

ПРИКЛАДНІ СОЦІАЛЬНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 316.422:316.77]:001.2

DOI <https://doi.org/10.32782/2710-4656/2025.3.2/40>**Бондаренко І. С.**

Запорізький національний університет

МЕТОДОЛОГІЧНИЙ РЕСУРС СОЦІАЛЬНОГО ІНЖИНІРИНГУ У МІЖДИСЦИПЛІНАРНОМУ ФОКУСІ СУЧАСНОЇ НАУКИ

Стаття присвячена вивченню методологічної інтеграції соціального інжинірингу у розробку міждисциплінарних проєктів. Авторкою визначено спектр глобальних проблем людства, які успішно вирішуються за допомогою інтрадисциплінарних програм. Україна, маючи статус кандидата у члени Європейського Союзу та репрезентуючи консолідовану позицію на міжнародній арені, має запит на науково-прикладні програми реформування суспільно-політичної системи. У статті виявлено методологічні перспективи інжинірингу як практичної галузі знань, спрямованої на комплексне відтворення соціально-технічних утворень, а також на адаптацію соціальних формацій до технологічної реальності. Водночас авторкою доведено, що системна методологія інжинірингу може вдало працювати з «немеханічними» субстанціями соціуму – станом резильєнтності, культурним розмаїттям певної території. Орієнтуючись на світову методологічну практику інтерпретації поняття «соціальний інжиніринг», визначено основні маркери застосування терміна у різних інтрадисциплінарних програмах. Дослідниця обстоює ідею щодо впровадження міждисциплінарних програм в освітній процес вищої школи. У статті проаналізовано основні міждисциплінарні проєкти світової науки, у яких основною фігуральною структурою постає інжиніринг – інжиніринг соціальних систем, інжиніринг резильєнтності, глобальний соціальний інжиніринг, системний соціально-технічний дизайн, людиноцентричний інжиніринг. У процесі дослідження авторка доходить висновку, що вітчизняна наука неповні використовує функціонал інжинірингу у міждисциплінарних програмах відтворення соціальних систем.

Ключові слова: соціальний інжиніринг, інжиніринг соціальних систем, інжиніринг резильєнтності, соціально-комунікаційна технологія, антропологія розвитку, соціально-технічна система, російсько-українська війна, політичне насильство.

Постановка проблеми. У період світових політичних трансформацій, ескалації міжнародних конфліктів, глобального екоциду, економічних і соціальних криз наукова сфера демонструє методологічний перетин фундаментальних дослідницьких траєкторій та практичної спрямованості прикладних галузей знань. Розширення академічних кордонів і традиційних методів вивчення вразливих суспільних систем постає трендом і запитом модерного світу. «Крихкість» («fragility») соціальної тканини вимагає невинних пошуків її резильєнтності («resilience»); технологічний формат сучасної війни потребує миттєвих технологічних рішень; понівечена людською діяльністю екосистема зобов'язує створювати ефективні програми відновлення довкілля.

Закцентуємо на Інструменті глобальних даних про розвиток (Global Development Data Tool, GDDT), розроблений Європейською комісією для визначення цілісної картини соціально-економічного поступу будь-якої країни світу. Індикаторами GDDT є: економіка та фінанси; міжнародна допомога; торгівля; бізнес-середовище; демографія; зайнятість населення; людський розвиток; гендерна політика й управління; довкілля, зміна клімату й енергетика; вразливість і стійкість; цифровізація; наука, технології, інновації; гуманітарна допомога [9]. Саме ці маркери вказують не лише на розвиток певної території, а й постають своєрідною матрицею міждисциплінарних досліджень.

В оцінках експертів події 2024 р. вказали на цікаві тенденції глобального розвитку. З одного

боку, 2024 рік став визначальним для електоральної демократії: національні вибори відбулися у 64 країнах світу, майже половина населення земної кулі (3 млрд. людей) засвідчила своє волевиявлення почасти через недовіру до традиційних / правлячих партій і консервативних лідерів. Водночас 2024 рік засвідчив різке зростання політичного насильства – на 25%, порівняно з 2023 р. За інформацією неурядової організації Armed Conflict Location and Event Data (ACLED), яка аналізує та картографує дезагреговані дані про конфлікти у всьому світі, Україна та Палестина вважаються двома основними гарячими точками глобального політичного насильства [1]. Україна має найвищий коефіцієнт смертності, Палестина – «найнебезпечніший для життя регіон з найвищим рівнем насильства» [2]. Зауважимо, індекс конфліктів ACLED базується на вимірах чотирьох показників – смертоносність, небезпека для цивільного населення, географічна дифузія та кількість озброєних угруповань. Водночас фахівці ACLED вказують на цікаву закономірність: у країнах, де відбулися вибори, значно зросли параметри політичного насильства; це стосується як авторитарних / нестабільних держав, так і країн з усталеною демократією. ACLED робить невтішні прогнози: «Очікується, що у 2025 р. рівень насильства залишатиметься дуже високим порівняно з нещодавною історичною нормою; ймовірно є щорічне його зростання принаймні на 20%» [2].

Цілком очевидно, що методологічному інструментарію соціальних наук бракує дослідного ресурсу, аби надати конкретних практичних пропозицій щодо вирішення глобальних питань розвитку суспільних систем. Саме ці обставини, на нашу думку, спричинили появу міждисциплінарних студій, які розширюють горизонти вивчення суспільно-економічної, інформаційно-технологічної, безпекової, демографічної, соціокультурної сфер людської діяльності.

Як показує наш дослідницький пошук, соціальний інжиніринг як наукова візія актуалізується у період глобальних суспільно-політичних потрясінь – у часи Першої та Другої світових воєн, а також у добу економічних криз. В умовах тотального зламу світового порядку технічний арсенал інженерії, її націленість на вдосконалення системи та конкретний результат виразно контрастують з абстрактним категоріальним апаратом соціальних наук, зазвичай залежних від певної ідеології та політичних упереджень. Смісловий ядро словосполучення «соціальний інжиніринг» вдало інтегрується у назви сучасних міждисциплінарних про-

грам світової науки, як от «глобальний соціальний інжиніринг» («global social engineering»), «інжиніринг соціальних систем» / «системний інжиніринг» («social systems engineering»), «системний соціально-технічний дизайн» («socio-technical systems design»), виборчий інжиніринг («electoral engineering»), інжиніринг резильєнтності / інжиніринг стійкості («resilience engineering»).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Представлені міждисциплінарні програми об'єднують коло науковців і практиків різних галузей знань – соціологів, політологів, інженерів, біологів, представників гуманітарного знання, спеціалістів у галузі ІТ, психологів, педагогів, зусилля яких спрямовуються на конструювання багатовекторних соціально-технічних систем, координацію міжнародних політичних процесів, встановлення балансу між захистом довкілля та дизайном суспільного простору.

Інжиніринговий аспект міждисциплінарних досліджень представлений у найновіших розробках Г. Бакстера, Я. Соммервіля, К. Авгеру, К. Сіборра, Ф. Ленда, Е. Холлнагеля, Д. Вудса, Е. Альмухсіна, Б. Соха, А. Лі, А. Уллаха, М. Піл्लея, Т. Біршенка, С. Гольдена, М. Дерксена, Х. Ванга та Ш. Лі. У вітчизняній науці принципи соціального інжинірингу репрезентовано передусім у працях суспільствознавчого спектру – науці про соціальні комунікації (В. Різун, О. Холод, Н. Кунанець, В. Пасічник, А. Федонюк, Г. Почепцов), соціології (М. Бірюкова, Є. Суїменко, В. Подшивалкіна), політології (М. Афанасьєва, І. Гербут, К. Покровська, Ю. Ніколенко). Зауважимо, українські науковці також відстоюють позиції міждисциплінарного вивчення соціальних об'єктів та практичної реалізації дослідницьких результатів.

Постановка завдання. Метою статті є вивчення методологічного потенціалу соціального інжинірингу в міждисциплінарних галузях знань. Суто науковий зріз концепту «соціальний інжиніринг» у сучасних інтердисциплінарних програмах уможливить відтворення об'єктивної картини інтеграції технічного / технологічного підходів у проектування стабільних суспільних систем.

Виклад основного матеріалу. В історії цивілізації будь-яке масштабування або структурування соціального простору людини – розбудова держав і територій, прокладання доріг, зведення архітектурних споруд, конструювання транспортних засобів – відбувалося завдяки співпраці фахівців різного профілю. За словами Дж. Ганна, гуманістична практика інтердисциплінарності сягає

часів античності, коли «грецькі історики й драматурги черпали медичні та філософські знання для розуміння і повторного осмислення власного матеріалу» [11, с. 239–240]. Дослідник картографує «інтердисциплінарний ландшафт» [11, с. 245] філології, фіксує продуктивні дифузії літератури й філософії (герменевтика, феноменологія, деконструктивізм), літератури й антропології (фольклористика, міфологія, етнографія), літератури й політики (критична соціальна теорія, ідеологічна критика), літератури й психології (культурна психологія, психоаналітичний критицизм), літератури й релігії (теологічна апологетика, історичний критицизм).

Х. Андре-Гальєго вбачає у сподвижницькій діяльності Г. Лейбніца перший системний приклад інтеграції результатів різних галузей знань («міксу методів» [3]) у творення універсальної системи правосуддя / справедливості. Дослідник зауважує, що математика, філософія, право, мораль, механіка, фізика, астрономія стали основою його унікальної світоглядної парадигми, у якій будь-яка ідеальна субстанція набуває логічної послідовності, математичного вивірення та механічної енергії. «Лейбніц був людиною свого часу, а серед тодішніх освічених європейців було шире захоплення механікою. Не забуваймо, що зміна парадигм невідповідно відбулася на початку XVII ст., коли астрономічні відкриття принесли у наукову сферу розуміння необхідності надавати більшого значення обсервації та калькуляції, аніж покладатися на авторитет античних філософів», – зауважує Х. Андре-Гальєго [3].

Водночас інтердисциплінарність постає важливим активом сучасної вищої освіти, пропонуючи майбутньому фахівцю мультипрофесійну платформу здобуття знань. Теперішні екологічні, безпекові, соціальні, економічні виклики вимагають від виконавця застосування системних навичок, що базуються на інтегративному фокусі декількох професій. Американська дослідниця Дж. Кляйн розглядає міждисциплінарність разом із концептом комплексності. На її думку, «комплексність є не менш плюралістичною, ніж міждисциплінарність. Ця ідея має широкі межі і охоплює теорію динамічних систем, нелінійну динаміку, системну динаміку та комплексну динаміку. Комплексність і міждисциплінарність пов'язані з широким спектром практик, від літературознавства, фізики та біології до освіти, державної політики й екологічних досліджень. Відправними точками міждисциплінарних програм можуть бути різке зростання освіченості населення, культурне розмаїття,

соціальні та технологічні проблеми або, зрештою, такі багатогранні поняття як «тіло», «розум» чи «життя»» [12, с. 2]. Логіка авторки оприявнюється беззаперечним аргументом: будь-який об'єкт, приміром, організм водночас постає фізичним (атомним), хімічним (молекулярним), біологічним (макромолекулярним), фізіологічним, психічним, соціальним і культурним конструктором. Тож в умовах модерності інтерконекція технічних, природничих і соціальних наук є неминучою.

Дж. Кляйн слушно зауважує, що переосмислення самого концепту «знання» трансформувало вимоги до його здобуття, систематизації й накопичення індивідом. Авторка наводить цікаве порівняння: ще у минулому столітті знання описували як фундамент або лінійну структуру, нині його репрезентують як мережу або павутиння з безліччю вузлів зв'язку, а також як динамічну систему. Метафора єдності з її супутніми значеннями універсальності та визначеності була замінена метафорами множинності, релятивності складного світу. «Мистецтво бути професіоналом стає мистецтвом управління складністю», – зауважує дослідниця [12, с. 4].

У цьому контексті варто згадати вже історичні перспективи людського сприйняття М. Маклуєна, озвучені в 60-х рр. XX ст.: «Наша нова електрична технологія є органічною і немеханічною за своєю суттю, тому що вона розширює не наші очі, а нашу центральну нервову систему як планетарну оболонку. У часопросторі електричної технології старий механічний час починає здаватися неприйнятним, хоча б тому, що він одноманітний» [13]. Учений вважав структуризацію й узагальнення людського мислення результатом впливу техніки фрагментації – сутнісної ознаки машинної технології. «Суть технології автоматизації – протилежна. Вона є цілісною й глибинно децентралізованою», – зауважував він [13].

Отже, системне знання, системна наука вирішує коло складних питань, що виникають у сучасному турбулентному світі. Непередбачуваність викликів, їх багатовимірність і нестабільність соціальних систем унеможливають застосування класичних наукових підходів до проблеми. Наразі вкрай недостатньо простого опису соціальної проблематики, її книжної паспортизації. Зоною дії науковця постає нелабораторне середовище практики, а дослідницькою стратегією – проєктування, планування, ефективний менеджмент проблеми. Саме тому, на наш погляд, у сучасній науці відбулася актуалізація командної / міждисциплінарної парадигми.

На думку С. Гольдмана, у сучасних умовах інжиніринг постає «ідеальною» [10] платформою для дизайну суспільних конструкцій – законодавства, політики, освіти, медицини. Дослідник підкреслює, що міждисциплінарний продукт під назвою «інжиніринг соціальних систем» пропонує широкий спектр інструментів для поетапних / спланованих реформ суспільства. «Моделювання соціальних систем і розробка державної політики на основі всебічного розуміння інженерної методології, базованої на креативності інженерного мислення й еволюційної експериментальності інженерної практики, має потенціал для значного поліпшення функціонування соціальних систем і підвищення ефективності державної політики», – зауважує автор [10, с. 29]. Насправді, упевнений С. Гольдман, історія інжинірингу соціальних систем розпочалася 400 років тому – у період промислової революції. Учений апелює до досвіду К.-А. де Сен-Сімона й О. Конта, які запропонували тотальну реорганізацію суспільства – його реінжиніринг, поставивши у центр політичного управління вчених та інженерів.

Х. Ванг та Ш. Лі, спираючись на історію суспільно-політичних трансформацій Китаю у XX ст., вважають інжиніринг соціальних систем реальною міждисциплінарною програмою, здатною інтегрувати науково-практичний досвід у реформування суспільства. Дослідники зауважують: «проблеми, з якими сьогодні працює наука, є набагато складнішими, ніж будь-коли в історії людства. Для їх вирішення необхідне не лише застосування глибоких спеціалізованих знань, але й синтезу комплексних знань, зосібна, соціальних, природничих наук і системного інжинірингу» [15, с. v]. За їх словами, системний інжиніринг успішно закриває прогалину інтеграції та координації між розвиненими специфічними сферами природи й суспільства.

Поза сумнівами, поєднання зусиль комплексного інжинірингу й наукових досліджень спрацьовують у періоди найважливіших конструкторських трансформацій соціального простору й буття людини. Розробка мережі Інтернет і мобільного телефона, висадка людини на Місяць (а тепер й анонсоване Д. Трампом освоєння американськими астронавтами Марсу), політ у відкритий космос, інформаційно-комунікаційні технології – усе це результат системного інжинірингу.

Х. Ванг та Ш. Лі під інжинірингом соціальних систем («Social System Engineering», SSE) розуміють міждисциплінарну програму, що базується на принципах і підходах загальної теорії систем,

системного інжинірингу, теоріях соціальної системи й соціальної дії Т. Парсонса, біхевіоризмі. У концепції учених SSE постає новою міждисциплінарною програмою, що охоплює природничі, соціальні та інженерні науки, а її методологічний ресурс складає комбінація процедур планування та проєктування, сукупність логічних кроків й інструментів для вирішення проблем: схем, математичних моделей, індикаторів, модифікованою тривимірної морфології Холла. Остання враховує у плануванні суспільного розвитку напрацювання таких дисциплінарних програм: культура / мистецтво, соціальні науки, менеджмент, закон, архітектура, медицина, інженерія [15, с. 207].

Показово, що дослідники розуміють соціальну систему як комунікаційне утворення, що складається з індивідів, соціальних одиниць або груп (сім'я, ієрархія, корпорація, державні установи, нація / держава), пов'язаних постійними інформаційними відносинами та взаємодією. На останню впливають культурні системи, спільна система цінностей, існуючі правила й інституції. «SSE широко застосовує принципи і концепції різних наук і галузей знань для планування, створення, проєктування, експлуатації, управління та вдосконалення складних соціальних систем [...]. Очікувані ефекти та цілі вимірюються різноманітними соціальними, економічними, науково-технічними й екологічними показниками», – зауважують Х. Ванг та Ш. Лі [15, с. 23]. Водночас магістральним концептом SSE постає інжиніринг як творча аплікація наукових принципів у процеси конструювання, розвитку, вдосконалення, експлуатації архітекτονіки соціальної системи або технологічності соціального процесу. Важливим у ланцюгу соціотворення постає вдалий результат – економічний розвиток або встановлення соціальної справедливості.

У сучасному науковому дискурсі зустрічаємо назви міждисциплінарних програм, зорієнтованих на оптимізацію функціонування різноманітних соціальних інфраструктур – «системний соціально-технічний дизайн» («socio-technical systems design», STSD) або «людиноцентричний дизайн» («human-centered design», HCD). Здається, науковці свідомо відмовляються від дещо механістичного номена «інжиніринг», ніби пом'якшуючи й модернізуючи звучання міждисциплінарних проєктів, спрямованих на врівноваження технологічної / технічної та соціальної систем суспільства. До того ж у медійному й дослідницькому дискурсах зберігається негативні конотації поняття «соціальний інжиніринг».

Так, у розробці Г. Бакстера та Я. Sommerwila запропоновано нову практичну основу для системної соціально-технічної інженерії (STSE), яка ґрунтується передусім на результатах незалежних дослідницьких груп, які займаються проєктуванням інформаційних систем та інженерії когнітивних систем. Розвиток інжинірингу когнітивних систем пов'язаний з ядерною аварією на АЕС Три-Майл-Айленд (США), яка сталася у березні 1979 р. Пізніше Є. Расмуссен провів перші дослідження когнітивних аспектів диспетчерських пунктів атомної електростанції. Наразі інжиніринг когнітивних систем є міждисциплінарною платформою, яка вивчає безпечну колаборацію людей, технічного оснащення і новітніх технологій. Спираючись на концепції когнітивної психології та когнітивної антропології, дослідники вивчають взаємодію працівників і технологій як єдину когнітивну систему.

Г. Бакстер та Я. Sommerwila підкреслюють, системний соціально-технічний дизайн – це підхід до проєктування, що враховує людські, соціальні, технічні й організаційні чинники. Дослідники описують комбінацію методів STSD (переважно системного інжинірингу), які здатні гармонізувати механіку технічних систем й метафізику людської поведінки. Приміром, методологія м'яких систем («Soft Systems Methodology») вивчає динаміку дії: логічно пов'язані акції поєднуються в єдине ціле, емерджентною властивістю якого постає цілеспрямованість. Методи когнітивного аналізу праці, соціально-технічного проєктування робочих систем, етнографічного аналізу робочого місця, людиноцентричного дизайну сприяють оптимальній продуктивності праці людини та гарантуванню безпеки у складному організаційно-технологічному процесі [5].

Зауважимо, що запропонована британськими ученими інноваційна методика STSD успішно реалізовувалася плеядою українських новаторів соціальної інженерії ще у 20–30-х рр. XX ст. Вітчизняні науковці здійснювали плідні розробки ергономіки робочого місця, продуктивності праці, тайм-менеджменту безпосередньо на виробництві, у надважких умовах планової економіки та «форсованої індустріалізації».

На думку М. ван дер Бейл-Брауе, «світ дедалі частіше стикається зі складними суспільними проблемами – бідністю, злочинністю, недостатніми заходами охорони здоров'я і старінням населення. Оскільки більшість з цих проблем мають відкритий, складний, динамічний і мережевий характер, ми мусимо упроваджувати багато-

векторні програми сервісного дизайну й інжинірингу» [7, с. 184]. Дослідниця, спираючись на теорії соціальних систем і процесів реагування, визначає сервісні протоколи соціальних послуг як постійних повторюваних моделей взаємовідносин між людьми. М. ван дер Бейл-Брауе розробила чотирирівневу модель людських потреб і прагнень для інтегрування їх у процес суспільного дизайну й інновацій (NADI). Елементами такого «сервісного конструктора» постають «рішення», «сценарії», «цілі» та «теми». По суті, комунікаційна основа NADI проєктує взаємовідносини («спільної мови» [7, с. 188]) людей і професіоналів, які враховують рушійні сили соціальної поведінки – їх амбіції, потреби, надії, бажання.

Людиноцентричний аспект соціального інжинірингу, який стабільно фіксується в останніх наукових розробках, знаходить більш широке відображення у концепціях глобального соціального інжинірингу («global social engineering»). Німецький дослідник Т. Біршенк вважає цей міждисциплінарний напрям більш перспективним, ніж антропологія розвитку. Формування «developmental anthropology» припадає на 70–80-ті рр. XX ст. Саме у цей час американські антропологі-практики упроваджують техніки упорядкування нерівномірно розвинутої соціальної системи. По суті, учені спрямовували комунікаційні стратегії на об'єднання різноманітних спільнот, постаючи фасилітаторами між маргіналізованими або незабезпеченими групами населення.

Т. Біршенк розглядає поняття «розвиток» у декількох сенсах: як означення історичної епохи – «періоду після 1949 р., коли «країни, що розвиваються» стали об'єктами глобального соціального інжинірингу» [6, с. 203]. По-друге, як сфери політики з її актуалізованою стратегією розвитку. Прикладом політики розвитку дослідник вважає запровадження у всьому світі обов'язкової початкової освіти. Учений констатує: починаючи з 90-х рр. XX ст. політика розвитку трансформувалася у глобальну структурну політику, що базується на принципах нового публічного менеджменту.

Звичайно, глобальна політика вимагає нових консолідуючих підходів до розвитку мультикультурного світу. Тому, на думку Т. Біршенка, численні міжнародні асоціації потребують фахової діяльності антропологів іншого ґатунку. «У цьому контексті опис роботи антрополога в політиці розвитку змінюється від експерта з місцевої культури до культурного інженера – спеціаліста, який зможе у процесі культурного інжинірингу рекон-

фігурувати мультикультурний простір», – зауважує дослідник [6, с. 216].

Т. де Гердт та Ж.-П. Олів'є де Сардан подають більш повну і структуровану панораму міждисциплінарної програми – антропології соціального інжинірингу, що, за їх словами, охоплює всі організаційні заходи, спрямовані на продукування соціальних або поведінкових змін за чітко заданими параметрами. Дослідники, спираючись на концепцію поетапного соціального інжинірингу К. Поппера, намагаються сформулювати основні професійні компетенції антрополога, залученого у мультикультурне поле глобальної політики.

Терміни «етнографія соціального інжинірингу», «антропологія соціального інжинірингу» вказують на авторський пошук оптимальної моделі коректного впливу фахівця на соціетальну тканину. Т. де Гердт та Ж.-П. Олів'є де Сардан відстоюють позицію, що концепція соціального інжинірингу як політичної арени допоможе ученим стратегічно мислити про взаємодію з різними типами громадськості на різних етапах дослідницького процесу. Глобальний соціальний інжиніринг діє у тих регіонах, де запроваджується новий пакет реформ, ініціатором якого постає певна міжнародна організація / асоціація. Завдання антропологів / «культурних інженерів» (Т. Біршенк) полягає не лише у вивченні суспільного спеціалітету, культурних традицій, економічного бекграунду, а й у налагодженні діалогу між представниками реформованої структури й політичного «замовника». Дослідники репрезентують цей процес так: «саме на локальній арені можна знайти «реформаторів зсередини» (або «контекстуальних експертів») – громадських діячів або вуличних бюрократів, які знайомі з регіональним контекстом і прагнуть підвищити якість послуг, що надаються населенню, на відміну від «реформаторів ззовні» (на національній і міжнародній арені), чие прагнення до змін стримується відсутністю зв'язків з місцевим населенням» [8, с. 13].

Дослідження Х. Ванга, Ш. Лі, Т. Біршенка, Т. де Гердта, Ж.-П. Олів'є де Сардана вказують на цікаву тенденцію, радше, закономірність репрезентації соціального інжинірингу у науковому дискурсі – його співвіднесення з професійною діяльністю фахівця (соціального інженера), у сферу обов'язків якого входить планування, проектування й управління суспільними процесами, формування соціальної поведінки та громадської думки. Цей тренд був заданий ще наприкінці XIX – на початку XX ст., коли професія соціолога, соціального педагога, журналіста, політика або

сподвижництво власника корпорації (Г. Форда, Я. Ван Маркена) мислилася як поле конструювання / трансформації суспільства.

Під час повномасштабної війни спостерігаємо пильну професійну увагу до феномена життєстійкості (резильєнтності) українців. Група вітчизняних психологів визначає цю категорію так: «здатність людини або соціальної групи (спільноти) амортизувати вплив надзвичайних ситуацій, тобто «пом'якшувати» дію їхніх соціальних та психологічних наслідків через актуалізацію ресурсів окремих людей, груп, організацій та громад, здатних запобігти загостренню психологічних проблем і розладів серед учасників і свідків важких подій» [1, с. 45]. Тож нас зацікавила концепція інжинірингу резильєнтності («resilience engineering»), представлена у працях Е. Холлнагеля, Д. Вудса, М. Піллай. Утім, у названих розробках інжиніринг резильєнтності постає важливим компонентом гарантування безпеки на об'єктах критичної інфраструктури, де вірогідність ризиків або аварій є досить високою.

Так, Е. Холлнагель, Д. Вудс розглядають безпеку системи як складну сукупність різних компонентів: програмного забезпечення, структурних одиниць, машинерії, людської поведінки та способу, у який вони взаємодіють. Дослідники переконані, що у моделі інжинірингу резильєнтності факт загрози, невдачі або зламу постають не катастрофічними результатами, а чинниками адаптації, необхідної для того, аби впоратися зі складністю реального світу. У їх концепції резильєнтність є формою контролю. Будь-яка контрольована система здатна мінімізувати або усунути небажану мінливість завдяки власній продуктивності й адаптованому соціально-технічному середовищу. Останнє формується фахівцями, які володіють відповідною міждисциплінарною методикою. Е. Холлнагель, Д. Вудс зауважують: «Якщо ми розглянемо гуртові когнітивні системи загалом, починаючи від окремих індивідів, які взаємодіють з простими машинами (приміром, автомобілісти), і закінчуючи групами, які працюють у надважких ситуаціях (наприклад, реанімаційна бригада лікарів і медичних сестер в операційній), оприявнюється їх вдала робота, а також умови, коли втрачається контроль – брак часу, знань, компетентності та ресурсів» [14].

До речі, група японських учених представила досвід застосування інжинірингу резильєнтності у практиці торакальних хірургів. Т. Аябе, М. Томіта, Р. Маеда, М. Окумура описують три критичні ситуації під час проведення опера-

ційного втручання, позитивний результат яких залежить від технік інжинірингу резильєнтності. Дослідники представили двоетапну методику «resilience engineering»: «Work-As-Imagined» (WAI) – це доопераційний план роботи лікарів і пацієнта, другий – «Work-As-Done» (WAD) – результат фактично виконаної роботи. Ці блоки охоплюють дуже важливі фахові навички й уміння: розуміння самої хірургічної процедури WAI, стандартного методу розгортання операції, забезпечення хірургічного поля зору та розпізнавання анатомічного й просторового позиційного співвідношення, коректне використання різних хірургічних інструментів, вибір відповідних процедур, уникнення небезпечних ситуацій, розпізнавання змінних обставин, прогнозування небезпеки й уникнення несподіваних кризових фактів, а також стійкість, наполегливість лікарів, збереження їх душевного спокою, створення атмосфери в операційній, демонстрація лідерства [4].

Висновки. Упровадження методологічних принципів соціального інжинірингу в міждис-

циплінарні розробки постає трендом сучасної науки. У фокусі більшості дослідницьких програм – вирішення глобальних проблем цивілізації, які потребують комплексного рішення. Збройні конфлікти, демографічна криза, глобальне потепління, гендерна політика, боротьба з бідністю вимагають багатоаспектного вивчення, апробації нових реформ, раціонального урівноваження прав та свобод людини, цифровізації усіх сегментів економіки та соціального забезпечення. Інжиніринг з його націленістю на практичний результат, новаторство, технологізацію будь-якого процесу постає оптимальною моделлю та риторичною фігурою для репрезентації прикладної науки. Європейська інтеграція України, її консолідована позиція на світовій арені, подальша економічна відбудова та реформування соціальної політики зобов'язують вітчизняних науковців представити нові міждисциплінарні програми суспільного розвитку та національного відновлення. Це має стати перспективою подальших наукових проєктів нашої країни.

Список літератури:

1. Гусак Н., Чернобровкіна В., Чернобровкін В., Максименко А., Богданов С., Бойко О. Психосоціальна підтримка в умовах надзвичайних ситуацій: підхід резильєнс: посібник з проведення тренінгу. Київ : НаУКМА, 2017. 174 с.
2. ACLED Conflict Index. *Armed Conflict Location & Event Data*. URL: <https://acleddata.com/conflict-index/#/1733141133347-1d2e0316-667a> (Дата звернення)
3. Andrés-Gallego J. Are Humanism and Mixed Methods Related? Leibniz's Universal (Chinese) Dream. *Journal of Mixed Methods Research*. 2013. № 2. Pp.118-132. DOI : <https://doi.org/10.1177/1558689813515332> (Дата звернення –
4. Ayabe T., Tomita M., Maeda R., Okumura M., Nakamura K., Nakajima K. Implementation of Resilience Engineering for Thoracic Surgery. Reconciling Work-as-Imagined and Work-as-Done. *Surgical Science*. 2020. №11. Pp. 257-273. DOI: 10.4236/ss.2020.119028.
5. Baxter G., Sommerville I. Socio-technical systems: From design methods to systems engineering. *Interacting with Computers*. 2011. Vol. 23. Pp. 4–17. doi:10.1016/j.intcom.2010.07.003
6. Bierschenk T. Anthropology and development in Germany. *Anthropologie & développement. Hors-série*. 2021. Pp. 201-226. URL: <http://journals.openedition.org/anthropodev/1247>.
7. Bijl-Brouwer M. Designing for Social Infrastructures in Complex Service Systems: A Human-Centered and Social Systems Perspective on Service Design. She ji: *The Journal of Design, Economics, and Innovation*. 2017. Vol. 3. Num. 3. DOI 10.1016/j.sheji.2017.11.002.
8. De Herdt T. & Olivier de Sardan J.-P. Development anthropology and social engineering: a plea for critical reformism. *Third World Quarterly*. 2023. Pp. 1-18. DOI: 10.1080/01436597.2023.2177631
9. Global Development Data Tool – GDDT – DG INTRA. *European Commission*. URL: <https://surl.li/otjtkp> (Дата звернення
10. Goldman S. Compromised Exactness and the Rationality of Engineering. *Social Systems Engineering: The Design of Complexity*. Ed. C. García-Díaz, C. Olay. John Wiley & Sons, 2018. Pp. 11-30. DOI:10.1002/9781118974414
11. Gunn G. Interdisciplinary Studies. *Introduction to Scholarship in Modern Language and Literatures*. Ed. Gibaldi J. New York : Modern Language Association, 1992. Pp. 239-262. URL: <https://pages.mtu.edu/~rlstrick/rsvtxt/gunn.pdf> (Дата звернення -
12. Klein J. Interdisciplinarity and complexity: An evolving relationship. E:CO. 2004. Vol. 6. №1-2. Pp. 2-10. URL: <https://surl.lu/xympts>
13. McLuhan M. Understanding Media: The Extensions of Man. GINGKO PRESS Inc, 2013. URL: <https://surl.lu/ivmmds>

14. Resilience Engineering: Concepts and Precepts. Ed. Woods D., E. Hollnagel. London : CRC Press, 2006. 416 p. DOI : <https://doi.org/10.1201/9781315605685>.
15. Wang H., Li Sh. Introduction to Social Systems Engineering. Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2018. 711 p. URL: <https://doi.org/10.1007/978-981-10-7040-2>.

**Bondarenko I. S. METHODOLOGICAL RESOURCE OF SOCIAL ENGINEERING
IN THE INTERDISCIPLINARY FOCUS OF MODERN SCIENCE**

The article is devoted to the study of the methodological integration of social engineering into the development of interdisciplinary projects. The author identifies a range of global problems of humanity that can be successfully addressed through interdisciplinary programmes. Ukraine is a candidate for membership in the European Union and represents a consolidated position in the international arena, so it is in demand for scientific and applied programmes to reform the socio-political system. The article identifies methodological perspectives of engineering as a practical field of knowledge aimed at the integrated reproduction of socio-technical formations, as well as at the adaptation of social formations to the technological reality of social development. At the same time, the author proves that the systemic engineering methodology can successfully work with the 'non-mechanical' substances of society, for example, the state of resilience, cultural diversity of a certain territory. Focusing on the global methodological practice of interpreting the concept of 'social engineering', the main markers of the term's application in various intradisciplinary programmes are identified. The author advocates the idea of introducing interdisciplinary programmes into the educational process of higher education. The article analyses the main interdisciplinary projects of world science, in which engineering is the main figurative structure – social systems engineering, resilience engineering, global social engineering. In the course of the study, the author comes to the conclusion that national science does not fully use the functionality of engineering in interdisciplinary programmes for the reproduction of social systems.

Key words: social engineering, social systems engineering, resilience engineering, social and communication technology, development anthropology, socio-technical system, Russia-Ukraine war, political violence.