

«ПЛАТФОРМЕННЫЕ» ТРАНСФОРМАЦИИ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ РЫНКЕ: НОВЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УКЛАД И ПЛАТФОРМЕННАЯ ЭКОНОМИКА

Ермолаев Дмитрий

главный редактор, эксперт SG SOFIA

«Пандемические события 2020» года привели в активное броуновское движение те процессы исторических перемен в мировом энергетическом секторе, которые еще до всех «локдаунов» долгое время накапливали свой внутренний «потенциал» для полноценного системного осуществления. Сектор энергетики долго выжидал однозначного сигнала, способного показать долгосрочные гарантии нового «зеленого» рынка и идеологически безоговорочный спрос на новые технологии и новые качества организации капитала для будущего фундаментального перестроения этой индустрии; запрос на развития через трансформацию как приоритетов способов извлечения энергии (инфраструктуры ее реализации в т.ч.), так и бизнес модели поведения капитала, направления и сфер его перераспределения. Эти трансформации, кроме изменения структуры организации энергетической индустрии, предполагают новейшую фазу последующей сверхконцентраций капитала и его ранее невиданных сопряжений, с охватом, на первый взгляд, трудно сводимых (для предыдущей индустриальной эпохи) воедино секторов экономики.



I

Covid-19 и закат нефтяной звезды

«Мы уперлись в стену, выражаясь языком глобализации, глобального пика производства нефти на душу населения» - Д.Рифкин. Третья промышленная революция.

Мир постоянно балансирует между ростом спроса и предложения нефти. Так, по крайней мере, было на протяжении многих десятилетий эпохи доступных углеводородов. Удерживать этот баланс в жесткой конкуренции было очень непросто. Одна из причин этого — низкая эластичность спроса на углеводородное сырье.

На сегодняшний день сформировался устойчивый тренд рынка с бычьей структурой на вершине т.н. «суперцикла», который будет двигать цены на нефть на самые высокие в истории уровни[1]. Ведь в ближайшие 25 лет потребуется более 14 трлн. долл. для компенсационных разработок новых месторождений с трудно извлекаемой, а потому технологически и геологически дорогой нефтью. Технологически-менеджерский прорыв 2000-х по освоению сланцевой нефти создал феномен «нефти короткого цикла»: способности разворачивать производство под внезапный спрос за каких то 90 дней. В то же время, новые «классические» капиталоемкие шельфовые проекты могут потребовать до 10 длительных подготовительных лет. Это означает, что, упустив момент крупных инвестиций в период кризиса низкого спроса[2], мир ожидает общий дефицит предложения (при энергетической нефтяной сланцевой автаркии США и Канады, Австралии, в перспективе России). США стали в этой логике компенсирующим производителем, быстро приспосабливающимся к изменяющейся рыночной конъюнктуре. Страны импортеры явно

оказываются перед огромными вызовами, толкающими на смену долгосрочных стратегий. Европа и Япония достаточно громко об этом заявили, выдвинув в качестве долгосрочных программ - комплексный переход на рельсы водородной экономики, как основы в рамках **нового технологического уклада** (детально: Ермолаев Д. «Водородная Экономика XXI»[3]). Именно под предлогом постковидного восстановления ЕС, в 2020 году наконец удалось утвердить программу финансирования Нового Зеленого Курса, где огромную роль отведено «водородизации» зеленой энергетики.

В Международном энергетическом агентстве полагают, что к 2035 году тому же Китаю, даже учитывая множественные инвестиции в новые проекты добычи на собственной территории и активное, за последние годы, участие в зарубежных концессиях (сейчас китайские компании добывают нефть и газ более чем в 40 странах мира), придется импортировать уже 80% от текущих потребностей, при скромном прогнозе устойчивого роста. На Китай сегодня приходится порядка 13% мирового спроса на нефть. Еще 15% потребляет объединенная Европа, но в ней спрос практически не растет (в 2018 году рост составил лишь 0,1% и будет только падать). Самые же высокие темпы роста потребления нефти в 2018 году показала Индия — 4,5%. Спрос на нефть в Индии за последние десять лет вырос более чем на 60%[4]. Хотя существует достаточно оснований для того, чтобы прогнозировать огромные климатически-ресурсные потрясения в этом южном гиганте в течении ближайших 10-15 лет[5], что поддает сомнению громкие разговоры об стремительном долгосрочном росте спроса на нефтепродукты. С 2012 года, в следствии катастрофиче-

ских последствий взрыва на АЭС Фукусима, в Японии были остановлены практически все 54 блока АЭС. Страна восходящего солнца создала толчковым спросом новый международный рынок в сфере сжиженного газа. За короткий промежуток времени Япония снова готова серьезно заместить энергоресурс: окружив себя новой распределенной системой водородной энергетики, используя хорошо налаженную к этому времени инфраструктуру LNG[6] (требующую определенных адаптационных доработок). В региональном союзе с Австралией уже до 2030 должен быть налажен путь водорода от производственных мощностей при австралийских ВИЭ, до его расщепления в топливных ячейках жилых кварталов крупных японских городов.

На ограниченную безопасность наличных региональных монополий, жестко связанных и взаимозависимых систем газо-нефтедобычи нашего времени, уже был дан намек со стороны непредсказуемой стихии природы. Ураганы «Рита» и «Катрина» в 2005-м один за другим обрушились на Мексиканский залив и его энергетический комплекс, вызвав то, с чем мир еще никогда в таком для себя масштабе системных последствий не сталкивался: комплексный энергетический крах. Этому благоприятствовало то, что все было связано между собой и рухнуло все так же одновременно: от подводных трубопроводов, до добывающих мощностей; приемные терминалы, заводы по переработке нефти и природного газа, магистральные трубопроводы и системы электроснабжения на суше. Неуправляемые стихии природы напомнили нам хрупкость окружающего мира. То, насколько важна система электроснабжения, от которой зависит нормальное функционирование всего остального — перерабатывающих предприятий, коммуникационных систем,

трубопроводов, обеспечивающих снабжение остальной части страны, и даже автозаправочных станций, на которых без электричества не заправишь ни одного механизма бензиновой эры. В 2011 г. в Японии мощное землетрясение и цунами разрушили большую часть страны и привели к катастрофе на атомной станции. Они разрушили систему электроснабжения региона, что парализовало транспорт и коммуникацию, остановило предприятия и нарушило глобальные цепочки поставок, не позволив эффективно реагировать на чрезвычайную ситуацию. **В ситуации нынешнего климатического сдвига появляется реальность ежегодного приумножения погодных аномалий[7], что делает ультра востребованной диверсифицированную и децентрализованную систему локального энергообеспечения, защищенную от краха монопольного источника. Погодные риски делают централизованную энергетическую инфраструктуру очень уязвимой и дорогой** для восстановления или расширения.

Мировое потребление нефти не вернется к уровню, предшествовавшему пандемии. Мировой спрос на нефть рос полтора столетия. Все жили по формуле, в которой уровень развития страны напрямую был связан с объемом потребления энергии, а нефть составляла самый эффективный и универсальный ее носитель. Установился зеркальный истории мировой перекокс, при котором развивающимся экономикам будет требоваться все больше нефти, а наиболее развитым — все меньше. Согласно базовому прогнозу МЭА, к 2040 году потребление нефти незначительно вырастет до 106,3 млн баррелей в сутки. Весь прирост обеспечат Китай и другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона. В Европе и США спрос будет сокращаться за счет повышения эффективности

(электромобилизация: автомобили составляют 45% всего мирового спроса в нефти), электрификации транспорта и роста потребления газа. Основной вопрос состоит в том, во что эта система обеспечения существования производства и инфраструктуры жизни домохозяйств трансформируется?

Мировой энергетический комплекс переживает следующий этап трансформации, знаменуя оформление нового энергетического уклада. Этому следует создание новых бизнес-моделей и цифровой инфраструктуры в форме «энергетических платформ», которые будут появляться как часть перехода к декарбонизированной, децентрализованной и цифровой энергетической системе.

II

Новый энергетический уклад третьей промышленной революции

Сфера создания энергии стала для индустриального человечества определяющим компонентом жизни и развития. Производство базовых компонентов эпохи сжигаемого топлива определило на столетие главных субъектов накопления капитала и основных игроков распоряжения ископаемым богатством.

С появлением новых технологий использования возобновляемых источников энергии на уровне домохозяйств, таких как солнечные панели, интеллектуальные счетчики и домашние батареи, домовладельцы взяли на себя новые роли в энергосистеме.

После нескольких десятилетий разгоняющей волны инсталляций систем ВИЭ на уровне частных домохозяйств среднего класса, а следом за ними множеств мел-

ких и средних коммерческих «ферм», на более общем уровне, заговорили о формировании новых бизнес-моделей и цифровых инфраструктур в форме «энергетических платформ» как части перехода к декарбонизированным, децентрализованным и оцифрованным энергетическим системам. Существует распространенная интерпретация платформенности в сфере энергетики как перспективы децентрализованных платформ, основанных на цифровых технологиях, в которых (группы) домовладельцев управляют производством, потреблением, хранением и обменом возобновляемой электроэнергией, лишая эту сферу капиталистической составляющей, совершая «энергетический демократизирующий прорыв». На этом повороте выстраивает свой концептуальный прогноз Джереми Рифкин, обосновывая качественные трансформации в рамках третьей промышленной революции. Но это является лишь описанием технологии утилизации многочисленных мелких частных производителей, которые стали энтузиастами и пионерами в сфере внедрения возобновляемой энергии первой волны, вкладывая туда этическое отношение к природе, а не реальную выгоду экономии и конкурентных преимуществ этих технологий. Масштабы же промышленного и инфраструктурного обеспечения, как и конкуренция за дефицитные (см. Приложение) ресурсы и производственные потенциалы самого нового энергетического уклада - дают нам право говорить об прямо противоположной логике развития «энергетических платформ» и их роли в будущем перераспределении капитала. **Платформенный капитализм существует за счет схлопнутых возможностей и сокращения объема среднего класса, поддерживая меню его разогнанного потребления. И набирает силу за счет перераспределения в сто-**

рону все большей концентрации капитала, формируя мир «по подписке», где имущество и средства производства принадлежат лишь корпоративному децилю в экономике.

Существующая энергосистема в ближайшем будущем столкнется с различными проблемами из-за технологического изменения спроса и структур производства. Объем производства возобновляемых источников энергии быстро увеличивается и вызывает проблемы с перебоями в балансе энергии и мощности. В старую централизованную систему производства, построенную на принципах больших атом-уголь-газ станций ворвались многочисленные рассредоточенные частные производители ВИЭ (возобновляемые источники энергии), которые создали предпосылки для новой **разбалансированной диспетчеризации**: бум частного строительства децентрализованных станций возобновляемой энергии, как «снежный ком», наращивает угрозу хаотизации в управлении стабильной мощностью в единой системе тока. Это приводит к растущей потребности в регулировании мощности за счет существующих и новых ресурсов. Параллельно, с другой стороны, по мере изменения производства, структура потребления начинает склоняться в сторону энергоэффективный от энергоемких устройств потребления. Это результат внедрения в инфраструктуру множества факторов, таких как тепловые насосы, энергоэффективные дома и системы интегрированных маневровых зарядок электромобилей (когда индивидуальный электромобиль предоставляет свою батарею для хранения и отдачи тока в общую сеть: подобный комплексный проект в Европе презентовал недавно франко-японский концерн Renault-Nissan) и мн. др. Изменения, с которыми сталкивается энергосистема, носят как техни-

ческий, так и деловой характер. Многие из новых технологических подходов ищут варианты выхода на рынок для решения технических проблем, с которыми в настоящее время повсеместно начинают сталкиваться энергосистемы.

Энергетическая система с необходимостью требует серьезных трансформаций: структура производства и спроса в энергетической системе меняются, и вся энергетическая система сталкивается с новыми проблемами, такими как быстро увеличивающееся количество негибких производственных форм, постоянно уменьшающаяся инерция и высокие требования к надежности поставок.

Базовым условием возможности данной трансформации становится активное участие суверенных субъектов. Внедрение компонентов новых технологических энергетических укладов становится возможным только с помощью тандема государственных (и коллективных наднациональных образований) стимулирующих программ с соответствующим фискальным стимулом и целевым льготным кредитным пакетом при корпоративной их реализации, создавая разгон спроса и формирование нового рынка на первоначальном этапе, когда новые технологии ВИЭ проигрывают по ценовой конкуренции углеродной экономике. Реализация эффекта масштаба, для приемлемых цен в новой энергетике, требует синхронного развития и тесной управленческой и операционной интеграции во множестве смежных секторах, производства компонентов нового уклада: батареи, системы водородного электролиза/топливные ячейки, турбины и лопасти ветряков, графит для солнечных панелей, программное обеспечение и датчики для синхронизации и

автоматизации (синергии управления дюжиной производств сразу, с коррекцией в реальном времени «дизайна» производимой продукции), и др. тысячи дорогих позиций - **критическая сложность и первичная дороговизна нового уклада ставит вопрос об форме капитальной интеграции всей цепочки производства.**

В XXI веке именно развивающиеся страны, — такие, как Китай, Индия и Бразилия, — оказались на гребне волны пионерами внедрения умных сетей электроснабжения. Пропустив внедрение централизованных сетей 60-х в период активной индустриализации в странах Запада и СССР. С начала XXI века, у них появились возможности воспользоваться новшествами в области электронных технологий для устранения недостатков и снижения стоимости электрической сети, согласовывая принципы старой централизованной топологии сети с быстро набирающей обороты индустрией альтернативной энергетики. Такой адекватной времени, а главное высоко интенсивной, податливости национальных экономик способствуют централизованные суверенные инструменты государственного управления комплексным хозяйством, которые позволяют краткосрочно мобилизовать (либо мягкой силой через стандартизацию и многочисленные программы направлять. Именно это сейчас быстро нагоняет в своей политике Европейский Союз) разно профильные ресурсы экономики, руководствуясь принципом долгосрочного стратегирования, а не спотыкаясь об экономические циклы краткосрочной выгоды. **В немалой степени американские ТНК по этой причине становятся операционально более активны в Европе и на развивающихся рынках, чем у себя на родине. Наблюда-**

ние за их нынешней активностью дает право рассматривать форму экспансии нового уклада как реализацию стратегии «энергетической платформы».

«Энергетическая платформа» позволяет решить следующие задачи:

- 1) В реальном времени досконально фиксировать потребление и производство, взаимно их согласовывая через цифровизированные каналы «от мобильного телефона до турбины». Это позволит снять все издержки системы по соотношению потребления и производства;
- 2) Дает в руки инструмент топографически детализированной динамичной карты производства-потребления электроэнергии с прогностическими возможностями для стратегии развития;
- 3) Как результат дает контроль над долгосрочным ценообразованием. По медицинской аналогии: выигрыш при раннем диагностировании. Платформизация даст инструмент минимизации издержек ВИЭ систем, монополизируя положение на охваченном рынке, с необходимостью поглощая своим покрытием любой независимый компонент/субъект на рынке.
- 4) Дает монопольные преимущества через централизованное управление и синхронизацию частного и общественного транспорта, интеграцию частных автомобилей в маневренную систему общей сети;
- 5) Агрегирование распределенных энергоресурсов и их интеграция в более широкую сеть, обеспечение гибкости балансировки сети (управление распределенным балансом систем хранения), повышение собственного потребления возобновляемой энергии, содействие одноранговому

и местному обмену энергией, а также организация торговли энергией на больших рынках. Водородная технология хранения открывает рынок долгосрочного хранения чистого эквивалента кВт/ч.

«Software» интеграция и «hardware» унификация инфраструктуры энергопользования во всей номенклатуре («от панели, до smart-дома») - новейшая формула платформенной монополии.

Энергетическая платформа позволит связать в интеллектуальную сеть множество ново созданных зеленых поставщиков и сформировать рынок (на арендной/лизинговой основе) связывающий поставщика-производителя нового оборудования (для электролиза водорода и топливные ячейки, панели и т.д.) и потребителя-пользователя. Который примеряет таким образом на себя производительную роль и получает возможность стать новым «производителем по востребованию». Таким образом, энергетическая платформа связывает в единую систему-рынок старый и новые энергетические уклады, становится фактором разгона промышленного спроса на компоненты нового энергетического уклада. **Взбираясь на вершину надбавочной стоимости в энергетическом комплексе, где концентрация капитала перемещается из сферы производства и генерации в сферу синхронизированного комплексного управления сложными системами; с интеллектуальным автоматизированным прогнозированием спроса и предложения, самое главное, предоставляя инструменты синхронизации генерации и долгосрочного хранения!**

Тем временем, можно обозначить и следующие вызовы-риски разворачивания новых форм организации энергетических систем:

1) Устаревающая распределительная инфраструктура во многих странах, при вызовах фрагментации и дробления поставщиков генерации, толкнет ультра либеральные правительства к ставке на активное развитие локализованный комплексов поставщик-потребитель (город, малый жилой район, дом, пром. парк). Избегая необходимости государственных инвестиций в центрально управляемые диспетчерские, магистральные сети и т.д. или же принудительной делегации данных капитальных инвестиций частному сектору, который давно распоряжается, часто приватизированным, старым энергетическим комплексом. Что будет означать риск утраты надежных мощностей для независимого развития. Состоятельные сообщества, которые стремятся к самообеспеченности и автономии возобновляемых источников энергии не будут вносить справедливый вклад в общественные затраты на техническое обслуживание энергосистемы, изолируясь - т.н. спираль смерти коммунального энергетического хозяйства;

2) Существуют опасения, что «платформизация» окончательно приватизирует энергоснабжение и при монополизации локального рынка создаст неконтролируемое ценообразование, привязанное к дорогим новым технологиям, что может препятствовать переходу к устойчивым энергетическим системам и мечте о «демократизации» электроэнергии. Эти опасения перекликаются с широко распространенной сейчас критикой того, что было названо «платформенным обществом» и «платформенным капитализмом». Эта критика вращается вокруг доступности и способности исключать из доступа к платформам, эксплуатации участников и потенциально скрытой роли алгоритмов. Более того, развращение и эксплуатация активов возобновляемой энергии на энергетических

платформах характеризуется компромиссами и различными (экологическими и экономическими) результатами. Возможно противоречие между экономической выгодой и экологической выгодой в отношении технологии хранения энергии, ключевого компонента (реальных и виртуальных) энергетических платформ: сценарии, в которых хранение используется для экономической выгоды, увеличивая выбросы, тогда как технологии, которые снижают выбросы вряд ли будут экономически выгодными;

3) Углубление неравенства на локальном уровне: энергетические сообщества, как правило, являются социально-экономически однородными, не охватывая тех, кто подвержен риску энергетической бедности. Приватизированные локальные распределенные производства домохозяйств обладают потенциалом воспроизводить или даже усугублять существующее социально-экономическое и пространственное неравенство. В более общем плане, акцент на самостоятельных сообществах и снижение роли государства свидетельствует о политике локализма, игнорирующей соображения социальной справедливости.

Энергетика может оказаться во власти концентрированного и монополизированного капитала, охватывающего вертикальную интеграцию, а ее «подписчиками» и выгодо со-получателями станет узкий средний класс и профессиональные платформенные производители.

2.1 Энергетическая платформа становится необходимым частным проявлением промышленной платформы и обязательным компонентом субъектов платформенного капитализма.

Платформа связывает потребителей и, как и в случае с гарантией потребления для

производителей, требует гарантии предложения на связанный и контролируемый спрос. Яркой иллюстрацией, которая раскрывает новую расширенную логику платформенного развития, может послужить деятельность компания Amazon. Которая уже давно есть не просто цифровая торговая площадка, а является самым настоящим владельцем множеств средств производства: сетевые магазины в международном масштабе, кино- и книгоиздательства, огромные сервера хранения и облачной обработки данных (подряды на строительство баз данных для государственных/коммунальных органов, в т.ч. для ЦРУ), логистические центры по всему миру, производство и разработка дронов/автономного транспорта для своей же логистики и др. Платформенный капитализм с необходимостью реализует стратегию монополиста: выбирая путь тотальной капитализации данных. Ведь тоталитаризируя связи между потребителем и производителем, невозможно определить сферу потребления, поставить финальную точку, где капитализация потребительского поведения может ограничиться. Ирония судьбы в том, что после канонического прецедента с историей трестовой монополии и последующего судебного развала великой империи Рокфеллеров Standard Oil 1910-х - платформенный капитализм петлей возвращается к монополистической корпоративной логике владения и контроля «от скважины до колонки», с аналогичной стратегией абсолютизации вытеснения конкурентов с рынков. Почему и неудивительно то, что для обеспечения своих серверов обработки данных током, Amazon заключила контракт с компаниями по разработке возобновляемых источников энергии. С целью создания ферм ветровой и солнечной энергии в Индиане, Вирджинии, Огайо и Северной Каролине. В 2017 году

Amazon соорудила крупнейшую ветряную электростанцию Amazon Wind Farm в штате Техас. Таким образом, уже на локальном уровне богатейшая компания мира начинает втягивать в свой капитал сферу энергетики. Аналогичные проекты есть и у Apple, Alphabet (материнская компания Google). Открытый вопросом остается: кто же из ТНК и какого изначального профиля деятельности станет на глобальном уровне точкой освоения и монопольной сборкой энергетики на базе платформенной модели: уже существующие глобальные интернет-компании или же это будет авто производитель (по новой типовой модели бизнеса от Tesla, которая объединяет электрозаправки, электромобили, домашние солнечные станции и масштабные промышленные производства батарей и средства регионального накопления энергии), или General Electric[8] и Siemens со своими уникальными промышленными платформами (находятся на финальной стадии разработки)? - вопрос ближайшего разворачивающегося нового времени.

В тоже время, Google является крупнейшим корпоративным покупателем электроэнергии из возобновляемых источников, сравнив огромный спрос на энергию своих глобальных операций и центров обработки данных с электроэнергией, вырабатываемой проектами возобновляемой энергетики. Эта компания стала чуть ли не первой компанией своего размера, которая в 2017 году на 100% использовала возобновляемые источники, купив более 7 миллиардов киловатт-часов электроэнергии[9]. После подписания сделок за 2019-й год общий объем договоров поставки с разработчиками возобновляемой энергии составил 5,5 ГВт.

Генеральный директор компании, Сундар Пичаи: «это будет стимулировать строи-

тельство новой энергетической инфраструктуры на сумму более 2 миллиардов долларов», включая миллионы солнечных панелей и сотни ветряных турбин на трех континентах...Мы не покупаем электроэнергию у существующих ветряных и солнечных электростанций, а вместо этого берем на себя долгосрочные обязательства по закупке, которые приводят к развитию новых проектов...Внедрение дополнительных возобновляемых источников энергии в сети, в которых мы потребляем энергию, является критически важным компонентом обеспечения круглосуточной безуглеродной энергии для всех наших операций»

Почти половина инвестиций Google в ВИЭ будет сделана в Европе, включая проекты в Финляндии, Швеции, Бельгии и Дании. Сделка включает в себя инвестиции в нескольких американских штатах, а также контракт в Южной Америке на обеспечение центра обработки данных Google в Чили.

Apple в сентябре 2020-го объявила, что инвестирует в строительство двух крупнейших в мире наземных ветряных турбин[10,11]- источника чистой возобновляемой энергии, что на один шаг приблизит ее цепочку поставок и продукты к углеродной нейтральности. Ожидается, что 200-метровые турбины, расположенные недалеко от датского города Эсбьерг, будут производить 62 ГВт·ч в год - и будут служить испытательным полигоном для мощных морских ветряных турбин. Электроэнергия, производимая в Эсбьерге, будет поддерживать центр обработки данных Apple в Выборге, а вся избыточная энергия будет поступать в датскую сеть.

«Борьба с изменением климата требует безотлагательных действий и глобального партнерства, а центр обработки данных в Выборге - убедительное доказательство того, что мы можем справиться с этой проблемой

справиться с этой проблемой поколений... Инвестиции в чистую энергию обеспечивают прорывные инновации, которые принесут чистую энергию и хорошие рабочие места для предприятий и местных сообществ. Это та область, в которой мы должны быть лидерами - ради нашей планеты и будущих поколений» - сказала Лиза Джексон, вице-президент Apple по окружающей среде, политике и социальным инициативам.

Достижение углеродно-нейтрального баланса всего своего бизнеса, производственной цепочки поставок и жизненного цикла продукта ожидается к 2030 году. К этому моменту любое проданное устройство Apple не будет иметь никакого воздействия на климат. Это включает в себя перевод всех европейских поставщиков на возобновляемые источники энергии.

Выручка тайваньских корпораций (известнейшая из которых TSMC: центральные чипы техники для многих тех. гигантов) в размере 53,4 миллиарда долларов поступает от предприятий, связанных с компаниями, стремящимися к чистой энергии. Разворачивающиеся сейчас события на этом острове является репрезентативным для понимания роли крупных цифровых и промышленных платформенных бизнесов в развитии энергетики на этапе третьей промышленной революции. Это происходит в два параллельных этапа: 1) имплементация в национальное законодательство права на оборот Сертификатов Возобновляемой Энергии[12]; 2) с постепенным долгосрочным инвестированием в большие проекты прибрежных ветряных и солнечных ферм. Таким образом, энергетика становится обязательной частью бизнеса данных компаний, подталкиваемых региональными стандартизирующими проектами («Новый Зеленый Курс» и др.) и запросами потребителей на береж-

ливое отношение к природе со стороны компаний. Позже, жесткие критерии регулирующих органов ЕС (на данный момент реализует первый режим по тотальному контролю за экологическим следом по всей цепочки создания товара/услуги) создадут повод для ТНК, подобно Apple и др., озаботиться и о капитальной **включенности в «экологический» энергетический контроль за производством сырья и полуфабрикатов, из которых делаются высокотехнологичные компоненты, подобно тому, как это уже сегодня делается на солнечных фермах Калифорнии или на побережье Тайваня. Промышленная платформизация при сопровождении принципом абсолютной минимизации издержек делает необходимым дальнейшее слияние всей цепи производства: сырье, энергия, переработка, сборка, реализация.**

2.2 Мега-платформа

Фактическая монополярная позиция и мощь центростремительных сил капитала в энергетическом секторе будет определяться способностью включить в портфель управляющей компании максимальный набор гарантированных поставок ключевых редких и дефицитных ресурсных компонентов энергетического уклада, так называемой третьей «промышленной революции» (в темпоральном и технологическом определении Джереми Рифкина). «Платформенная» корпорация с необходимостью (в связи с последствиями вертикального масштабирования и стратегии абсолютной конкуренции за пользователей) будет вынуждена поглощать в сферу своего непосредственного управления всю цепочку создания стоимости энергетического сектора: от лития до операционной системы по неизменному правилу «мак-

симизация выпуска с минимальными затратами времени, труда и капитала». Жесткая конкуренция за жизненно важные ресурсы (в ситуации ревизии статус-кво ранее разливной глобализации), в критериях корпоративной безопасности развития, сделает обязательным со-владение или присутствие в капитале компаний, добывающих и перерабатывающих сырье и создающих критически важные сложные технические компоненты. Ценовая волатильность на сырьевых рынках (как это ясно показывает история нефти и газа) в ситуации редкоземельных ресурсов недопустима для новых платформенных компаний. Это касается в одинаковой мере и будущих энергетических платформ и набирающих обороты как «информационных», так и промышленных платформ. Все они кроме централизации двустороннего управления данными, так же требуют для своей инфраструктуры платформенные «компоненты включенности»: датчики, батареи платформенных устройств, магниты электромоторов и турбин etc. Которые должны стремиться к унификации компонентов (в рамках платформы), функция которых - двустороннее включение распределенного производства в централизованное управление гарантированным для клиентов потреблением. Все, что сделало возможным появления этих компаний, построено на основе дефицитных материалов. Контроль над производством которых станет основой будущих стратегий региональных платформенных монополистов: в первую очередь из-за угрозы срыва капитальных долгосрочных инвестиций в новые источники критических ресурсов или модернизацию технологий глыбины переработки на уже существующих. Корпоративная власть над производством «сырья и компонентов» в ситуации гиперконкуренции за лидерство на новой фазе

капиталистической сверх концентрации капитала (в логике платформенной бизнес модели) трансформирует рискованный принцип аутсорс-контрактования в прямое корпоративное геоэкономическое присутствие на пространствах реализованного производства. Платформенные компании сформируют запрос на конфликтующую двухуровневую систему: 1) обеспечивающую реализацию инструментов глобального проникновения и свободного функционирования на открытых рынках и 2) систему как обеспечивающую эксклюзивный доступ к критическим и перманентно дефицитным компонентам, так и дающую возможность отсекаемых конкурентов (чему будет способствовать высокий шанс абсолютного вытеснения и поглощения по принуждению).

Таким образом мы делаем предположение, что перед нашим взором будет формироваться особая гибридная система платформенного капитализма - назовем ее «платформы полного цикла» (авт. full cycle platforms). Которая будет с необходимостью совмещать платформенную цифровую инфраструктуру (без издержек обслуживания производственных фондов) с прямым владением / капитальным присутствием в управлении ключевыми стратегическими средствами производства: сетевая инфраструктура; критическое сырье цифровой экономики; производство ключевых прорывных компонентов и - энергетика, обеспечивающая все эти элементы.

III Приложение

1. Металлы нового уклада: риск предложения и уязвимость к ограничению поставок

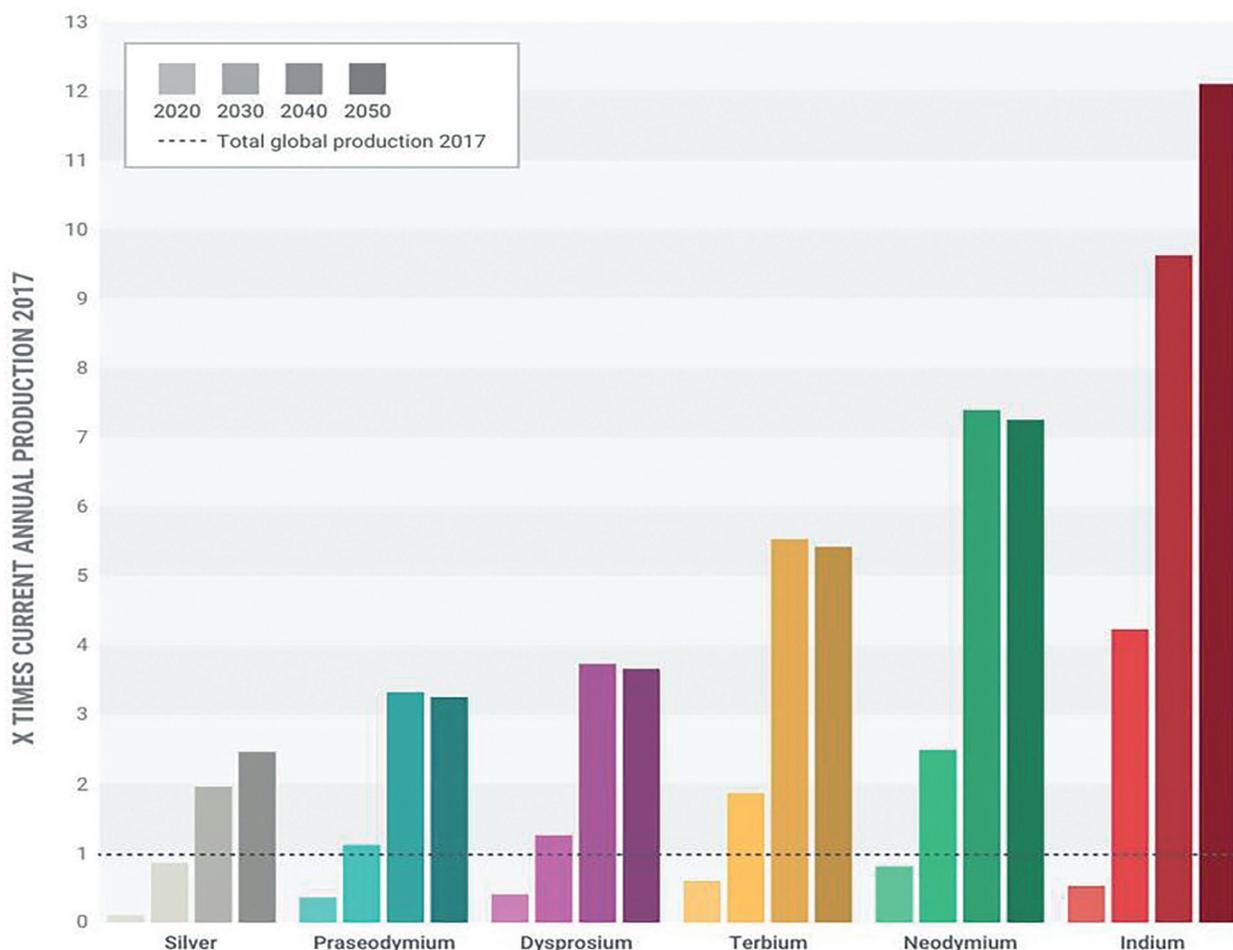
Существует 14 важнейших для нового

энергетического уклада металлов, в порядке убывания спроса: теллур, индий, олово, гафний, серебро, диспрозий, галлий, неодим, кадмий, никель, молибден, ванадий, ниобий и селен // 5 из 14 металлов уже сегодня находятся на высоком уровне риска доступности, а именно: редкоземельные металлы неодим и диспрозий, а также побочные продукты (от обработки других металлов) индий, теллур и галлий.

Критические металлы имеют множество применений помимо солнечной и ветровой энергии. Например, неодим, диспрозий и празеодим также являются важными компонентами в технологии электромобилей (на один электромобиль уходит в среднем 1.46 кг неодима для моторов). Кроме того,

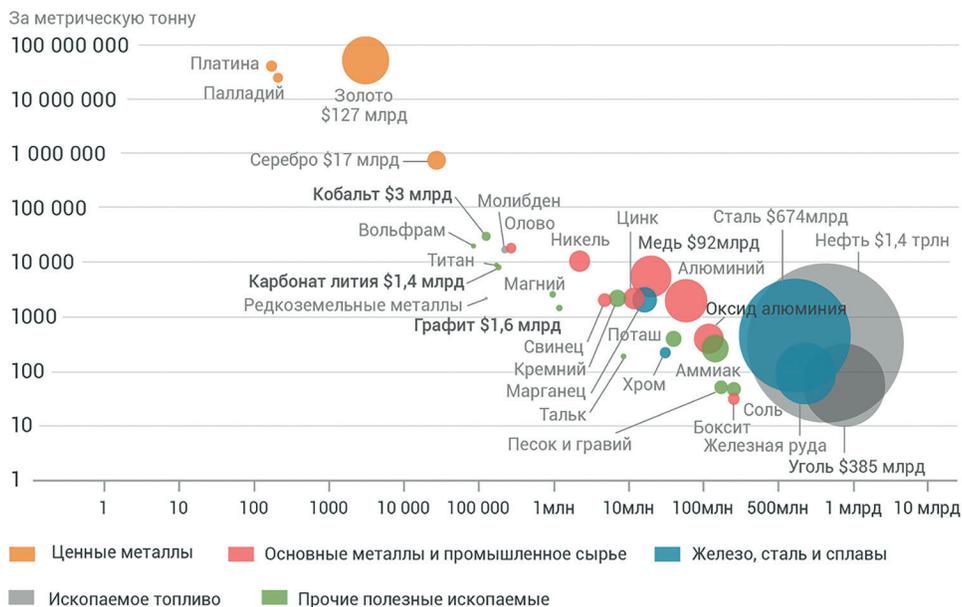
неодим используется в различном электронном оборудовании, например жестких дисках и динамиках. Редкий металл, такой как индий, который используется в солнечных панелях в виде оксида индия и олова (ITO), также используется в производстве других новых массовых предметов потребления, таких как ЖК-экраны.

В комплексе эти материалы критически важны для: ветряной энергетики, солнечной фотовольтаики (PV), гидроэнергетики, геотермальной энергетики, офшорной генерации, улавливания и хранения углерода (CCS), биоэнергетики, биотоплива, топливных элементов и водородных технологий, хранения электроэнергии.



Золотая жила

Наиболее дорогие ископаемые — это либо ценные, либо очень редко используемые металлы



Размер окружности обозначает объем рынка
 Примечание: Объем рынка рассчитан на основе данных о стоимости за метрическую тонну, предоставленных Геологической службой США. Они перемножены на объемы производства. Цены на уголь, сталь и редкоземельные металлы — средние значения цен основных сырьевых бирж. Графит — данные Геологической службы США.
 Источники: Геологическая служба США, BP Statistical Review, Bloomberg

INSIDERPRO

Интенсивное внедрение компонентов ВИЭ ставит перед мировой экономикой огромный вызов обеспечения спроса редкоземельными ресурсами.

Между производством ультра дорогих металлов с микроскопическими объемами и базовыми массовыми и дешевыми расположено обширное полупустое пространство второстепенных металлов и других минералов, относительно дорогих, но нужных промышленности в малых объемах (до недавнего), но с огромной перспективой роста — здесь находятся кобальт, литий и графит.

Согласно аналитике Bloomberg Intelligence, если продажи электромобилей до 2040 года вырастут с нынешних 800 тыс. до 41 млн единиц, то кроме особо редких металлов, также

сильно подскочит спрос и на «традиционный» алюминий, медь и никель. Это же касается и части обязательных компонентов в ВИЭ и ее инфраструктуре. Данные ресурсы занимают вторую лигу в череде будущего гарантированного спроса в промышленной модернизации.

2. Украина: «сырьевой» этап включение в новый уклад.

В качестве национальной стратегии включения в новый уклад требуется учитывать происходящий технологический поворот «третьей революции», включаясь в борьбу за место гарантированного и безопасного поставщика критических компонентов нового уклада. Это создает запрос на активную суверен-

ную политику, выстраивающую долгосрочную государственную-частную программу кооперации в освоении добычи новых стратегических ресурсов и их промышленной переработки в высоколиквидные экспортные позиции. Что потребует задействование сохранившегося потенциала компетенций, практик, ресурсов - с целью вдохнуть новую жизнь в коммерцию и производство, выстраивая национальную программу включения Украины в производство стратегических материалов нового энергетического уклада и организацию условий реализации производства в национальных границах компонентов ВИЭ и составных внедряемой водородной экономики.

Минерально-сырьевая политика государства должна быть перестроена от принципа «сырьевого» и «рудного» целеполагания развития национальной отрасли, к задачам создания экономики готовых редкоземельных металлов. Это потребует наделения «стратегическим» статусом наиболее значимых для ВИЭ-уклада ресурсов: золота и серебра, платиноидов, редких, цветных и черных металлов. Многие из которых являются составными веществами огромных полезных запасов в промышленных отходах старого индустриального комплекса Украины, но требуют новой индустрии переработки.

«Стратегические металлические ресурсы» – это приоритетные минерально-сырьевые депо (запасы, резервы и др.), состоящие из полезных ископаемых, которые в соответствии с Национальной доктриной (через процедуру «выделение-утверждение») принимаются на долгосрочную перспективу в качестве одного из важнейших компонентов устойчивого развития и безопасности государства [13] (выявленные в национальных недрах месторождения полезных ископаемых не востребованы на данный момент в производственной сфере Украины, но, вместе с тем, могут быть высоколиквидными на мировых рынках, являясь, таким образом, источни-

ком значимого пополнения от экспорта).

Из государственного фонда разведанных минерально-сырьевых объектов в приоритетном порядке должны учитываться и браться под контроль месторождения, полезные компоненты которых отвечают принятому **«Перечню стратегических полиметаллических ресурсов»**.

В период экономической нестабильности уже не только золото, но и новый перечень редких промышленных металлов станет источником валютных металлов нового времени, выполняя стабилизирующую роль, осуществляя функцию всеобщего эквивалента мирового обмена, придавая последним материальное достоинство. В связи с этим, государственная политика «стратегических металлов» должна включать также создание **«Национального полиметаллического резерва»**. Который позволит создать форму надежного сбережения национальных фондов и залоговый инструмент национального заимствования, и инструмент поддержания внутреннего спроса для нового производства в данной отрасли.

Новая государственная политика по созданию отрасли **«стратегических металлических ресурсов»** станет адекватным временем решением, способным трансформировать кризис распада внутреннего старо индустриального комплекса, переосваивая его производственные фонды и экологические следы (ресурсные отходы процессов производства) на новых экономических основаниях.

Данная политика станет одним из важных элементов выстраивания комплексной экономической независимости страны, способности к саморазвитию ее промышленности, востребованности современной науки, минерально-сырьевой и перерабатывающей базы с участием государственного и национального капитала, определяющих стабильность и устойчивость национальной экономики.