования разнообразных платформ (технологических, производственных, рыночных, экспертных, человеческих, социальных), прикладных интернет-сервисов, аналитических систем и информационных систем происходит формирование экосистем (рис.15).



Рис. 15. Формирование экосистем

Источник: [28].

С помощью цифровой экономики возможно объединение усилий, партнерство компаний на новом агрегированном уровне в форме структуры, которая получила название «экосистема». Экосистемы обеспечивают ускорение внедрения новых технологий на основе использования больших данных, облачных технологий, искусственного интеллекта, интернета вещей и т. п. В результате происходит уберизация экономики, предполагающая значительные изменения в экономике, такие как замена посредников цифровыми платформами, высокая скорость обработки данных, что приводит к возникновению экономики по запросу – экономики «on demand» и т. п.

Эксперты компании McKinsey указывают на перспективы объединения к 2025г основных цепочек создания стоимости, это будет сопровождаться рас-

плывчатостью границ секторов. В итоге будут созданы условия для формирования нескольких десятков экосистем [29]. Этот факт очень значим для металлургических предприятий, так как металлургия, используя добытое сырье, выпускает промежуточный вид продукта -металлопродукцию, которая является исходным сырьем для машиностроения. Потребляя большие количества руд, концентратов, материалов, топлива, энергии металлургическая отрасль устанавливает длительные связи с поставщиками материальных ресурсов и потребителями металлургической продукции. Экосистемы позволяют установить на базе использования возможностей цифровизации скоростной обмен ресурсами, технологиями, сотрудниками (рис 16). Таким образом металлургические компании в цепочке создания стоимости смогут дойти до конечных потребителей.

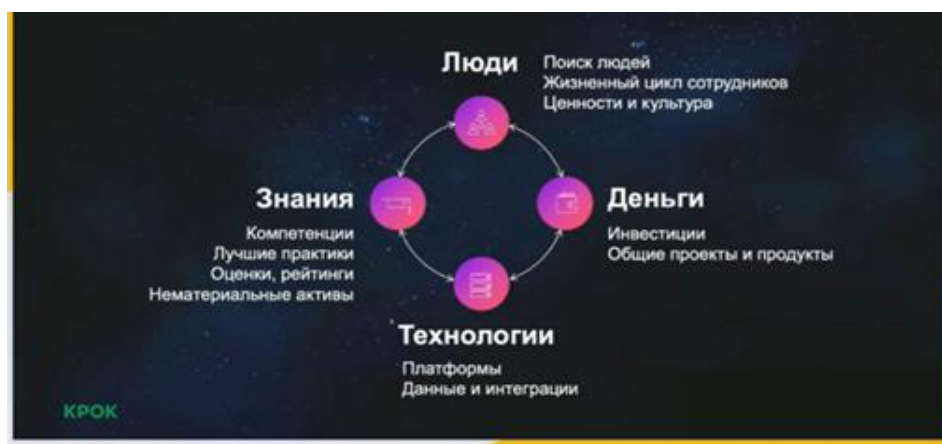


Рис. 16. Экосистема – обмен ресурсами

Источник: [28].

Возможности цифровизации создают в экосистемах предпосылки для коллаборации. Это одно из преимуществ экосистем, обмен ресурсами, данными, потенциалами приводит к смычке стейкхолдеров. При этом каждый элемент экосистемы – независимый партнер. В результате на базе цифровизации в экосистеме создается «единое» окно для бизнеса (рис. 17) – у бизнеса появляются новые возможности взаимодействия. Теперь можно воспользоваться знаниями, технологиями, потенциалом партнера на взаимовыгодных условиях.

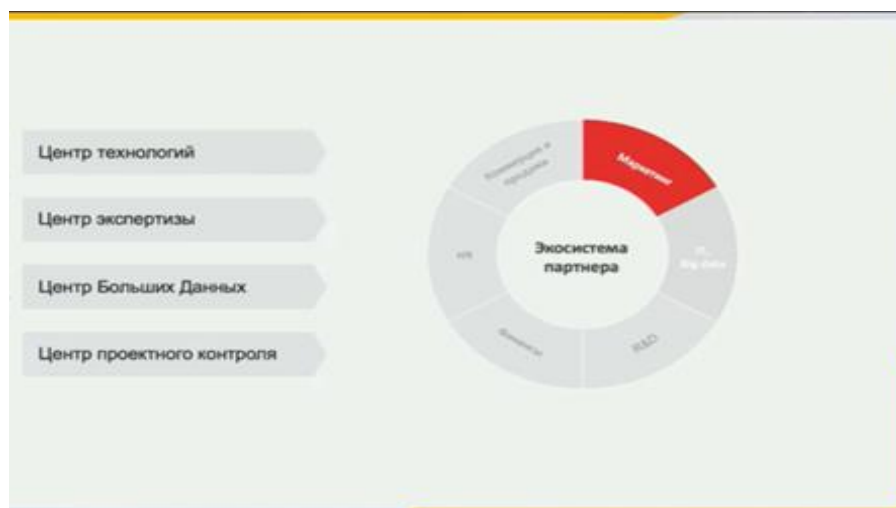


Рис. 17. «Единое» окно для бизнеса

Источник: [30].

Учитывая значительный потенциал экосистем, следует как можно полнее использовать его в процессе устойчивого развития металлургических компаний, в том числе в процессе сокращения углеродного следа металлопродукции.

Выводы. Выполненный анализ состояния процессов цифровизации в металлургической отрасли свидетельствует о высоких темпах ее осуществления на крупных предприятиях, обладающих широкими возможностями инвестирования. В отрасли достаточно много положительных примеров цифровизации предприятий. Передовые практики должны быть распространены на все предприятия отрасли.

Необходимым элементом цифровизации в металлургии должно стать создание и развитие экосистем, обеспечивающих партнерство и постоянное взаимодействие предприятий – партнеров на основе использования технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем, информационных систем. Такой подход позволит осуществить повсеместное внедрение цифровизации.

Заключение

Выполненное исследование позволило установить, что:

– - хотя пандемия коронавируса оказала серьезное как прямое, так и косвенное влияние на работу металлургических предприятий, производство металлов и металлопродукции в России оставалось на должном уровне. Важную роль

в этом сыграла политика сбалансированности внутреннего потребления и экспорта металлопродукции;

– как свидетельствует международный и отечественный опыт положительное влияние на процесс стабилизации производства и спроса стали оказывает реализация государственных программ обновления и расширения производственных мощностей, как всей промышленности, так и металлургии;

– в производстве цветных металлов наблюдалась положительная динамика, но наиболее сложное положение сложилось в титановой отрасли. Компенсировать снижение спроса на титановую продукцию могут потребности рынков химической промышленности, энергетики, медицины;

– в настоящее время процессы устойчивого развития стабильно реализуются в металлургической отрасли. Крупные горно-металлургические предприятия достигли значительных успехов в этой области. В то же время необходима поддержка и регулирование этого процесса, к таким мерам следует отнести: формирование и анализ нефинансовой отчетности; применение ESG – методики; использование данных нефинансовой отчетности и финансовых инструментов для стимулирования деятельности «зеленых» компаний; создание и развитие экосистем, обеспечивающих партнерство компаний в области устойчивого развития;

– анализ состояния процессов цифровизации в металлургической отрасли свидетельствует о высоких темпах ее осуществления на крупных предприятиях, Передовые практики должны быть распространены на все предприятия отрасли;

– необходимо создание и развитие экосистем, обеспечивающих партнерство и постоянное взаимодействие предприятий, это позволит осуществить повсеместное внедрение цифровизации.

Список литературы

1. Обзор рынка черной металлургии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.investinrussia.com/data/files/sectors/obzor-rynka-chnoi-metallurgii-2020.pdf> (дата обращения: 03.01.2021).

2. Стальные качели – полет нормальный, жертв нет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.interfax.ru/business/742847> (дата обращения: 15.01.2021).

3. Мировой и российский рынок стали: итоги мая 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metallplace.ru/about/stati-o-chnoymetalurgii/mirovoy-i-rossiyskiy-rynok-stali-itogi-maya-2020-g/> (дата обращения: 03.01.2021).

4. Мировой рынок стали: итоги первого полугодия 2020 и прогнозы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metall.life/articles/1937> (дата обращения: 03.01.2021).

5. Рынки в полете. Российский и мировой рынок стали: 13–20 декабря 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tsk-region.com/news/rynki-v-polete-rossiyskiy-i-mirovoy-rynok-stali-13-20-dekabrya-2020-g/> (дата обращения: 10.01.2021).

6. ММК АЛЪЯНС. Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mmk-alyans.ru/novosti> (дата обращения: 03.01.2021).

7. Китай перейдет на новую модель потребления стали [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.metalinfo.ru/ru/news/121888> (дата обращения: 03.02.2021).

8. Сайт Минпромторг России. Госпрограммы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://minpromtorg.gov.ru/activities/state_programs/list/gp2/about/ – (дата обращения: 15.01.2021).

9. Евразийский межправительственный совет готовит перечень совместных мер по сырьевому обеспечению металлургической отрасли в рамках ЕАЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/08-02-2021-1.aspx> (дата обращения: 03.01.2021).

10. Черно-белый год цветной металлургии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://1prime.ru/state_regulation/20201222/832652425.html (дата обращения: 19.01.2021).

11. Кто выживет? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/features-51878035> (дата обращения: 15.03.2021).

12. Крупнейший производитель титана в России может полностью остановить работу [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.finanz.ru/novosti/aktsii/krupneyshiy-proizvoditel-titana-v-rossii-mozhet-polnostyu-ostanovit-rabotu-1029315642> (дата обращения: 03.01.2021).

13. Крупнейший производитель титана нацелился на новые ниши [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/08/25/837743-proizvoditel-titana> (дата обращения: 12.06.2021).

14. «Северсталь» улучшила позиции в рейтингах в области устойчивого развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.severstal.com/rus/media/news/document50971.phtml> (дата обращения: 12.05.2021).

15. Норникель подвел итоги в области устойчивого развития за 2020 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nornickel.ru/news-and-media/press-releases-and-news/nornikel-podvel-itogi-v-oblasti-ustoychivogo-razvitiya-za-2020-god/> (дата обращения: 11.05.2021).

16. РУСАЛ опубликовал отчет об устойчивом развитии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rusal.ru/press-center/press-releases/rusal-opublikoval-otchet-ob-ustoychivom-razvitii/> (дата обращения: 03.06.2021).

17. Stakeholder Forum for [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stakeholderforum.org/> (дата обращения: 03.06.2021).

18. Гришанкова С. База ESG отчетов RAEX- EUROPE / С. Гришанкова // Конференция «Устойчивое развитие и ESG-индексы» (18.02.21) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://events.vedomosti.ru/events/spb_ustoychivoerazvitiye/pages/spb_onlinetr (дата обращения: 18.02.2021)

19. Феоктистова Е. Индексы устойчивого развития / Е. Феоктистова // Конференция «Устойчивое развитие и ESG-индексы» (18.02.21) [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: https://events.vedomosti.ru/events/spb_ustoychivoerazvitiye/pages/spb_onlinetr (дата обращения: 18.02.2021).

20. Официальный сайт Московской биржи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 03.03.2021).

21. Katonasova Yu., Mitrofanov P. // The future of the market of sustainable financing in the Russian Federation: banks form the market [Electronic resource]. – Access mode: https://raexpert.ru/researches/sus_dev/esg (accessed: 18.03.2021).

22. Костыгова Л.А. Устойчивое развитие экономических субъектов: состояние и перспективы / Л. А. Костыгова // Проблемы экономики и юридической практики. – 2021. – Т. 17. – №2. – С. 38–42.

23. Отчетность в области устойчивого развития: исследования КПМГ 2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/01/S_CG_8r.pdf (дата обращения: 05.03.2021).

24. «Цифра» в металле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://plus.rbc.ru/news/5d3afb027a8aa958f95569f5> (дата обращения: 15.03.2020).

25. «Промышленность 4.0»: создание цифрового предприятия. Основные результаты исследования по металлургической отрасли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/publications/industry-41.html> (дата обращения: 14.04.2020).

26. Машинное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 05.04.2021).

27. Тарасов А. Прогноз продаж / А. Тарасов // Конференция «Цифровая трансформация» SMART BUSINESS: тренды цифрового маркетинга» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://events.vedomosti.ru/events/spb_smartbusiness_1/register?utm_campaign=cifrovizaciya_regionov_14.07.2020_11_10&utm_medium=email&utm_source=Sendsay (дата обращения: 18.03.2021).

28. Сидорин А. Экосистема – новый черный / А. Сидорин // Конференция «Цифровая трансформация» SMART BUSINESS: тренды цифрового маркетинга» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://events.vedomosti.ru/events/spb_smartbusiness_1/register?utm_campaign=cifrovizaciya_regionov_14.07.2020_11_10&utm_medium=email&utm_source=Sendsay (дата обращения: 18.03.2021).

29. Карпинская В.А. Экосистема как единица экономического анализа / В.А. Карпинская [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cemi.rssi.ru/publication/sborniki/Kleiner/%D0%A1%D0%B1-%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%B5%D1%80-%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F.pdf> (дата обращения: 20.03.2021)

30. Пшеничникова Л. Технологии и подходы для цифровизации маркетинга / Л. Пшеничникова // Конференция «Цифровая трансформация» SMART BUSINESS: тренды цифрового маркетинга» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://events.vedomosti.ru/events/spb_smartbusiness_1/register?utm_campaign=cifrovizaciya_regionov_14.07.2020_11_10&utm_medium=email&utm_source=Sendsay (дата обращения: 18.03.2021).

Костыгова Людмила Александровна – д-р экон. наук, доцент, профессор ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Россия, Москва.
