

НОВІ ТРЕНДИ В РЕГУЛЮВАННІ СВІТОВИМИ АКТОРАМИ РЕСУРСНИХ ВІДНОСИН: СТАНОВЛЕННЯ ВОДНЕВОГО ТА КРИПТОВАЛЮТНОГО ПРАВА, ТРАНСФОРМАЦІЯ КОСМІЧНОГО ПРАВА

ДІКАРЄВ Олександр Іванович - кандидат політичних наук, доктор у галузі права *International Personnel Academy*, доцент, Київський національний університет культури і мистецтв

ORCID: 5r85741!

БАРАНОВСЬКА Віра Миколаївна - кандидат юридичних наук, доцент Міжрегіональна академія управління персоналом, професор кафедри цивільно-правових дисциплін та міжнародного права Навчально-наукового інституту права ім. Володимира Великого

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2784-0416>

УДК: 341; 327

DOI 10.32782/NP. 2023.1.2

Мета дослідження: наукова рефлексія ряду процесів. Зокрема: 1. Поглиблення концептуального ряду загальної (аналітичної) теорії права за допомогою звернення до більш широких категорій та наукової рефлексії відносин ресурсокоординованих під таким кутом зору, що предмет правової науки складають не тільки поняття правових конструкцій, але й політичні, економічні проблеми, що мають бути врегульовані правом. Тобто розглянути в тріаді понять «соціальна технологія – право – соціальна наука»; 2. Тенденцій у використанні природних ресурсів у контексті виявлення основних факторів-складників глобальної ресурсної та енергетичної безпеки та правових механізмів її забезпечення в термінах асфальтофоники як методичної основи енерго-інформаційних процесів у біологічних (біосферних), соціальних і великих технічних системах. У нашому дослідженні ми використали ряд методичних підходів: (1) Системний метод аналізу форм політико-правових стратегічних тріад – стійких базових операційних понять: «людина (Man) – технологія (Technology) – навколишнє середовище (Environment)»; «біосфера – сфера людської життєдіяльності – «техносфера»; «четверта промислова революція – концепція intelligent enterprise (IE) – набір технологічних інновацій, що включають штучний інтелект (artificial intelligence, AI), інтелектуальні, аналітичні технології та когнітивні обчислення»; «паливно-енергетичний комплекс – «енергетичні транснаціональні водневі мережі» – «космічні ресурси»; «Lex Mercatoria» – «Democratia Carboneum» – «Lex Petrolea» – «European Green Deal», «European Green Deal Economy – Alternative Energy – Hydrogen Economy»; (2) Історіологічний метод, який розкриває послідовність еволюції мінерально-сировинної політики акторів світової політики в контексті

правових корелят. Інакше кажучи, йдеться про метод каскадного супроводу етики та правил регулювання ресурсних відносин; (3) «Матрьошковий» метод для аналізу взаємозалежних і взаємовкладених процесів, фінансових інструментів, глобальних мереж доданої вартості; (4) Метод моделювання політичних ринків для аналізу механізмів вироблення енергетичної політики та юридичних засад. Важливим завданням тут виступає забезпечення методологічно несутережливого аналізу: мотивів поведінки еліти в економічній сфері діяльності (де формуються їхні майнові інтереси) і в політичній сфері (де інтереси матеріалізуються в конкретних владних рішеннях щодо характеру правового регулювання). Гіпотеза нашого дослідження полягає в тому, що: 1. У найближчі десятиліття у світовій енергетиці не буде одного переважаючого енергоресурсу; 2. У певних пропорціях будуть використовуватися всі основні енергетичні ресурси – вугілля, нафта, газ, уран, відновні джерела енергії та сировини в контексті трьох D: «D1 – декарбонізація» – «D2 – децентралізація (Smart Energy Network): розвиток розподіленої енергетичної системи з оптимальним використанням електростанцій на природному газі та поновлюваних джерелах енергії» – «D3 – Digitalization: промисловість 4.0, суспільство 5.0, блокчейн» 3. Глобальні енергетичні відносини, інтегруючи дихотомію взаємозв'язків «держава – держава», «суспільство – держава», інституалізуються через специфічний самостійний мезорівень – транснаціональний (ТНК, ТНБ, фонди), що вже напрацьовує завдання на правила та правові норми використання ресурсів Космосу.

Ключові слова: водневе право, космічне право, фінанси паливно-енергетичного комплексу; криптовалюти

Вступ

Прелімінарно зазначимо, що підходи до проблем та вибір методики запропонованого нами дослідження ґрунтується на актуалізації гіпотези про залежність поточної трансформації світового ресурсного комплексу від планів світових акторів по: зменшенню залежності від кон'юнктури світового ринку традиційних паливних енергетичних ресурсів; уповільненню зростання вартості енергії; віртуалізації фінансових інструментів у формі криптовалюти; збільшенню частки водню в енергетичному балансі; залучення ресурсів Космосу. Першим дослідником, хто звернув увагу на ринкову логіку еліт був учений С.Джевонс (Jevons William Stanley. *The Coal Question*. – Nabu Press, 2012). С.Джевонс, аналізуючи роль ресурсів (зокрема вугілля) у могутності Великобританії, пов'язав її з демократією та парадоксом технологічного прогресу. Еліта в пошуку ефективності використання ресурсу, призводить зростання, а не зменшення обсягів його споживання (Alcott, Blake. *Jevons' paradox // Ecological Economics*. – 2005). Цю тезу розвинув сучасний американський дослідник Тімоті Мітчелл (Timothy Mitchell. *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*, Verso 2013. 288 с.), зазначивши, що в боротьбі за володіння ресурсами західні актори використали інструмент «вуглецевої демократії» та *lex petrolea*. Мітчелл стверджує, що саме етика «вуглецевої демократії» в період від промислової революції до «арабської весни» спричинила зміну клімату. Термін «*lex petrolea*» поповнив правову матерію в ході міжнародних арбітражних процесів західних акторів із арабськими країнами щодо власності на родовища. Тоді сторони аргументували свої позиції з приводу нафтових контрактів звичаєвими правилами, що регулюють відносини в контексті загального універсалу *lex mercatoria*. У ході арбітражу виникали питання про те, що таке природні ресурси і які види природних ресурсів підпадають під міжнародне-правове регулювання. Відповіді теоретиків на питання, чи входять енергетичні ресурси у своїй сукупності в природні ресурси або виходять за їх рамки, були неоднозначними. Це ускладнювало трактування: (1) ресурсних відносин у контексті норм природо-

ресурсного права; (2) меж застосування до енергетичних ресурсів загальних принципів правового регулювання відносин по використанню природних ресурсів. Зокрема, дослідник А. Бредбрук (Bradbrook Adrian J. *Creating Law for Next Generation Energy Technologies / Adrian J. Bradbrook // Journal of Energy & Environmental Law*. 2011) на питання, що ж становить енергетичні ресурси, дає відповідь прямим перерахуванням первинних і вторинних джерел енергії, причому як невідновних, так і відновних. До списку включено нафту, природний газ, вугілля, уран, сонячну енергію, енергію вітру, хвиль, припливів і відливів, енергозбереження. Подібний підхід не позбавлений комерційної логіки, оскільки зекономлена енергія є та ж сама енергія, з тією лише особливістю, що отримана вона не в результаті згоряння вугілля або дії вітру, а в результаті ефективності використання (енергоспоживання). Будучи і природними ресурсами *in situ*, і товаром, нафта, газ і вугілля не перестають бути джерелами енергії, тобто енергетичними ресурсами. Іншими словами, правовий статус енергетичних ресурсів поширюється на них і в той момент, коли вони знаходяться в надрах природними ресурсами, і коли вони, будучи здобутими з надр, виступають як товар. Задля історіологічної ілюстрації трендів енергетичного ринку пошлемося на період зростання світових цін на нафту в 70-80-х рр. ХХ ст. Саме ці події були сприйняті як початок дорожчання енергії й уповільнення її споживання, що супроводжувалося рядом явищ: (1) з'явився стимул для розвинених країн до енергозбереження; (2) виникла потреба у введенні енергоощадних технологій; (3) знизився рівень споживання нафти на одиницю ВВП; (4) розгортання геологічних пошукових робіт на розвідку родовищ нафти за межами країн-членів ОПЕК; (5) падіння цін на нафту у 1986 р. до рівня 26 доларів США/барель; (6) початок досліджень по проблематиці енергетичних ризиків і безпеки; (7) позиціонування енергетичної безпеки як завдання держави, пов'язане з гарантованим забезпеченням нації усіма необхідними енергетичними ресурсами та ототожнення з проблемою зовнішньої енергетичної залежності; (8) завдання по забезпе-

ченню гарантованих джерел енергії як у середині країни, так і за її межами (1-st World Congress on safety science. Living in safety. Koln: Verlag TVV Rheinland GmbH, 1990). Логічним продовженням таких процесів стала інституалізація 30 країнами водневих стратегій розвитку. При цьому державний та приватний сектор створюють альянси для спільного стимулювання розробки: водневих технологій; фінансових інструментів; механізмів політичної координації інтересів; форм міждержавних договорів (Bradbrook Adrian J. Creating Law for Next Generation Energy Technologies, 2011). На підтвердження цієї тези звернемося до фактів міжнародного життя. Так, у 2007-2008 рр. у політична еліта США як засіб подолання ризиків кліматичних змін винесла на розгляд громадськості «зелений новий курс» (Green New Deal). У 2019 р. Сенат США розглянув проєкт резолюції про Зелений новий курс, який передбачав: обнуління викидів парникових газів; відмову від викопного палива; підвищення ресурсефективності. У цьому ж році в європейські «зелені» партії. досягли успіху на виборах до Європарламенту. Обрана головою Єврокомісії Урсула фон дер Ляйєн декларувала кліматичний порядок денний у формі Документу «The European Green Deal». Проголошувався перехід до кліматичної нейтральності (net zero emissions) до 2050 р. Таким чином, ЄС позиціонує себе як глобального лідера по встановленню кліматичного порядку із новими стандартами взаємодії держав та компаній. Згідно з планами вартістю в трильйон євро у перші десять років в ЄС необхідно забезпечити: (1) генерацію електроенергії на відновлюваних паливах; (2) підвищити рівень енергозбереження; (3) створення «розумної інфраструктури». Нині еліта вже планує розміщення такої інфраструктури в Космосі. Зокрема, в США у 2015 р. було прийнято Закон «Про право американців на комерційний пошук, видобуток, використання ресурсів Космосу», що створило прецедент для Люксембургу, ОАЕ, Японії для прийняття аналогічних актів. Вищезгадані факти та процеси отримали теоретичну рефлексію у формі досліджень та публікацій

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що головним трендом теоретичної думки є «зелена енергетика». Цю тезу можливо підтвердити рядом концептуальних рядів теоретичної рефлексії водневої економіки: 1. Аналіз процесу і проблем становлення водневої економіки. Такі дослідники, як Kasai, H.; Padama, A.A.B.; Chantaramolee, B.; Arevalo, R.L.(2020); Mohideen M.M.; Ramakrishna, S.; Prabu, S.; Liu (2021), De Backer, K.; Miroudot, S. (2013); Delbeke, J.; Vis, P. (2019); Li, Z.; Zhang, W.; Zhang, R.; Sun, H. (2020); Scherer, F.L.; Minello, I.F.; Krüger, C.; Rizzatti, A.B. (2018); Scita, R.; Raimondi, P.P.; Noussan (2020); Falcone, P.M.; Hiete, M.; Sapiro, A. (2021) формують певні рекомендації щодо напрямів політики інноваційних галузей енергетики. Ряд дослідників номінує модель зеленої економіки в термінах «низьковуглецевості» в контексті енергоефективності використання відновлюваних видів енергії, обмеження або скорочення емісії (Carmen Otero Garcha-Castrillyn. Reflections on the law applicable to international oil contracts / World Energy Law Bus. – 2013. – № 6 (2)). При тому, такі аналітики, як Азеркі Рабах (Aezki Rabah. Global Imbalances and Petrodollars, 2009); Кларк Вільям (Clark William R. Petrodollar Warfare: Oil, Iraq and the Future of the Dollar Paperback, 2005) надто захоплюються процесом протиставлення традиційних та нетрадиційними видів енергії. 2. Дослідники Dou, Y.; Sun, L.; Ren, J.; Dong, L (2017); Staffell, I.; Scamman, D.; Velazquez Abad, A.; Balcombe, P.; Dodds, P.E.; Ekins, P.; Shah, N.; Ward, K.R. (2019) аналізують конкретні плани розвитку Японії, США, Китаю ЄС та їх праксеологію у вимірі рівнів конкурентоспроможності. Вони стверджують, що від енергозбереження, системної інтеграції з використанням чистих і відновлюваних джерел, стану водневої економіки залежить сталий розвиток. Цікавлять дослідників і теми лідерства суперпотуг у технологічній сфері. Зокрема: Д. Маджемдер-Расселл, Ч. Ріхоу, Д. Цвайг, П.Е. Комю пишуть про переваги США в розробці стандартів експлуатації водневого палива (Dalia Majumder-Russell, Charlotte Rihoy. Hydrogen Law, Regulations & Strategy in the US // CMS expert- guide, 2021); (Zweig David. «Resource Diplomacy» Under Hegemony:

The Sources of Sino-American Competition in the 21st Century? – Working Paper 2006, No. 18); (Comeaux P. E. Reducing political risk in developing countries: Bilateral investment treaties, stabilization clauses, and miga opic investment insurance. New York Journal of International and Comparative Law, – 1994. – N 15). Дж. Кухарські, Джеффри П. Дж. Скалице (Kucharski Jeffrey B., Unesaki Hironobu. Japan's 2014 Strategic Energy Plan: A Planned Energy System Transition Journal of Energy, 2017); (P. J. Scalise. Hard choices: Japan's post-fukushima energy policy in the 21st century / Natural Disaster and Nuclear Crisis in Japan, J. Kingston, 2012) про плани переходу Японії до «водневого суспільства». Дослідники Lee, D. Kim, K. (2021) звернули увагу на першість Південної Кореї по розробці: (1) у 2019 р. «Дорожньої карти» водневої економіки; (2) у 2020 р. Закону про сприяння водневій економіці та управління водневою безпекою («Закон про водень»), що набув чинності у 2021 р.; (3) введення стандартів безпеки для водневих об'єктів. Дослідник Тхійс Ван де Грааф започаткував дискурс щодо геополітичного виміру водневих проєктів. Дослідники Тийс Ван де Грааф, Индра Оверленд (Indra Overland), Даниель Шолтен, (Daniel Scholten) Крістін Вестфаль (Kirsten Westphal) стверджують, що існує певна варіативність вибору при вирішенні проблеми розширення ринку водню в тріаді «(1) виробництво – (2) обробка – (3) застосування» технологій, що створює певні геополітичні переваги розвинутих країнам (Graaf Thijs Van de. The new oil? The geopolitics and international governance of hydrogen Energy Research & Social Science // Energy Research & Social Science, 2020). 3. Аналітики М. Раухс (Rauchs Michel. Global Blocklockchain Benchmarking Study. – United Kingdom, Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance, 2017) та Д. Єрмак (Yermack, D. Is bitcoin a real currency? An economic appraisal, 2014) рефлектують процеси входження криптовалют у фінансові мережі економічної сфери енергетики в контексті методичного подолання багатозначності їх як віртуального так і практичного використання. Аналітики концептуалізують цей процес як технології «alt monets» та блокчейнів (техно-

логія Blockchain тут розглядається в парадигмі «децентралізованої технології ведення бухгалтерського обліку» в корпоративних практиках і як похідна технічного дизайну Bitcoin та його похідних у контексті програмних функцій «розумних контрактів») по кольорах. 4. Ряд дослідників аналізує програми використання ресурсів Космосу. Зокрема, Хайсе Дж. про наслідки прийняття в США Закону 2015 р. «Про право американців на комерційний пошук, видобуток, використання ресурсів» у формі «дозволу приватним компаніям розробляти власні керівні норми відповідно до дещо переглянутого космічного права, що запобігло б спалаху нової гонки суверенних урядів по колонізації космосу та надало б більшої впевненості тим, хто починає підприємницьку діяльність з видобутку на астероїдах і дозволить розробити ефективну систему, пристосовану до максимізації віддачі від небесних інвестицій» (Heise Jack. Space, the Final Frontier of Enterprise: Incentivizing Asteroid Mining Under a Revised International Framework, 2018. P.213).- Р. Майєр аналізує тезу про логічність доктрини привласнення ресурсів Космосу як модифіковану версію правила захоплення (Myers Ross. The Doctrine of Appropriation and Asteroid Mining: Incentivizing the Private Exploration and Development of Outer Space // Or. Rev. Int'l L, 2015). Особливо корисним для нашого дослідження виявився аналіз трендів енергетичного права Heffron Raphael J. Kim Talus Kim (Heffron Raphael J. Kim Talus Kim. The development of energy law in the 21st century: a paradigm shift? // Journal of World Energy Law and Business. – 2016). Ці дослідники стверджують, що: концептуальний ряд енергетичного права в XXI ст. рефлектується в трикутнику «економіка (фінанси) – політика (енергетична безпека) – навколишнє середовище (зміна клімату)». Однак, надзвичайно рідко ця тріада комплексно використовується в аналізах.

Виклад основного матеріалу дослідження

Тут необхідно зауважити, що нині в науковому дискурсі поняття природних ресурсів концептуалізують по ряду принципів та норм різних правових систем: 1) це частина

природи, а не щось, створене людиною; 2) не будь-який компонент природи є природним ресурсом, а лише той, у якому існує потреба в суспільстві; 3) ці критерії треба застосовувати гнучко; 4) природоресурсне право в логіці методичної «матрьошки» разом із природоохоронним правом входять до екологічного; 5) регулювання відносин правокористування відбувається в тріаді норм «природоресурсне право – природоохоронне право – екологічне право»; 6) введення в юридичну матерію принципів «lex petrolea», що регулюють нафтові відносини єгипетським юристом Ахмедом Садек аль-Кошері (Ahmed Sadek El-Kosheri) концептуалізує: (1) еволюцію нафтогазових угод у сферу транснаціональних норм; (2) «режисуру» захисту прав через транснаціоналізацію договорів; (3) взаємопов'язаність транснаціональних та звичайних контрактів із зовнішнім правопорядком (Festschrift Ahmed Sadek El-Kosheri: From the Arab World to the Globalization of International Law and Arbitration, 2015); 7) введення в економічну сферу та правову матерію «European Green Deal» створюють тріаду відносин та джерел: «Democratia Carboneum» – «European Green Deal» – «Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources». Далі звернемося до практики енергетичної політики світових акторів у контексті перерахованих концептів. Зокрема, у процесі втілення «зелених» проектів на початку XXI ст. було створено Міжнародне партнерство по водневій економіці (МПВЕ) для координації зусиль і вирішення проблем водневої економіки, яка набирає вже певних результатів. Світ уже виробляє і споживає близько 75 млн. т. водню щорічно. Зокрема, 90% загального обсягу цієї продукції споживає хімічна і нафтопереробна галузі промисловості. Прогнозується, що до 2050 р. відбудеться: 10-кратне зростання потреб у водні; на 25% знизиться рівень викидів CO₂ (6 Гт/рік); частка водню складе 18% енергетичного балансу. Нині вважають, що найбільш значними водневими проектами є наступні програми: 1. Департаменту енергетики США (DOE) «Водень, паливні елементи і технології інфраструктури» 1999 р. Скорегована у 2004 р., ця програма передбачає

зниження залежності США від імпорту сирої нафти (2/3 якої споживається автотранспортом); широкомасштабне використання водню в транспортному секторі; 2. «Воднева ініціатива» Президента США; 3. Програма «Freedom CAR». Сумарні інвестиції в ці проекти складають 1,7 млрд. дол. Показово, що фінансування і координація зазначених проектів здійснюються DOE спільно з найбільшими автомобільними компаніями США: Daimler Chrysler Corp., Ford Motor Co. і General Motors Corp (Dalia Majumder-Russell, Charlotte Rihoy. Hydrogen Law, Regulations & Strategy in the US // CMS expert- guide, 2021). Наступним прикладом водневого лідерства може слугувати Японія та Південна Корея. Зокрема, план переходу Японії до «водневого суспільства» складається із трьох етапів: 1-й – активне просування паливних елементів на світовий ринок, що супроводжується різким зниженням вартості водню; 2-й – впровадження водневої енергетики і створення інфраструктури постачання водню; 3-й – створення системи постачання водню з нульовим рівнем викидів вуглецю всього виробничого ланцюжка.

Урядом РК було номіновано ряд документів: «Дорожня карта водневої економіки» (2019 р.); Закон «Просування водневої економіки та управління безпекою» (Закон про водень, 2020 р.); «Зелений новий курс» (2020 р.); План «вуглецевої нейтральності» до 2040 р. (Korea Hydrogen Economy Roadmap 2040) (2020 р.)). Згідно з новим законодавством, Міністерство торгівлі, промисловості та енергетики Кореї відповідає за розробку політики щодо водневої економіки. Його повноваження охоплюють: ліцензування та реєстрацію (і скасування реєстрації) компаній, що спеціалізуються на водні (відповідно до статей 11 і 12 Закону про водень); менеджмент електростанцій як «об'єктів можливого постачання водню».

При цьому необхідно зауважити, що в РК вже сформовано: (1) цільові орієнтири; (2) інтегровану державно-приватну структуру енергетичного менеджменту; (3) заходи бюджетної підтримки досліджень та розробки водневих технологій, виробництва та використання водню (за останні 20 років ці суми зросли із 30 млн. дол. до 60 млн.);

(4) введено в дію (вперше у світовій практиці) норми законодавства, що регулюють відносини виробництва та застосування водню; (5) дипломатія РК забезпечила створення розгалуженої мережі із 15 регіональних угод, що регулюють відносини із 77,6% суб'єктами зовнішньої торгівлі РК (що свідчить про: успішність південнокорейської політики відносно членства в регіональних торговельних угодах; ефективність дипломатичної підтримки зростання експорту країни (на зони вільної торгівлі припадає 79,3% сукупного експорту РК); збалансовану участь у світовому процесі торговельної лібералізації; стабілізацію обсягів промислового виробництва, зайнятості, динаміки економічного розвитку; диверсифікованість зон вільної торгівлі, утворених РК за ступенем охоплення та лібералізації. РК підписала договори різного типу: високого стандарту (із ЄС, США, Перу, Чилі) та обмежені договори (із ЄАВТ, АСЕАН, В'єтнамом) (Dikariev O. Stepanov O. Hydrogen economy as key strategic Japanese diplomacy objective // Стратегія розвитку України. 2020. №1).

У ЄС було генеровано програму HyLAW. HyLAW початково була скерована на усунення правових бар'єрів для розгортання паливних елементів. Проєкт об'єднував 23 партнери із Австрії, Бельгії, Болгарії, Данії, Фінляндії, Франції, Німеччини, Угорщини, Італії, Латвії, Норвегії, Польщі, Румунії, Іспанії, Швеції, Португалії, Нідерландів та Великобританії, а координацію здійснював Hydrogen Europ (Amos W.A. Costs of Storing and Transporting Hydrogen. National Renewable Energy Laboratory, 2008). Цей загальноєвропейський політичний проєкт було започатковано у 2017 р. Проте його праксеологія вимагала більш широкого контексту. Тому у 2019 р., він був замінений на European Green Deal, що передбачав «Механізм коригування вуглецю на кордоні (СВАМ)». Нині Комісія ЄС запропонувала заходи подальшого розвитку. А саме: (1) реформування Транс'європейської мережі енергетики для забезпечення безпечного використання водню та його транспортування на далекі відстані; (2) перегляд Директиви про розвиток інфраструктури альтернативних видів палива; (3) створення мережі

водневих заправних станцій; (4) покращення нормативно-правової бази оподаткування виробництва «зеленого» водню як промислового палива.

Проте, повернемося до праксеології водневих проєктів. Практичний, маркетинговий підхід компаній на світовому водневому ринку обмежується варіативністю вибору в тріаді «(1) виробництво – (2) обробка – (3) застосування». А саме: нині в ланцюжках створення додаткової вартості водню переважають невідновні види палива. Тут необхідно зауважити, що різні технології його виробництва передбачають отримання одного і того ж хімічного продукту (H₂). Проте, кожний технологічний вибір відрізняється від інших своєю комбінацією енергетичної інфраструктури та водневого ланцюжка: 1) синій водень отримують на основі переробки природного газу, та технологій CCUS (уловлювання, використання або зберігання вуглецю); 2) зелений водень потребує електролізерів та значних інвестицій у поновлювані джерела енергії. При тому, необхідно враховувати наступні фактори: 1. Розвиток повноцінної інфраструктури чистого водню навряд чи відбудеться без синього водню, враховуючи нинішні масштаби та економічні переваги виробництва водню із невідновних ресурсів; 2. Використання електроенергії для виробництва водню може викликати зростання кількості викидів у порівнянні із воднем із парової конверсії метану, одержуваного з природного газу без CCUS (тобто «сірого» водню); 3. Виробництво синього водню не є вуглецево-нейтральним (оскільки неможливо вловити всі викиди CO₂ при виробництві синього водню або усунути всі ризики витоків метану) і може блокувати інфраструктуру вуглецю (так як існує необхідність безперервного видобутку природного газу); 4. Крім того, синій водень спирається на технології уловлювання вуглецю, які в цей час використовуються вкрай повільно і часто поєднується з видобутком нафти – процесом, який у кінцевому підсумку призводить до збільшення викидів CO₂. Тому нині на світовому ринку водню діють тільки потужні компанії. При чому ці компанії працюють тільки у двох або трьох сегментах енергетичного ланцюжка, а більшість спеціалізу-

ється в основному на одному з них з огляду на значний рівень конкуренції в кожному ланцюжку енергобізнесу; 5. Показники викидів у процесі декарбонізації, ефективність застосованих технологій, ланцюжків точно виміряти важко, що створює труднощі контролю; 6. Ринки «зелених» технологій характеризуються обмеженою прозорістю, різницею в стандартах, несхожими режимами регулювання; 7. В умовах дефіциту довіри на глобальних ринках зростає роль криптовалютвалют.

Тобто існує думка, що блокчейн може значно прискорити перехід до водневої економіки. Логічність останньої тези можливо підтвердити наступними фактами: (1) нині вже існують криптовалюти із опорою на продукцію мінерально-сировинного комплексу (МСК); (2) прибічниками криптовалютних програм у торгівлі нафтою стали експерти країн Перської затоки; (3) компанії BP, Shell, Statoil, а також менш відомі корпорації різної спрямованості ING, ABN Amro і Societe Generale, Gunvor, Koch Supply & Trading і Mercuria здійснюють проєкт по створенню торгового майданчика на основі технології блокчейн; (4) зареєстрована у Великій Британії стартап-компанія R Fintech представила власну криптовалюту – Bilur («ланцюжок», у перекладі з баскської), особливість якої в тому, що її курс буде залежати від цін на нафту; (5) у Венесуелі створено національну криптовалюту «Petro» підтриману ресурсами нафти, газу, золота і алмазів; (6) чисельність власників гаманців Bitcoin зростає; (7) провайдери гаманців знаходяться в Європі і Північній Америці (американська компанія Brooklyn Microgrid керує громадським енергетичним ринком у межах мікромереж, де учасники можуть купувати та продавати енергію один в одного в межах розумних контрактів на блокчейні (Blasio Nicola De & Hua Charles. The Role of Blockchain in Renewable Hydrogen Value Chains); (8) третина гаманців – продукт із закритим кодом, при чому – 39% гаманців є мультивалютними, а 52% мають вбудовані функції валютообміну; (9) мережа Bitcoin найбільш популярна для здійснення міжнародних переказів (86%); (10) найбільш затребувана послуга – мерчантсервіс (прийом коштів); (11) 79%

платіжних компаній мають усталені відносини з банками та платіжними мережами; (12) найбільша кількість бірж зареєстрована в Європі, на другому місці стоїть Азіатсько-Тихоокеанський регіон; (13) сектор майнінгу характеризується високою конкуренцією і постійною появою нових гравців (більшість пулів майнінгу розміщені в Китаї).

Bilur, як і bitcoin, базується на блокчейні – розподіленому реєстрі, але, на відміну від аналогів, bilur прив'язаний до вартості нафти і менше схильний до коливань. Прив'язку до нафти в R Fintech порівнюють із введенням у свій час золотого стандарту для оцінки традиційних валют. Bilur розроблено для тих, хто регулярно використовує криптовалюту, але при цьому не хоче ризикувати через постійні коливання bitcoin, тому вважає більш вигідним використовувати фонди з фіксованим активом – подібно відміненому 45 років тому золотому стандарту для традиційних валют. Один bilur еквівалентний 6.5 барелям нафти Brent і, відповідно, в ціновому виразі 356 дол. (326 євро). (Rauchs Michel. Global Blockchain Benchmarking Study / Michel Rauchs. – United Kingdom, Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance, 2017). У той же час bitcoin став офіційним платіжним засобом у Японії. Його приймають у 260 тис. магазинів. Середня вартість криптовалют тримається на рівні 1400 дол., однак користувачі побоюються її обвалу. Проте, нині не існує глобальної правової домовленості про статус Bitcoin, оскільки не існує міжнародних законів, що регулюють Bitcoin. Кожна країна по-різному позиціонує Bitcoin, і правила постійно змінюються. Наприклад, Служба внутрішніх доходів США використовує Bitcoin як бартер на підставі ринкового підходу. Фінляндія розглядає Bitcoin як товар із цінами. Німеччина визнала його приватною валютою. Однак інші держави-члени ЄС за великим рахунком перебувають у стадії очікування. З іншого боку, такі установи, як Європейський центральний банк та Європейський банківський орган, визначають Bitcoin як віртуальну валюту. В останні два роки спостерігається тенденція прискорення проєктів та стартапів з використанням блокчейнів в енергетичному секторі. Національний ін-

ститут стандартів і технологій Міністерства торгівлі США при встановленні Blockchain як транзактивної енергії використовує базову концепцію фінансових операцій peer to peer (P2P). Тобто: (1) зв'язок Blockchain із транзактивною енергією витікає із peer to peer (P2P) exchange of value концепту; (2) транзактивна енергетика стає системою економічних та контрольних механізмів, що дозволяє динамічно балансувати попит та пропозицію по всій електричній інфраструктурі; (3) генерація та споживання електроенергії може бути повністю однорівнево децентралізовано за допомогою блокчейну; (4) проте, виникає більш ризикове середовище в порівнянні зі звичайним централізованим обміном та торівгівлею енергією. З огляду на багатообіцяючі переваги, які блокчейн пропонує транзактивній енергетиці, було визначено та класифіковано 65 проєктів. Зокрема, (1) на оптову торгівлю; (2) торгові платформи для комунальних послуг; (3) жетони енергії; (4) підтримка торгівлі енергією для малих виробників та кінцевих споживачів; (5) торгівля P2P у проєктах громади та мікромережах. Отже, майже половина загальних проєктів зосереджена на оптовій торгівлі енергією. Географічно 60% проєктів зосереджено в Європі, а потім 14% у Північній Америці та Азії (Kucharski Jeffrey B., Unesaki Hironobu. Japan's 2014 Strategic Energy Plan: A Planned Energy System Transition Journal of Energy. 2017). У Німеччині започатковано у 2017 р. проєкт Enerchain для 44 провідних європейських енергетичних торгових компаній з метою: (1) розвитку оптової торгівлі; (2) розгортання технічної інфраструктури; (3) торгівлі електроенергією та газом децентралізовано без посередників та центральних ринкових платформ (торги пройшли успішно, що стимулювало у 2019 р.: (створення платформи Enerchain 1.0 на базі Blockchain); (4) позабіржова торгівля енергією на основі спотових та форвардних контрактів на енергетичних та газових ринках; (5) використання середовища блокчейну, що забезпечує торговельні операції зі швидкою синхронізацією даних між учасниками. З огляду на свої торгові можливості в енергетичних спільнотах (P2P), гнучкість між розподільчими мережами та оптовою доставкою на рівні балансу-

ючих зон, платформа може стати провідною торговою інфраструктурою для ринків, що розвиваються. У Франції на основі блокчейн та Інтернету речей (IoT) діє блокчейн-стартап Sunchain, що підтримується Enedis і надає можливість управління енергетичним обміном електростанцій Photovoltaic (PV) із споживачами (торгівля P2P). Розумні лічильники на основі IoT збирають та записують дані про виробництво та споживання на блокчейні Sunchain, де вони зашифровані. HydroCoin стала першою криптовалютою для блокчейн-спільноти, яка розширює можливості водневої галузі. Вчені стверджують, що ця перша монета криптовалют, яка: (1) створила нову децентралізовану систему виробництва чистої енергії, (2) дозволяє спільноті блокчейнів брати участь у водневих технологіях. Проте, необхідно зазначити, що часто аналітики не враховують комплексності проблематики енергетичного комплексу та зміст ідей Ф.Хайєка про епоху «приватних грошей» у формі криптовалют (Hayek F. Denationalisation of Money, London: Institute of Economic Affairs, 1976). Крім того, ряд дослідників стверджує, що Bitcoin не поводить як реальна валюта, а швидше нагадує спекулятивні інвестиції (Velde 2013; Hanley 2014; Yermack 2014; Williams 2014).

Нині еліта вже планує розміщення такої інфраструктури в Космосі. Зокрема, у США у 2015 р. було прийнято Закон «Про право американців на комерційний пошук, видобуток, використання ресурсів Космосу», що створило прецедент для Люксембургу, ОАЕ, Японії для прийняття аналогічних актів. Така ініціатива у 2020 р. отримала розвиток у: 1. Виконавчому акті «Заохочення міжнародної підтримки видобутку та використання космічних ресурсів» (Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources) президента США Дональдом Трампом. В акті йдеться про перегляд Угоди «Про діяльність на Місяці й інших небесних тілах» 1979 р.; 2. Угоді Артеміди, підписаної керівниками космічних агентств Австралії, Великобританії, Італії, Канади, Люксембургу, ОАЕ, США, Японії. Артеміда позиціонується принцип володіння, користування всім вмістом Космосу. Хоча факт необов'язковості юридичної сили Артеміди

було зафіксовано в проєкті доповіді Комітету ООН по використанню космічного простору з мирною метою (A/AC.105/C.2/L.314/Add.3), проте, ця угода номінується як м'яке право (soft law), тобто варіантом космічного права.

Висновки з цього дослідження і перспективи подальшого розвитку

Вищезгадане дозволяє стверджувати, що 1. Lex Petrolea, European Green Deal, угода Артеміди ввійшли в теоретичну рефлексію в результаті наукової кризи в парадигмах ряду галузей: (I) позитивістської парадигми правової держави; (II) традиційного договірної права; (III) традиційного міжнародного приватного права; (IV) міжнародної економіки. Про що свідчать труднощі в трактуванні ряду процесів і фактів глобальної економіки та трансрегіонального права: 1) фрагментування National Geographic; 2) зникнення політичних і правових кордонів; 3) суті довгострокових реляційних контрактів із варіаціями підходів до принципу *Pacta sunt servanda*; 4) методів транснаціональних правил, які відкидають ідею про існування кордонів і внутрішніх правил у транснаціональних відносинах; 5) норми законів замінюються правилами. Саме тому аналітики, рефлексуючи явище входження криптовалют у фінансові мережі економічної сфери енергетики, стверджують, що ці процеси відбуваються в контексті методичної багатозначності процесів та геополітичних інтересів, які вони покликані обслуговувати.

Ряд аналітиків використовують старі моделі дослідження «товарних ланцюжків», що увійшли в дискурс у 1970-х рр., заклавши основу глобальних мереж вартості в процесі перетворення сировини в продукт попиту. Нині поряд із глобалізацією відбуваються процеси регіоналізації та локалізації із диференційованою системою ланцюжків доданої вартості, різних технологій виробництва та різних типів управління ними. Нині технології «alt monets» та блокчейнів розглядаються в контексті програмних функцій «розумних контрактів» по кольорах водню (кольори водню відповідають різним технологіям виробництва: зелений водень виробляється з відновлюваних джерел енергії шляхом електролізу води, сірий – з ви-

копного палива, синій – із природного газу з уловлюванням і секвестрацією вуглецю (CCS), бірюзовий – з піролізу природного газу, рожевий – з атомної енергії, жовтий – із сонячної енергії). Тут необхідно зауважити, що деякі енергоресурси або джерела енергії як водень з'являються в результаті діяльності людини (можливе їх існування і в природному середовищі). А саме, до похідних суто техногенних факторів і діяльності людини відносять: електроенергію; парову енергію, енергозбереження, якщо розглядати його як енергоресурс. Такі природні ресурси, як нафта, газ, вугілля, що залягають у надрах, за своєю правовою характеристикою відрізняються від нафти, газу і вугілля технологічно піднятих з надр. У першому випадку вони представляють собою природні ресурси *in situ*, правовий статус яких регулюється законодавством про надра, а в другому випадку – товар, щодо якого законодавство про надра не застосовується, проте можливо застосувати цивільне, митне, транспортне та інші норми, що регулюють відносини переходу права власності на них та їх переміщення як товару. Звісно ж, що в обох випадках і будучи природними ресурсами *in situ* і товаром, нафта, газ і вугілля не перестають бути джерелами енергії, тобто енергетичними ресурсами. Тобто інститути, відповідальні за розробку енергетичної політики, стикаються з двома основними проблемами: як гарантувати безпечно транспортування водню в достатніх обсягах і як створити мережу водневих заправних станцій. Досвід РК свідчить про важливість енергетичної дипломатії та правового забезпечення в просуванні сучасних енергетичних та водневих програм до світового рівня технологій. Програми часто перетворюються у чергову кампанію перерозподілу на користь політичних акторів та економічних суб'єктів, що могли впливати на процес прийняття конкретних рішень завдяки лідерським позиціям в ланцюгу постачання ПЕР. Трансформація вимагає пошуку: 1) варіантів оптимального використання ресурсів; 2) державної підтримки тобто «пошуку політичної ренти»; 3) у контексті високої прибутковості політичних каналів підвищення добробуту спостерігається втрата ресурсів у сфері продуктивного ви-

користання та ефект «чорного лебедя», що втягує в себе економічні ресурси і виснажує потенціал економічного розвитку. Необхідно забезпечити виникнення багаторівневої системи компетенцій по встановленню норм регулювання енергетичних відносин та правил енергетичної політики шляхом: 1) утворення тріадної «матрьошки» «національний (у контексті традиційних поглядів на економічну політику як сферу компетенції суверенної держави і його уряду) – регіональний (країнові інтеграційні об'єднання) – глобальний (у контексті позиціонування універсальних правил по встановленню режиму регулювання світогосподарських енергетичних зв'язків); 2) подолання міждисциплінарного розриву в дослідженнях процесів і феноменів, що мають змішаний економіко-політичний характер; 3) поширення досвіду застосування такої криптовалюти, як HydroCoin для розширення можливостей: (1) водневої галузі в новій децентралізованій системі виробництва чистої енергії; (2) участі спільноти блокчейнів у водневих технологіях. Для розвитку глобального ринку чистого водню необхідно подолати кілька перешкод. Витрати повинні знизитися, інфраструктура повинна бути розширена, а водень повинен проводитися з більш чистих джерел – або відновлюваної електроенергії, або викопного палива, оснащеного технологіями уловлювання, використання або зберігання вуглецю (CCUS). Сьогодні 99% всього водню все ще виробляється з викопного палива. Однак шлях до глобального ринку водню залежить не тільки від технічних і економічних факторів. Можливість виникнення водневої економіки буде також залежати від геополітичної динаміки, яка до сих пір ігнорувалася, проте вже об'єктивно впливає на формування процесів. В умовах гео економічного суперництва зростає фрагментація ринку, сповільнюються заходи по стандартизації та гармонізації нормативів, сертифікації, захисту інвестицій від ризику, підтримки НДДКР і забезпеченню виконання дорожніх карт по трансформації енергетичних ринків до 2030 і 2050 рр.

Вищезгадані ініціативні еліти США щодо використання ресурсів Космосу створюють не лише рамкові угоди, а змінюють

основи Космічного права і, в тому числі, спростовують значення Угоди про Місяць. Таким чином, США запобігає розгляду можливих скарг на основі вимог Угоди про Місяць міжнародними судовими установами чи ООН щодо спроб США по видобутку корисних копалин у Космосі. Таким чином, створивши необхідне національно-правове підґрунтя, США приступили до реалізації планів на міжнародному рівні. Зокрема, було здійснено у 2020 р. підписання дипломатами США, Австралії, Великобританії, Італії, Канади, Люксембурга, ОАЕ, Японії Угоди Артеміді.

Література

1. Alcott Blake. Jevons' paradox // *Ecological Economics*. – 2005. – № 1 (54). – С. 9-21.
2. Amos W.A. *Costs of Storing and Transporting Hydrogen*. National Renewable Energy Laboratory, 2008. – 216 p.
3. Adrian J. Bradbrook // *Journal of Energy & Environmental Law*. – 2011. – Winter. – P. 17- 38.
4. Arezki Rabah. *Global Imbalances and Petrodollars* / Rabah Arezki, Fuad Hasanov. – International Monetary Fund. – 2009. – 27 p.
5. Bradbrook Adrian J. *Creating Law for Next Generation Energy Technologies* // *Journal of Energy & Environmental Law*. – 2011. – Winter. – P.17-38.
6. Cameron, A., Clouth, S. *A guidebook to the Green Economy: Issue 1: Green Economy, Green Growth, Low-Carbon Development – history, definitions and a guide to recent publications*. UN Division for Sustainable Development, 2012. – 64 p.
7. Carmen Otero Garcha-Castrillyn. *Reflections on the law applicable to international oil contracts* / *World Energy Law Bus*. – 2013. – № 6 (2). – P. 129-162
8. Clark William R. *Petrodollar Warfare: Oil, Iraq and the Future of the Dollar Paperback* / William R. Clark.- New Society Publishers, 2005. – 288 p.
9. Comeaux P. E. *Reducing political risk in developing countries: Bilateral investment treaties, stabilization clauses, and mitigation investment insurance* P. E. Comeaux and S. N. Kin-

- sella., *New York Journal of International and Comparative Law*, –1994. –N 15.
10. Dalia Majumder-Russell, Charlotte Rihoy. *Hydrogen Law, Regulations & Strategy in the US // CMS expert- guide (Law. Tax. Future)*, 2021.
11. De Backer, K.; Miroudot, S. *Mapping Global Value Chains 2014. OECD Trade Policy Pap.* – 2013, 159, 1 - 46
12. Delbeke, J.; Vis, P. *Towards a Climate-Neutral Europe*; Delbeke, J., Vis, P., Eds.; Routledge: London, UK, 2019
13. Dikariev O. Stepanov O. *Hydrogen economy as key strategic Japanese diplomacy objective // Стратегія розвитку України.* – 2020. – №1. – С.89-99.
14. Dou, Y.; Sun, L.; Ren, J.; Dong, L. *Opportunities and Future Challenges in Hydrogen Economy for Sustainable Development*; Elsevier Ltd.: Amsterdam, The Netherlands, 2017
15. Falcone, P.M.; Hiete, M.; Sapio, A. *Hydrogen Economy and Sustainable Development Goals: Review and Policy Insights. Curr. Opin. Green Sustain. Chem.* 2021, 31
16. *Festschrift Ahmed Sadek El-Kosheri: From the Arab World to the Globalization of International Law and Arbitration / Mohamed Abdel Raouf, Philippe Leboulanger Nassib G. Ziade.* – Wolters Kluwer Law &
17. *Business; Bilingual edition, 2015.* – 650 p.
18. Graaf Thijs Van de. *The new oil? The geopolitics and international governance of hydrogen Energy Research & Social Science // Energy Research & Social Science.* – 2020. – Volume 70. – December. – P.1-5.
19. Hayek F. *Denationalisation of Money*, London: Institute of Economic Affairs, 1976. – 112 p.
20. Heffron Raphael J. Kim Talus Kim. *The development of energy law in the 21st century: a paradigm shift? // Journal of World Energy Law and Business.* – 2016, – 0, 1–14
21. Heise Jack. *Space, the Final Frontier of Enterprise: Incentivizing Asteroid Mining Under a Revised International Framework //40 Michigan Journal of International Law.* – 2018. – N 40. – P.189.-212
22. Jevons William Stanley. *The Coal Question / William Stanley Jevons.* – Nabu Press, 2012. – 418 p.
23. Kasai, H.; Padama, A.A.B.; Chantaramolec, B.; Arevalo, R.L. *Hydrogen and Hydrogen-Containing Molecules on Metal Surfaces; Springer Series in Surface Sciences; Springer: Singapore, 2020; Volume 71*
24. *Korea Hydrogen Economy Roadmap 2040.* <https://www.ica.org/policies/6566-korea-hydrogen-economy-roadmap-2040>
25. *1-st World Congress on safety science. Living in safety.* Koln: Verlag TVV Rheinland GmbH, 1990. – P. 36-42
26. Kucharski Jeffrey B., Unesaki Hironobu. *Japan's 2014 Strategic Energy Plan: A Planned Energy System Transition Journal of Energy.* – 2017. – May. – P.1-13
27. Lee, D. Kim, K. *Research and Development Investment and Collaboration Framework for the Hydrogen Economy in South Korea // Sustainability.* – 2021. – № 13. – P. 2- 28
28. Li, Z.; Zhang, W.; Zhang, R.; Sun, H. *Development of Renewable Energy Multi-Energy Complementary Hydrogen Energy System (A Case Study in China): A Review. Energy Explor. Exploit.* 2020, 38, 2099–2127.
29. Lynn R. Kahle, Eda Gurel-Atay. *Communicating Sustainability for the Green Economy.* – New York: M.E. Sharpe, 2014. – 320 p.
30. Mohideen, M.M.; Ramakrishna, S.; Prabhu, S.; Liu, Y. *Advancing Green Energy Solution with the Impetus of COVID-19 Pandemic. J. Energy Chem.* 2021, 59, 688–705
31. Myers Ross. *The Doctrine of Appropriation and Asteroid Mining: Incentivizing the Private Exploration and Development of Outer Space // Or. Rev. Int'l L.* – 2015. – N17. – P. 183-185.
32. Rauchs Michel. *Global Blockchain Benchmarking Study.* – Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance, 2017. – 115 p.
33. Staffell, I.; Scamman, D.; Velazquez Abad, A.; Balcombe, P.; Dodds, P.E.; Ekins, P.; Shah, N.; Ward, K.R. *The Role of Hydrogen and Fuel Cells in the Global Energy System. Energy Environ. Sci.* 2019, 12, 463–491.
34. Scalise P. J. *Hard choices: Japan's post-fukushima energy policy in the 21st century, in Natural Disaster and Nuclear Crisis in Japan,* J. Kingston, Ed. – Routledge, 2012 –328 p.
35. Scherer, F.L.; Minello, I.F.; Krüger, C.; Rizzatti, A.B. *To Internationalize or Not to Internationalize? A Descriptive Study of a Bra-*

АНОТАЦІЯ

The purpose of the research: scientific reflection of a number of processes. In particular: 1. Deepening of the conceptual range of the general (analytical) theory of law by means of an appeal to broader categories and scientific reflection of resource use relations from such a point of view that the subject of legal science is not only the concept of legal constructions, but also political and economic problems that have been regulated by law. That is, considered in the triad of concepts "social technology - law - social science"; 2. Trends in the use of natural resources in the context of identifying the main factors-components of global resource and energy security and legal mechanisms for its provision in terms of asfaceatronics as a methodical basis of energy-information processes in biological (biosphere), social and large technical systems. In our research, we used a number of methodological approaches: (1). A systematic method of analysing the forms of political and legal strategic triads - stable basic operational concepts: "man - technology - environment"; "biosphere - sphere of human activity - "technosphere"; "the fourth industrial revolution - the concept of intelligent enterprise (IE) - a set of technological innovations that include artificial intelligence (AI), intelligent, analytical technologies and cognitive computing"; "fuel energy complex - "energy transnational hydrogen networks" - "space resources"; "Lex Mercatoria" - "Democratia Carboneum" - "Lex Petrolea" - "European Green Deal", "European Green Deal Economy - Alternative Energy - Hydrogen Economy"; (2). A historiological method that reveals the sequence of evolution of

the mineral and raw material policy of world political actors in the context of legal correlates. In other words, it is a method of cascading support of ethics and rules for regulating resource relations; (3). "Matryoshka" method for the analysis of interdependent and nested processes, financial instruments, global networks of added value; (4). A method of modelling political markets for the analysis of energy policy development mechanisms and legal frameworks. The more important task here is to provide a methodologically consistent analysis: the motives of the elite's behaviour in the economic sphere of activity (where their property interests are formed) and in the political sphere (where the interests are materialized in specific power decisions regarding the nature of legal regulation). The hypothesis of our research is that: 1. In the coming decades, there will not be one predominant energy resource in the world energy sector; 2. In certain proportions, all main energy resources will be used - coal, oil, gas, uranium, renewable energy sources and raw materials in the context of the three Ds: "D1 - decarbonisation" - "D2 - decentralization (Smart Energy Network): development of a distributed energy system with optimal use of natural gas power plants and renewable energy sources" - "D3 - Digitalization: industry 4.0, society 5.0, blockchain" 3. Global energy relations integrating the dichotomy of relations "state - state", "society - state" are institutionalized through a specific an independent meso-level - transnational (TNC, TNB, funds), which is already working on the task of rules and legal norms for the use of space resources.

Key words: hydrogen law, space law, finance of the fuel and energy complex; cryptocurrencies

zilian Startup. Technol. Innov. Manag. Rev. – 2018. – N 8. – P. 38-46.

36. Scita, R.; Raimondi, P.P.; Noussan,-/ M. Green Hydrogen: The Holy Grail of Decarbonisation? An Analysis of the Technical and Geopolitical Implications of the Future Hydrogen Economy; Fondazione Eni Enrico Mattei: Milano, Italy, 2020.

37. Timothy Mitchell. Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil. – Verso 2013. – 288 c.

38. Yermack, D. Is bitcoin a real currency? An economic appraisal // NBER Working Paper. – 2014. – No. 19747, National Bureau of Economic Research. – <http://www.nber.org/papers/w19747>

39. Zweig David. «Resource Diplomacy» Under Hegemony: The Sources of Sino-American Competition in the 21st Century? / David Zweig Center on China's Transnational Relations. Working Paper No. 18. – The Hong Kong University of Science and Technology. 2006. – 27 p.