

Системи життєзабезпечення космонавтів, авіаторів базуються на хімічних процесах. Наприклад, отримання та регенерації води, її очищенні від забруднювачів, добування кисню (для дихання та компонент паливних елементів), азоту (інертний розріджувач для дихання), добування водню (енергоносій в паливних елементах).

До того ж, необхідно хімічно зв'язувати фізико-хімічними методами вуглекислий газ, як продукт життєдіяльності людини, утилізувати сечу і інші продукти космонавтів. Склад атмосфери в космічному апараті підтримується завдяки різним хімічним процесам.

Хімічні технології допомагають забезпечувати життєво-необхідні ресурси для астронавтів в довготривалих місіях завдяки хімії, хімічним технологіям. В майбутньому, поселення людей на різних планетах Всесвіту будуть вимагати багато ресурсів для їх життєзабезпечення, а також для функціонування різної техніки, обладнання, приладів, роботів. І без хімії та хімічних технологій людство цю місію виконати не може в принципі. Завдяки хімії людина розширює свої пізнання про Всесвіт, своє місце та роль в ньому.

Як у міфах древньої Греції, Дедал використав для побудови літального апарату та польоту прості матеріали, речовини (дерево, віск, пір'я), так і сучасна людина на практиці відірвалася від Землі, пододала земне тяжіння завдяки сучасним матеріалам, технологіям, речовинам. І при цьому, не загинула (як Ікар) завдяки цим матеріалам та системам життєзабезпечення. І хімія та хімічні технології зіграли в цьому провідну роль.

Філософські проблеми в матеріалознавстві та наноструктурах

Максим ЛУЦЕНКО, здобувач III освітньо-наукового ступеня (PhD)

Науковий керівник тез – Світлана ШИРОКА, кандидат філос. наук, доцент

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

Сучасне матеріалознавство та вивчення наноструктур є результатом довгого історичного розвитку, протягом якого вчені стикалися з різними моральними та етичними викликами. Від перших металургійних відкриттів до сучасних нанотехнологій, кожен етап еволюції цієї галузі супроводжувався не лише науковими досягненнями, але й глибокими роздумами про вплив цих відкриттів на суспільство. У сучасних умовах проблеми етики, доступності інформації та необхідності оперативного оновлення знань стали ще більш актуальними. Для повноцінного розвитку матеріалознавства і нанотехнологій потрібен не лише технологічний прогрес, але й філософський перегляд підходів до етики, екології та освітньої політики в умовах глобальних викликів.

Історія матеріалознавства багата на приклади, коли нові матеріали викликали як технологічний прогрес, так і морально-етичні дилеми. На початку ХХ століття винахід синтетичних матеріалів, таких як пластмаси, відкрив нові можливості в промисловості та побуті. Однак з часом стало зрозуміло, що деякі з цих матеріалів, наприклад, полівінілхлорид (ПВХ) та полістирол, негативно впливають на навколишнє середовище та здоров'я людини [1]. Це призвело до

обговорення етичних аспектів їх виробництва та використання. Одним із найбільш яскравих прикладів є використання азбесту. Його унікальні властивості зробили його популярним у будівництві та промисловості, але згодом було виявлено, що вплив азбесту призводить до серйозних захворювань, включаючи рак легенів та мезотеліому [2], що викликало глобальні дебати щодо моральної відповідальності виробників та урядів за здоров'я людей і призвело до заборони азбесту в багатьох країнах. З цього ми можемо зробити висновок, що наука не може існувати ізольовано від суспільства, яке вона покликана служити. Недостатня комунікація породжує нерозуміння, страх та опір змінам. І для науки питання виникає у пошуку істини та довіри: як науковцям донести складні ідеї до широкого загалу, зберігаючи етичні стандарти та повагу до громадської думки? Як довести, що не кожний новий винахід буде лише небезпечним для людей? Відкритий діалог між наукою і суспільством є ключовим для гармонійного розвитку, де інновації сприймаються як спільне надбання.

У наш час розвиток нанотехнологій відкриває безмежні можливості для створення матеріалів з унікальними властивостями, здатних трансформувати багато галузей — від медицини до інформаційних технологій. Наприклад, наноматеріали використовуються у створенні більш ефективних сонячних батарей та в розробці інноваційних методів доставки ліків в організмі [3]. Однак, як і в минулому, ми стикаємося з серйозними питаннями, пов'язаними з проблемою етичних аспектів застосування наноматеріалів. Технологічний прогрес може стати як інструментом об'єднання, так і причиною розколу. Коли нові розробки доступні лише обраним, це поглиблює соціальну та економічну нерівність, ставлячи під сумнів справедливість самого прогресу. За даними ООН, станом на 2019 рік приблизно 3,7 мільярда людей у світі не мали доступу до інтернету, що є показником цифрового розриву між країнами та всередині них [4]. Це створює так звану «технологічну прірву», де одні суспільства швидко розвиваються, а інші залишаються позаду. Спроби осмислення цього виклику спонукають до переоцінки наших поглядів до цілей науки: чи служить вона всьому людству, чи лише його частині? Бо відповідальність науковців полягає в тому, щоб їхні відкриття сприяли загальному добробуту, забезпечуючи справедливий доступ кожної людини та кожної держави до плодів інновацій, які повинні поліпшувати рівень життя.

Крім того, обмежений доступ до освітніх ресурсів та наукової літератури через платні бар'єри ускладнює поширення знань і перешкоджає науковому прогресу. За даними дослідження, опублікованого в журналі Science, близько 70% наукових статей знаходяться за платними стінами (paywalls), що створює фінансові перешкоди для дослідників, особливо з країн, що розвиваються. Вартість доступу до окремої наукової статті може сягати від 30 до 150 доларів США, що є значною сумою для багатьох науковців та студентів [5]. Ці високі витрати на доступ до інформації не лише стримують індивідуальний розвиток науковців, але й уповільнюють глобальний прогрес у галузі науки та технологій. Ці дві проблеми переплітаються на глибшому рівні. Нерівність у

доступі до інновацій може бути наслідком недостатньої комунікації та взаєморозуміння між наукою і суспільством. Філософське усвідомлення цього взаємозв'язку вказує на необхідність етичного переосмислення ролі науки: вона має стати містком, що з'єднує знання і суспільне благо.

Аналізуючи питання моральних та етичних проблем, над вирішенням яких науковці працюють кожного дня, історичний аналіз розвитку нашого напрямку матеріалознавчої науки демонструє, що для ефективного розвитку матеріалознавства та наноструктур необхідні не лише технологічні досягнення, але й глибокий філософський перегляд підходів до етики, екології та освітньої політики, а також перегляд методів комунікації з суспільством на тлі досягнень науки. Моральні виклики в матеріалознавстві та нанотехнологіях відображають вічні питання про місце людини у світі та її відповідальність перед собою і іншими. Прагнення до прогресу повинно поєднуватися з етичними принципами справедливості та відкритості. Лише так наука зможе виконати свою справжню місію—служити всьому людству, сприяючи гармонії та добробуту.

Література

1. Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782 - <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
2. ВООЗ. (2014). Азбест: ліквідація хвороб, пов'язаних з впливом азбесту. - <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/asbestos>
3. Bhushan, B. (2017). *Springer Handbook of Nanotechnology*. Springer International Publishing. - <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54357-3>
4. International Telecommunication Union (ITU). (2020). *Measuring Digital Development: Facts and Figures 2020*. Geneva: ITU. Отримано з <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2020.pdf>
5. Piwowar H, Priem J, Larivière V, Alperin JP, Matthias L, Norlander B, Farley A, West J, Haustein S. The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*. 2018 Feb 13;6:e4375. doi: 10.7717/peerj.4375. PMID: 29456894; PMCID: PMC5815332.

Упередженість та етичні виклики у використанні штучного інтелекту в інтелектуальних системах навчання

Іван ШИЯН, здобувач III освітньо-наукового ступеня (PhD)

Науковий керівник тез – Світлана ШИРОКА, кандидат філос. наук, доцент

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

Станом на сьогодні інформаційні технології, а також автоматизація процесів дедалі більше поширюються не тільки у специфічних галузях, але і в повсякденному житті. Не став винятком і навчальний процес, де гаджети давно є його невід'ємною частиною. Впровадження інтелектуальних систем навчання є одним із перспективних напрямків розвитку освіти та підготовки висококваліфікованих кадрів. Інноваційність в освітніх підходах, дозволяє використовувати передові технології та методики, які сприяють кращому засвоєнню матеріалу.

Під час впровадження таких систем у навчання необхідно враховувати можливі упередженості, що можуть змінити обробку та використання даних в