



Цифровая экономика | Digital Economics

Раскрытие энергопотенциала как фактора укрепления
позиций ИРИ на международных финтех рынках

Unlocking energy potential as a factor in strengthening
Iran's position in international fintech markets

Обухова Анастасия Николаевна

Магистр экономики, младший научный
сотрудник Центра изучения стран
Ближнего и Среднего востока
Института востоковедения РАН

E-mail: anastasia.n.obukhova@yandex.ru

Obukhova Anastasia Nikolaevna

Master of Economics, Junior Research
Fellow, Center for the Middle East
Studies, Institute of Oriental Studies,
Russian Academy of Sciences

Резюме. В статье представлен анализ отрасли криптомайнинга в ИРИ, дана оценка национального энергетического профиля, исследованы вызовы и угрозы национальной безопасности в финтех сфере на фоне усиления роли криптовалют в платежных транзакциях, рассмотрены способы использования криптовалют для стимулирования внешней торговли. Помимо этого, автор уделяет внимание раскрытию нефтегазового потенциала Ирана в рамках международного энергетического сотрудничества, в том числе усилению роли ИРИ как криптодержавы на фоне изменения географии мировых криптоцентров.

Ключевые слова: криптомайнинг Ирана, криптовалюты для оплаты импорта-экспорта, вызовы и угрозы финтех сферы, энергетический профиль ИРИ, международное энергетическое сотрудничество, мировые криптоцентры

Abstract The research article provides an overview of the Iranian crypto-mining industry and a survey of Iran's national energy profile. The author scrutinizes challenges and threats to national fintech sector security amid the increasing role of crypto-currencies in payment transactions, and surveys the ways of crypto-currencies payments to facilitate Iranian foreign trade operations. In addition, the author highlights the unlocking Iran's oil and gas potential as part of international energy cooperation, including Iran's strengthening positions as a crypto-power amid ongoing the global crypto-currency centers geography landscape reorganisation.

Keywords: Iranian crypto-mining, crypto-currencies for import-export payments, challenges and threats to fintech sphere, Iran's energy profile, international energy cooperation, world crypto centers.

Иран с населением 87 млн человек является второй по величине экономикой в регионе Ближнего Востока и Северной Африки и одной из ведущих стран в регионе в области коммуникационных и информационных технологий. Иранские компании все

чаще внедряют цифровые технологии, инновационные ИТ-решения для повышения эффективности, что стимулирует спрос на ИТ-услуги [14]. Инициативы правительства по стимулированию использования цифровых технологий также способствуют росту рынка ИТ-услуг. Высшим органом в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) Ирана является Министерство информационных и коммуникационных технологий. Вся деятельность, связанная с индустрией информационных и коммуникационных технологий, напрямую связана с министерством.

Использование ИКТ в современном Иране расширяется с возрастающей скоростью, преобразовывая все аспекты жизни в различных ее формах [3].

1) Число иранских абонентов (активных SIM-карт) мобильной связи достигло 136 млн чел., а уровень проникновения мобильной связи в стране составляет 162% [10].

2) Внедрение фиксированной широкополосной связи в стране идет гораздо меньшими темпами, и на сегодняшний день 11,921 млн абонентов подключены к данной услуге; уровень ШПД¹ проникновения показал рост на 2% за 2023 г.

3) Уровень проникновения мобильного интернета увеличился на 10% за этот же период.

Для сравнения, по оценкам ООН [26], в 2022 г. в наименее развитых странах (где проживает 14% общемирового населения) 720 млн человек не подключены к интернету, что составляет 27% от всех не имеющих доступ к интернету в мире; пользуются интернетом 407 млн человек или 36% населения этих стран (по сравнению с 66% средним мировым уровнем).

Одной из основных тенденций на рынке ИТ-услуг в Иране является растущий спрос на облачные вычисления и на решения кибербезопасности [23]. Иран находится под незаконными односторонними рестрикциями США, которые ограничивают доступ страны к международным рынкам и технологиям, что затрудняет конкуренцию с глобальными игроками, хотя отечественные девелоперы разрабатывают собственные национальные интернет-платформы и мессенджеры. Кроме того, страна сталкивается с нехваткой квалифицированных ИТ-специалистов, что ограничивает раскрытие потенциала рынка ИТ-услуг, рост которого определяется рядом макроэкономических факторов: 1) в Иране большая доля молодого и технически образованного населения, 2) внедряются инициативы правительства по стимулированию использования цифровых технологий, 3) в стране существует большой и растущий средний класс.

Усилия правительства по диверсификации экономики и снижению ее зависимости от нефти также создают возможности для рынка ИТ-услуг. Развитие нефтегазовой отрасли – основной фактор роста иранской экономики. Иран обладает третьими по величине запасами сырой нефти в мире, доказанные запасы которой на территории Ирана составляют 19 млрд тонн (или 140 млрд барр.) [24]. На Иран приходится 24% всех запасов нефти Ближнего Востока и 12% мировых [24].

Иран – №5 по объемам нефтедобычи среди стран ОПЕК и одна из крупнейших стран-потребителей нефти на Ближнем Востоке, уступающая только Саудовской Аравии [20]. По данным ИННК², Иран добывал 2,5 млн бар. нефти в день в 2022 г., что на 200,000 бар. в день меньше, чем в 2021 г.); экспорт достигал 1,3 млн барр./сутки, что в силу ёмкого внутреннего рынка составляло чуть более 50% объемов добычи [20]. Тем не менее, зависимость иранской экономики от нефтяного экспорта постоянно снижалась последние 10–12 лет, в результате чего доля сырой нефти в национальном экспорте сократилась с 83% в 2007/08 до менее 50% в 2021 г.

¹ Широкополосный доступ в интернет

² Импульсный нейтрон-нейтронный каротаж

%	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Нефть*	83%	82%	75%	76%	76%	65%	64%	54%	39%	53%	56%	55%
Конденсат, СПГ	2%	3%	3%	3%	5%	3%	3%	5%	7%	10%	7%	8%
Газовые и нефтяные продукты	3%	4%	4%	4%	6%	5%	6%	8%	11%	12%	9%	10%
Фисташки	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	1%	1%
Руды железных, цветных металлов,	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	1%	2%
Чугун, железо, сталь, алюминий, медь, цинк, т.п.	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	3%	4%	3%	3%	4%
Продукты органической, неорганической химии	2%	4%	3%	3%	3%	4%	4%	6%	7%	5%	5%	5%
Резина и пластик	1%	1%	3%	3%	2%	4%	0%	6%	8%	1%	6%	6%
Прочее	5%	4%	9%	9%	6%	15%	18%	15%	20%	14%	11%	9%
Товарный экспорт ИРИ, млн.долл.США	97 667	101 289	88 326	112 788	145 806	97 296	92 910	88 976	62 995	81 943	96 034	93 390

Рис. 1. Структура экспорта ИРИ, 2007/08-2018/19 гг. [9]

В ИРИ государство владеет всеми природными ресурсами, правительственные органы отвечают за регулирование нефтегазовой отрасли и формулируют единую энергетическую стратегию страны. Занимая второе место в мире по величине запасов природного газа после РФ, Иран направляет на экспорт только 6% добываемого природный газ (94%) по сравнению с 30% долей экспорта в РФ. Крупнейшим потребителем природного газа в Иране является сектор электроэнергетики, за которым следует ЖКХ и промышленность. Несмотря на высокие объемы добычи природного газа, темпы роста недостаточны из-за ограниченного доступа страны к технологиям вследствие наложенных санкций.

Долгосрочная цель Ирана — наращивание экспорта природного газа в комплексе с собственными технологиями для его использования. Для достижения этого в июле 2022 г. между ПАО «Газпром» и Иранской национальной нефтяной компанией был подписан Меморандум о взаимопонимании (MoU) на \$40 млрд, предусматривающий реализацию Ираном своего газового потенциала с помощью российских технологий и инвестиций; в рамках сотрудничества двух крупнейших газовых производителей, возможность создания «газовой ОПЕК» [24]. Новые технологии позволят нарастить объемы добычи, для чего потребуются строительство дополнительных нефтепроводов в Тегеран, Исфаган и Абадан (от старейшего месторождения Ирана Марун).

Осенью 2022 г. Министерство энергетики ИРИ сообщило о планах поставки 40 газовых турбин в РФ компанией MAPNA, которая в свое время сотрудничала с Siemens [6]. По оценкам Реза Ношади, генерального директора иранской газовой инженерной девелоперской компании, «промышленные успехи страны не ограничиваются областями ракет и беспилотников, и на основе этих возможностей был подписан контракт на экспорт 40 турбин большой мощностью иранского производства в Россию» [1]. По заявлению Аббаса Алиабади, главы Иранского энергетического и инженерного конгломерата MAPNA, Иран производит широкую номенклатуру промышленного оборудования, турбин, генераторов и автоматизированных систем управления и способен удовлетворить свои потребности по любому типу энергетического оборудования. «Иран входит в пятерку мировых лидеров в области строительства энергетических станций (ЭС). Более 60% ЭС, эксплуатируемых в настоящее время в стране, были спроектированы и построены силами MAPNA» [2]. MAPNA участвовала в строительстве ЭС и в других странах, таких как Оман, Ирак, Сирия, Индонезия и Пакистан [13]. В 2018 году министр энергетики Ирана Реза Ардеканян подчеркнул самодостаточность страны в сфере энергопроизводства, добавив, что Исламская Республика является на Ближнем Востоке лидером по производству электрической энергии. «Примерно 85% энергогенерирующего оборудования, даже такие сложные составляющие как турбины и генераторы, производятся в настоящее время иранскими предприятиями» [6]. Он также подчеркнул возросшем потенциале Ирана в области производства энергии за последние сорок лет, что позволило стране стать лидером в области производства электроэнергии в регионе. «В настоящее время Иран осуществляет обмен электроэнергией со всеми своими соседями, имеющими сухопутные границы» [5].

Концерн MAPNA действительно является ведущей энергетической компанией всего Ближневосточного региона – к примеру, концерн полностью освоил самостоятельное производство газовых турбин V94.2 мощностью 162 МВт по лицензии, полученной от немецкой Siemens, крупнейшего производителя подобного оборудования в мире, но не поставляющего оборудование в страны, находящиеся под санкциями. Примечательно, что, в отличие от российских реалий, договор между Siemens и MAPNA был составлен так, что несколько собственных доработок к продукции немецкого производителя позволили MAPNA получить авторские права на целый ряд турбин большой мощности и ряда номиналов. Иранская турбина MGT-70 мощностью 185 МВт – практически копия Siemens V-942, сделанная по уже национальной лицензии, которую начали производить с 2017 г., когда данные модели стали иранскими турбинами. Текущий уровень мощностей иранского концерна позволяет производить до 40 газовых турбин разной мощности в год [6]. Когда ввели незаконные рестрикции в отношении Ирана в 2018 г. (после одностороннего выхода США из СВПД), и Siemens заявил о своем уходе из Ирана, локализация турбин большой мощности в Иране достигала 75%. В 2018 году Siemens и MAPNA подписали соглашение об оснащении строящейся в южной провинции Хормозган электростанции «Хенгам» тремя турбинами SGT5-4000F мощностью 302 МВт каждая; турбины MGT-75 мощностью 190–230 МВт начали производить в 2021 г. В настоящее время MAPNA может производить до 8 штук в год каждого номинала.

Для сравнения Российские Объединенная Двигателестроительная Корпорация (ГК «Ростех») выпускает одну турбину в год средней мощности 110 МВт (первая вышла осенью 2022 г.), АО «Силовые машины» — по одной турбине в год мощности 75 и 170 МВт. Без дополнительных масштабных инвестиций у России может уйти более 10 лет для достижения производственной мощности MAPNA, в то время как иранский концерн способен поставить необходимое РФ количество турбин за 2–3 года.

Кроме того, Иран — один из крупнейших ближневосточных производителей автомобилей и техники, работающей на природном газе.

В Иране — самые высокие темпы роста потребления природного газа, которое выросло на 50% за последние десять лет на фоне субсидированных цен, разветвленной сети передач, роста внутреннего промышленного производства, продолжающейся инициативы правительства заменить нефть природным газом в ЖКХ, электроэнергетике, коммерческом секторе. Иран обладает вторыми по размеру мощностями генерации электроэнергии на Ближнем Востоке, достигающей 80 ГВт. 71% потребляемой электроэнергии в стране производится за счет природного газа, 28% — за счет нефти, 1% — за счет других источников энергии (ГЭС, АЭС). Благодаря высоким объемам дешевой электроэнергии, на протяжении последних нескольких лет Иран входит в топ-3 мировых лидера по криптомайнингу.

В 2008 г. криптовалюты, такие как биткойн, были впервые представлены в качестве платежного инструмента. Центральный банк ИРИ объявил о планах запустить национальную криптовалюту для поддержки иранского риала только летом 2018 г. после того как США в мае 2018 г. в одностороннем порядке вышли из Совместного всеобъемлющего плана действий (СВПД) и вновь ввели односторонние незаконные рестрикции против нефтяного, судоходного и банковского секторов Ирана. С помощью криптовалюты для Тегерана стало возможным обходить экономические незаконные рестрикции США и банковские ограничения, хотя в Иране есть опасения по поводу рисков в отношении государственного контроля над финансовыми транзакциями.

Напомним, что первой страной, принявшей 7 сентября 2021 года биткойн в качестве законного платежного средства и позволившей использовать его во всех транзакциях, включая покупку продуктов, налоговые платежи и снятие наличных в банкоматах, стал

Сальвадор. Вслед за Сальвадором Центральноафриканская Республика (ЦАР) стала первой африканской страной, узаконившей биткойн в качестве платежного средства и запустившей национальную цифровую валюту SANGO Coin в апреле–июле 2022 г. Хотя Иран на какое-то время воздерживался от юридического или официального принятия криптовалюты и выпуска цифровой монеты, как Сальвадор и ЦАР, в августе 2019 года в Иране был издан указ, по которому майнинг криптовалют признавался легальным сектором экономики. В результате ИРИ стала первой страной, которая стала использовать криптовалюту в качестве резерва для оплаты импорта и экспорта.

Иран все более интенсивно используют криптовалюту для обхода международных незаконных рестрикций, хотя цены на криптовалюты продолжают оставаться крайне волатильными, что делает их использование рискованным для крупных платежей по импортно-экспортным операциям. Майнинг криптовалют требует больших объемов электроэнергии, превосходящих ежегодное электропотребление некоторых стран (Финляндии, например), поскольку майнинг биткойна и других криптовалют — энергоемкий процесс, он осуществляется на мощных компьютерах, как правило, за счет электроэнергии, вырабатываемой из ископаемого топлива (нефти, газа, угля), которым Иран обладает в изобилии [22]. Значительные запасы природных ресурсов и энергетические субсидии сделали страну идеальным местом для майнинга криптовалют. Иран предоставляет крупнейшие энергетические субсидии в мире, составившие 16% от общемирового объема субсидий в 2020 г. (почти \$30 млрд), и \$100 млрд в 2021 г.

Деятельность, связанная с криптовалютой, в Иране включает майнинг, торговлю, разработку новых токенов, проектов блокчейнов и NFT³, разработку цифровой валюты для целей ЦБ ИРИ и для осуществления платежей по государственным внешнеторговым контрактам. Иранцы также используют криптоактивы для трансграничных платежей и денежных переводов, поскольку международные платежные системы в Иране не функционируют.

В марте 2023 г. в рейтинге Crystal Investigations, сравнивающем внедрение криптовалюты в мире, Тегеран занял 17 место, опередив города Австралии и Японии, исторические центры криптоактивов. С тех пор как в 2019 г. был снят (введенный в 2018 г.) запрет на владение и торговлю криптовалютой в Иране, криптомайнинг вскоре приобрел популярность в ИРИ, особенно среди тех, кто имел доступ к субсидируемому или бесплатному электричеству, например, в мечетях, старых птицефермах, школах и даже в государственных зданиях, таких как подвал Тегеранской фондовой биржи. Таким образом, Иран сам превратился в один из мировых криптоцентров.

Порядка 12 млн иранцев (почти каждый седьмой), владеет криптовалютой (для сравнения, в ОАЭ — каждый третий); ежедневные переводы в криптовалюте оцениваются примерно в \$180 млн (на конец 2021 г.). В стране действует множество национальных поставщиков услуг виртуальных активов (VASP⁴), включая биржи (наиболее крупные из которых Nobitex, Wallex, Aban Tether, Ramzinex и Arzpay), предлагаются «внебиржевые» услуги и транзакции через офшорные биржи. Многие иранцы также используют обмен валюты через виртуальную частную сеть (VPN), чтобы скрыть свое местоположение. Согласно опросу ArzDigital, популярными являются CoinEx (предпочитают 17% иранцев), KuCoin (16%) и Binance (9%), обработавшая иранские транзакции на сумму \$8 млрд в 2018–2022 гг.

После масштабных отключений электроэнергии в Тегеране и других городах в 2018 г. и скандалов, связанных с использованием мечетей и школьных подвалов для

³ Non-fungible token — уникальный криптографический токен

⁴ Virtual Asset Service Provider

криптомайнинга, власти начали ужесточать контроль за энергопотреблением. Ответственность за перебои электричества возложили на майнеров криптовалюты, что побудило разработать общенациональный план по выявлению незаконных ферм с принятием быстрых мер, включая отключение целых зданий на ночь, если потребление электроэнергии указывает на криптомайнинг.

В 2019 г. правительство Ирана выдало более 1000 разрешений на добычу криптовалюты, по которым майнеры обязаны платить налог на электроэнергию и продавать добытую криптовалюту ЦБ ИРИ [19]. Лицензирование криптомайнинга было введено в Иране в 2022 г. Правительство ИРИ планировало получать прибыль от поставок электроэнергии по более высоким ценам, предоставляя налоговые льготы майнерам, и закупать добытые криптоактивы для оплаты импорта. Общее количество авторизованных ферм сейчас составляет примерно 153, и на этих майнеров распространяются ограничения, включая запрет на использование электроэнергии в периоды пикового потребления. Помимо перебоев с подачей электроэнергии (около 13% электроэнергии в стране теряется при передаче и распределении, по данным Международного энергетического агентства) майнеры сталкиваются с высокими эксплуатационными расходами [12]. Для майнинга биткойнов требуется специальное оборудование, известное как специализированная интегральная схема, специально разработанная для этой задачи. Поскольку тарифы на электроэнергию меняются каждые три месяца, это затрудняет бизнес-планирование для легальных майнеров.

Чтобы справиться с нехваткой электроэнергии в 2021 г., иранские власти приостановили деятельность майнинговых ферм, закрыв 7200 нелегальных центров майнинга криптовалют и конфисковав более 250 000 компьютеров для майнинга [25]. По последним данным, за 2019–2022 гг. в Иране у 9261 нелегальной фермы по добыче криптовалюты было конфисковано 265,433 единицы оборудования для майнинга [11]. Наибольшая доля конфискованных устройств приходится на промышленные города, такие как Тегеран, Тебриз, Исфахан и Ахваз. Помимо потери своих устройств, майнеры должны компенсировать любой ущерб национальной сети, причиненный их незаконной деятельностью. Нелегальные майнеры, по оценкам, потребляют от 1200 до 15 000 МВт субсидированной электроэнергии.

В Иране работают много иностранцев–майнеров криптовалюты, особенно на юге страны, и в таких городах, как Керман и Расфанджан. После того, как Китай в 2021 г. запретил криптомайнинг, Иран, Россия и Казахстан оказались наиболее привлекательной альтернативой для иностранных майнеров.

Ранее майнеры могли обменивать свои биткойны и другие криптовалюты на доллары США, риалы и другие валюты по рыночным ценам. Но в 2020 г. правительство ИРИ в обмен на предоставление дешевой электроэнергии потребовало от свыше тысячи действующих в стране лицензированных майнеров из Ирана, Турции, Китая и других стран продавать свои криптовалюты ЦБ ИРИ, который, в свою очередь, использует эту цифровую валюту для финансирования импорта и экспорта. Кроме того, ЦБ ИРИ запрещает торговлю биткойнами и другими криптовалютами, добытыми за рубежом. Естественно, что с 2018 г. США постоянно вводят дополнительные штрафы и пени на компании, предлагающие услуги, связанные с криптовалютами, добытыми в Иране.

Чтобы начать бизнес по добыче криптовалюты в Иране, заявитель должен получить две отдельные лицензии: разрешение на регистрацию (на пример, на закладку фундамента майнинг-фермы, на установку оборудования) и разрешение на эксплуатацию. Первый тип лицензии выдается быстро, но вторая требует более длительного оформления, поскольку проект должен пройти процедуру проверки и оценки в подготовительном периоде, который начинается сразу после выдачи разрешения на регистрацию. Майнинг криптовалют не допускается без разрешения на эксплуатацию.

Сначала майнинг-фермы разрешали размещать только в промышленных зонах, Особых экономических зонах (ОЭС), Зонах свободной торговли (ЗСТ), на электростанциях, но недавно майнерам разрешили заниматься майнингом на неактивных производственных объектах. Требования к энергопотреблению также снизились с 250 до 100 киловатт. Это означает, что если, например, майнинговая машина потребляет 2 киловатта, и ранее для запуска майнингового бизнеса необходимо было 125 майнинговых машин, то сейчас — 50.

Согласно положениям «Регулирования электроснабжения центров добычи криптовалюты» от 2021 г., в Иране существует четыре способа обеспечения электроэнергией майнинговых ферм:

1. Возобновляемые источники энергии,
2. Капвложения в оптимизацию энергопотребления,
3. Термоэлектрическая генерация,
4. Подключение к системе передачи электроэнергии путем покупки электроэнергии у Иранской компании по производству и распределению электроэнергии (Таванир) [15].

При первом способе, если майнер решит использовать возобновляемые источники энергии для частичной или полной генерации необходимого количества энергии, Таванир гарантирует остальную часть в случае нехватки. По второму варианту, инвестируя в способы оптимизации электропотребления, Таванир взамен предлагает эквивалентное количество электроэнергии для целей майнинга. В третьем варианте майнер соглашается инвестировать в производство и установку новых термоэлектрических генераторов. В этом случае льготы и привилегии больше не предоставляются. Согласно четвертому способу, рекомендуется размещать майнинговые фермы рядом с электростанциями, так как это создаст гораздо меньшую нагрузку на распределительную сеть.

Первое постановление о ценах на электроэнергию для майнеров криптовалюты в Иране было издано Министерством энергетики в мае 2018 г., с тех пор тарифы регулярно пересматриваются. Текущая цена составляет 16574 / кВт·ч, обновляющаяся каждые три месяца. Есть и ряд других требований, некоторые из них следующие:

- Майнинг должен быть остановлен в часы пик, чтобы избежать отключений электроэнергии;
- Помимо часов пик, существует ограниченный по времени тариф, в течение которого цена на электроэнергию будет рассчитываться в двойном размере;
- Есть промежуток времени, в течение которого предоставляется скидка, и цена для майнеров сокращается в два раза.

В Иране почти все майнеры добывают биткойны. Спрос на биткойны в Иране (как и на автомобили, недвижимость, золото) остается высоким на фоне годовой инфляции (примерно 44% в 2023 г.) и базовой процентной ставки ЦБ ИРИ (~23%). Базирующиеся в Иране майнеры получают оплату непосредственно в биткойнах, которые затем можно использовать для оплаты импорта. В июне 2021 г. на Иран приходилось 6,9% от общего хешрейта биткойнов, что позволило Ирану войти в топ-10 стран мира по добыче биткойнов, по данным Кембриджского центра альтернативных финансов (CCAF) [16]. Для сравнения, доля Казахстана в мировом хешрейте составила 4% в мае 2023 г. (падение с 18% в октябре 2021 г.) [18]. В среднем за 2021 г. на Иран приходилось 4,5% мирового майнинга биткойнов за счет дешевой электроэнергии (эквивалент 10 млн барр. сырой нефти или 4% экспорта нефти Ирана в 2020 г) [17].

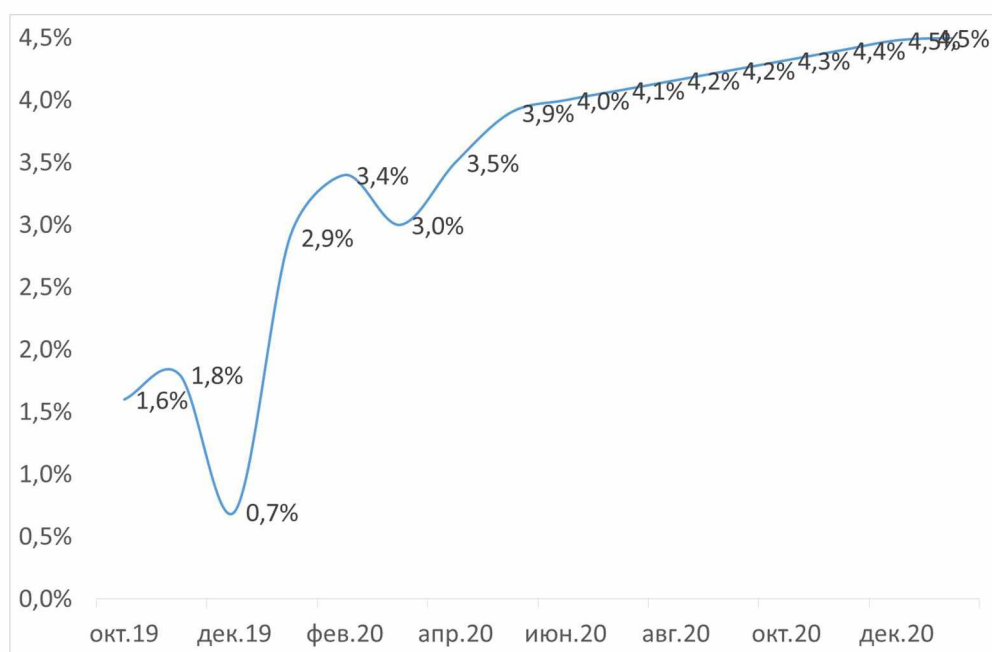


Рис.2. Доля ИРИ в мировом криптомайнинге, 2019–21 гг. [21]

В течение последних нескольких лет Иран работал над запуском «e-toman», чтобы обойти контроль США над платежами, включая SWIFT и межбанковские переводы. В ноябре 2018 г. ИРИ и РФ подписали двустороннее соглашение о сотрудничестве в области криптовалют [7]. Два месяца спустя, в январе 2019 г, Иранская организация содействия торговле провела переговоры об использовании криптовалюты для финансовых транзакций с Россией и семью другими странами (включая Австрию, Боснию и Герцеговину, Герцеговину, Англию, Францию, Германию, Швейцарию и ЮАР). Далее, в марте 2021 г. РФ и КНР подписали 25-летнее соглашение о сотрудничестве с Ираном, предусматривавшее изучение возможности выпуска цифровых валют, таких как китайская суверенная монета или цифровой юань, через свои центральные банки для проведения финансовых операций и двусторонней торговли, чтобы избежать американских рестрикций и в обход глобальной финансовой системы, в которой доминирует доллар США. Несмотря на финансовые и торговые преимущества, которые могла предложить цифровая валюта, реализация трехсторонних планов была приостановлена.

Осенью 2022 г. ЦБ ИРИ заявил, что завершил предпilotный этап по разработке цифровой валюты Центрального банка (Central bank digital currency — CBDC) [8]. Крипториал привязан к национальной валюте и функционирует на платформе Borna, разработанной с использованием блокчейн-платформы IBM с открытым исходным кодом Hyperledger Fabric. ЦБ ИРИ продолжает работу над совместным с РФ проектом по созданию обеспеченной золотом стабильной монеты, чтобы осуществлять двустороннюю торговлю в обход SWIFT и незаконных рестрикций Запада.

Криптовалюта дает Ирану возможность обойти незаконные рестрикции, увеличить золотовалютные резервы, стимулировать торговлю, особенно со странами, в отношении которых тоже введены незаконные рестрикции Запада. Таким образом, Иран эффективно монетизирует свои энергоресурсы на мировых рынках в условиях незаконных односторонних рестрикций Запада, используя процесс майнинга биткойнов не

только для обхода торговых эмбарго, но и для укрепления ресурсного суверенитета, усиления технологического и формирования национального финансового суверенитета.

Библиография / References

1. Иран будет поставлять турбины в Россию, 24.10.2022. РИА IRAN.ru / https://www.iran.ru/news/economics/121593/Iran_budet_postavlyat_turbiny_v_Rossiiu (дата обращения: 09.02.2024).
2. Иран входит в пятерку стран мира по возможностям и технологиям для строительства электростанций, 23.06.2020. РИА Iran.ru / https://www.iran.ru/news/economics/116000/Iran_vhodit_v_pyaterku_stran_mira_po_vozmozhnostyam_i_tehnologiyam_dlya_stroitelstva_elektrostanciy (дата обращения: 21.02.2024).
3. Иран готов помочь Кубе в развитии ИКТ, 24.01.24 / <https://tvbrics.com/news/iran-gotov-pomoch-kube-v-razviti-i-ikt/> (дата обращения: 20.02.2024).
4. Иран и «Газпром» подписали соглашение о сотрудничестве на \$40 млрд, 19.07.2022 / https://quote.rbc.ru/news/short_article/62d695d59a794779f358e0a1 (дата обращения: 25.02.2024).
5. Иран обменивается электроэнергией практически со всеми соседними странами, 13.08.2014. РИА IRAN.ru / https://www.iran.ru/news/economics/94326/Iran_obmenivaetsya_elektroenergiey_prakticheski_so_vsemi_sosednimi_stranami (дата обращения: 17.02.2024).
6. Как Иран создал у себя производство газовых турбин, 25.10.2022. ТЕК-All.ru / <https://www.tek-all.ru/news/id9424-kak-iran-sozdal-u-sebya-proizvodstvo-gazovih-turbin/> (дата обращения: 06.02.2024).
7. Россия и Иран обсудили сотрудничество в сфере ИКТ, 5 марта 2020 / <https://digital.gov.ru/ru/events/39666/> (дата обращения: 21.02.2024).
8. Ahlawat, Rajat. Iran's love-hate relationship with crypto. Crystal / <https://crystalintelligence.com/investigations/irans-love-hate-relationship-with-crypto-looking-beyond-on-chain-data/> (дата обращения: 12.02.2024).
9. Central Bank of Iran Annual reports, 2007/08-2020/21 / www.cbi.ir (дата обращения: 02.02.2024).
10. Garshasbi, Mehdi. ICT: a key to national development Society, May 17, 2023 / <https://www.tehrantimes.com/news/484806/ICT-a-key-to-national-development> (дата обращения: 17.02.2024).
11. Gkritsi, Eliza. Iranian Courts Order Return of Thousands of Seized Crypto Mining Machines: Reports, Jan 4, 2023. <https://www.coindesk.com/policy/2023/01/04/iranian-courts-order-return-of-thousands-of-seized-crypto-mining-machines-reports/> (дата обращения: 11.02.2024).
12. International Energy Agency (Международное Энергетическое Агентство) / <https://www.iea.org/> (дата обращения: 15.02.2024).
13. Iran, Oman share experience in ICT, October 27, 2023. Tehran Times / <https://www.tehrantimes.com/news/490621/Iran-Oman-share-experience-in-ICT> (дата обращения: 21.02.2024).
14. Iran shining in ICT development in region, Mar 2, 2023 / <https://en.irna.ir/news/85045223/Iran-shining-in-ICT-development-in-region-Minister> (дата обращения: 18.02.2024).
15. Iranian government targets cryptominers amid bitcoin rally, February 13, 2024 / <https://www.intellinews.com/iranian-government-targets-cryptominers-amid-bitcoin-rally-312122/> (дата обращения: 15.02.2024).

16. Khoussainova, Meiramgul. Kazakhstan among world's leading crypto producers, 04 January, 2023 / <https://www.aa.com.tr/en/asia-pacific/kazakhstan-among-worlds-leading-crypto-producers/2779651#:~:text=According%20to%20the%20latest%20report,has%20about%20300%20crypto%20mines> (дата обращения: 10.02.2024).
17. Lob, Eric. Iran and cryptocurrency: Opportunities and obstacles for the regime, December 27, 2022. Middle East Institute / <https://www.mei.edu/publications/iran-and-cryptocurrency-opportunities-and-obstacles-regime#:~:text=A%20study%20conducted%20in%202021,the%20devaluation%20of%20its%20currency>.
18. Mellerud, Jaran. Bitcoin Mining Around the World: Kazakhstan, 2 May 2023 / <https://hashrateindex.com/blog/bitcoin-mining-around-the-world-kazakhstan/> (дата обращения: 15.02.2024).
19. Muir, Paul. Iran issues 1,000 crypto mining licenses, January 28, 2020 / <https://asiatimes.com/2020/01/iran-issues-1000-crypto-mining-licenses/> (дата обращения: 09.02.2024).
20. Organisation of the Petroleum Exporting Countries / <https://opec.org> (дата обращения: 10.02.2024).
21. Robinson, Tom, Dr. How Iran Uses Bitcoin Mining to Evade Sanctions and “Export” Millions of Barrels of Oil, 21 May, 2021 / <https://www.elliptic.co/blog/how-iran-uses-bitcoin-mining-to-evade-sanctions> (дата обращения: 12.02.2024).
22. Smith, Matt. Energy costs push bitcoin mining in Iran underground, January 24, 2024 / <https://www.agbi.com/finance/2024/01/high-energy-costs-iran-bitcoin-industry-underground/> (дата обращения: 08.02.2024).
23. Statista. IT Services – Iran / <https://www.statista.com/outlook/tmo/it-services/iran> (дата обращения: 10.02.2024).
24. U.S. Energy Information Administration (EIA) / <https://www.eia.gov/> (дата обращения: 16.02.2024).
25. Yang, Jocelyn; Kubinec, Jack. Iran Cracks Down on Crypto Miners as Electricity Demand Surges, June 21, 2022 / <https://blockworks.co/news/iran-cracks-down-on-crypto-miners-as-electricity-demand-surges> (дата обращения: 14.02.2024).
26. Наименее развитые страны нуждаются в большей международной поддержке в сфере цифровой трансформации, 06.03.2023. Новости ООН. / <https://news.un.org/ru/story/2023/03/1438342> (дата обращения: 19.02.2024)