

7. Звягінцева, Г.В. Обґрунтування методів оцінки та прогнозування ризику впливів шкідливих речовин при забрудненні атмосфери промислових міст: Автореф. дис. канд. техн. наук: 21.06.01 [Текст] / Г.В. Звягінцева // Донец. нац. ун-т. – Донецьк, 2006. – 21 с.
8. Аверин, Г.В., Математические модели опасности и риска в теории техногенной безопасности [Текст] / Г.В. Аверин, А.В. Звягінцева // Вісник Донецького університету. Сер. природн. наук. – 2005. – № 2. – С. 296 – 302.
9. Лисиченко, Г.В. Природний техногенний та екологічний ризику: аналіз, оцінка, управління: монографія [Текст] / Г.В. Лисиченко, Ю.Л. Забулонов, Г.А. Хміль; Ін-т геохімії навкол. середовища НАН України. – К.: Наук. думка, 2008. – 542 с.
10. Петрук, В.Г. Аналіз техногенних ризиків зберігання та знешкодження небезпечних речовин [Електронний ресурс] / В.Г. Петрук, П.М. Турчик, Т.І. Панченко. – Режим доступу: <http://eco.com.ua>.
11. Некоторые аспекты локализации и ликвидации аварийных выбросов токсичных веществ [Текст] / Григорьев В. С., Поляков В. С., Артемьев А. Г., Азиев Р. Г., Ласкин Б. М.; Всес. хим. о-ва им. Д. И. Менделеева, 1990.- т. 35.- № 4. – С. 463-468.
12. Beati J. Benchmark on Dynamic Reliability An Approach based on Dynamic Event Tree Analysis [Текст] / J. Beati, M. Caira // University of Rome "La Sapienza". - 2004
13. Егоров, А.Ф. Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологий [Текст] / А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая; Москва: «Химия КолосС», 2006. – 416с.
14. Смолич, С.В. Решение горно-геологических задач методом «Монте-Карло» [Текст] / С.В. Смолич, К.С. Смолич: Учеб. Пособие. – Чита: ЧитГУ, 2004.-103 с.

Розглядаються можливі шляхи формування моделі збалансованого розвитку України. Основна увага приділяється екологічному виміру. Порівняно менше зачіпаються питання економічного і соціального вимірів.

Запропоновано структурну схему формування збалансованого природокористування в контексті екологічних аспектів. Розроблено методологічні підходи щодо ресурсо- та енергозбереження

Ключові слова: збалансований розвиток, екологічна ситуація, збалансоване природокористування

Рассматриваются возможные пути формирования модели сбалансированного развития Украины. Основное внимание уделяется экологическому измерению. Сравнительно меньше затрагиваются вопросы экологического и социального измерений.

Предложена структурная схема формирования сбалансированного природопользования в контексте экологических аспектов. Разработаны методологические подходы, касающиеся ресурсо- и энергосбережения

Ключевые слова: сбалансированное развитие, экологическая ситуация, сбалансированное природопользование

УДК 574

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

О. М. Коваленко

Кандидат педагогічних наук, доцент, академік Міжнародної академії наук екології і безпеки життєдіяльності, ректор, завідувач кафедри Кафедра промислових і побутових відходів, Харківський інститут екології і соціального захисту
вул. Матросова, 3, м. Харків, Україна, 61035
E-mail: eko_soc@list.ru

1. Вступ

На межі тисячоліть пріоритетом подальшого розвитку цивілізації є гармонізація взаємодій суспільства і природи. Проте екологічна ситуація продовжує невпинно погіршуватись, що створює реальну загрозу існуванню людства. А нестримна гонитва за економічним зростанням обертається знищенням людського і природного потенціалу. Слід сказати, що порушення стійкості екосистеми «людина – природа – суспільство» в сучасних умовах обумовлено як суттєвим деструктивним впливом людства на стан на-

вколишнього середовища так і в результаті надмірного росту продуктивних сил і кількісного зростання чисельності населення. Сьогодні дві третини природних екосистем зруйновано або ж докорінно змінено. Внаслідок цього Земля, вода, повітря виснажуються і наповнюються відходами. Все це призвело до величезного посилення антропогенного навантаження на екосистеми Землі та до незворотних змін у всій біосфері. А інтенсивний розвиток науково-технічного прогресу зумовив виникнення низки глобальних екологічних проблем, кожна з яких здатна загрожувати знищенням нашої цивілізації. Серед цих проблем найбільш

пріоритетними є такі: дефіцит прісної води, зниження видового біологічного і ландшафтного різноманіття планети, парниковий ефект, озонові діри, кислотні дощі, забруднення довкілля відходами, в т.ч. забруднення світового океану, опустелення, загибель лісів тощо.

Необхідно відзначити, що одночасне вирішення питань збереження довкілля і соціально-економічного розвитку є сьогодні одним з основних напрямів діяльності будь якої цивілізованої держави.

На початку XXI століття Україна все ще посідає одне з перших місць у світі за рівнем споживання енергії, води та інших ресурсів на одиницю ВВП і має найбільший показник обсягів промислових відходів на душу населення [1]. Як наслідок – в нашій країні надзвичайно деградований природно-ресурсний потенціал. Проте механізми регулювання природних основ життя не є ефективними та дієвими. Тому підтримуються природні основи соціально-економічного розвитку, швидко погіршуються екологічні умови життєдіяльності людини та стан її здоров'я. Прийшов час формувати таку національну екологічну політику, яка б забезпечила екологічну безпеку держави. Адже зменшення рівня антропогенного впливу на біосферу можна досягти тільки якісним управлінням соціально-економічними системами всіх рівнів, забезпечивши їх стратегічну орієнтацію на принципи збалансованого (сталого, стійкого, усталеного, гармонійного) розвитку. Ці питання вже двічі розглядалися на Всесвітніх самітах з проблем навколишнього середовища і розвитку, а саме – у Ріо-де-Жанейро у 1992 році та в Йоганнесбурзі у 2002 році. Однак перелому на цивілізаційному рівні поки що не досягнуто. Про це переконливо свідчить та обставина, що на сьогодні людство споживає безпосередньо 4% чистої первинної біопродукції і 39% побічно, що сприяло скороченню виробництва первинної продукції екосистем на 12% [2], тоді як безпечна межа споживання складає 1% (закон 1%). Тому XXI столітті і є точкою біфуркації в системі «суспільство – природа», яка повинна супроводжуватись конкретними діями людини по гармонізації відносин між суспільством і природою. На підставі цього, збалансований розвиток України можна характеризувати як розвиток суспільства, при якому не погіршуються ні якість соціального життя, ні якість природних процесів, які протікають.

Закономірно виникає питання: «Як же досягти, перш за все, в екологічному аспекті збалансованого розвитку України?» Спробуємо дати відповідь на це досить складне, на наш погляд, питання.

2. Постановка проблеми

Сьогодні необхідно насамперед розгорнути наукові, освітні, гуманітарні програми, які пробудять суспільство, покажуть йому межу існування самого життя (не горизонт, що постійно віддаляється, а межу), які об'єднують людей і народи та виведуть їх на шлях гармонізації. Суспільству вкрай необхідно збалансувати духовні і матеріально-енергетичні потоки, підняти загальносуспільну місію науки, яка об'єднує духовні й технічні фактори розвитку.

Якщо уважно подивитись на Україну, то не можна не помітити останнім часом в ній різочі негативні

екологічні зміни. Так ще 40-50 років тому її земля була вкрита лісами, омивалася чистими річками і морями, переповненими рибою, мала родючі поля і безкраї степи. Але сьогодні штучно перетворено, зруйновано або змінено понад 90% первинних ландшафтів, а Дніпро неймовірно забруднено брудною водою. По даним [3], 88% річок мають екологічний стан від поганого до катастрофічного і непридатні до питного водокористування, а 57,5% земель – еродовані. Атмосферне повітря у переважній більшості міст України також забруднене. Так, обсяг шкідливих викидів у повітря досягає понад 6,6 млн т на рік, з них 2 млн т – викиди автотранспорту. Варто зазначити, що за рік у водойми України скидають 3,5 млрд м³ стоків, а 30% води втрачається у застарілих водопровідних мережах. А у 1228 сільських населених пунктах 814 тис. людей використовують привізну воду, часто низької якості. Загальна маса накопичених на території України відходів становить понад 35 млрд т, з них майже 3,0 млрд т – токсичних. Щороку накопичується близько 35 млн м³ побутових відходів, які вкрай негативно впливають на довкілля та здоров'я людей [6]. Проте лісистість України становить лише 15,6%, а площа природно-заповідного фонду – 4,7%. Але тільки 10% ґрунтів мають нормальний екологічний стан. Водночас відбувається зниження їх родючості через забруднення пестицидами та важкими металами. Тому і не дивно, що близько третини населення країни живе в незадовільних умовах [3].

Не зважаючи на те, що сьогодні проблема ресурсо- та енергозбереження в Україні є досить актуальною, однак і досі немає відповідної державної програми у цьому контексті [4]. А окремі спроби уряду реформувати економіку та реанімувати індустріальний розвиток за рахунок імпорту енергоносіїв – наразі є безперспективними. Ці заходи не можуть забезпечити Україні задекларований вихід на рівень провідних держав світу. Замість диверсифікації джерел енергогенерації та енергопостачання, надзвичайно жорсткої економії енергоресурсів – за рахунок інтенсивного впровадження інноваційних ресурсо- та енергозберігаючих технологій, сьогодні пропонуються та робляться активні спроби отримувати імпортні вуглеводневі носії за зниженими цінами. Тим часом має місце марнотратне споживання природних ресурсів на всіх стадіях їх отримання та використання, що є серйозною проблемою нашого суспільства.

Ситуація ускладнюється тим, що надмірно великі темпи використання природних ресурсів значно зменшують їх запаси. Проблема полягає саме в тому, яким чином погодити швидкість використання цих ресурсів з природно-ресурсним потенціалом держави? Як же домогтись заміщення непоновлюваних ресурсів поновлювальними?

Отже, щоб збалансований розвиток став реальністю необхідно обґрунтувати та впровадити нові принципи екологічно безпечного природокористування. Тому всім галузям та виробництвам необхідно планувати споживання первинних ресурсів лише після вичерпання можливості використання вторинних ресурсів. Але як цього досягти? На думку автора, це є можливим лише за умови вироблення нової парадигми взаємних відносин людини і суспільства.

3. Аналіз останніх досягнень і публікацій

Варто визначити, що на конференції Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро у червні 1992 року було прийнято «Порядок денний на XXI століття». На сьогодні цей важливий документ є узгодженою програмою дій для світового співтовариства у питанні досягнення взаємозв'язку економічної, соціальної та екологічної складових розвитку. Однак після Ріо минуло 20 років, але Україна, на жаль, так і не спромоглася підготувати стратегію збалансованого розвитку. Цілком очевидно, що ми катастрофічно втрачаємо час.

Водночас ресурсно-природний потенціал України оцінюється як один з найбільших на планеті, а 94 види її корисних копалин мають промислове значення. Встановлено, що за умов ефективного користування українські землі здатні прогодувати в 6 разів більше населення, ніж маємо сьогодні. Проте, займаючи всього 6% території Європи, Україна має 35% її різноманіття.

Тому найголовніше наше завдання – оптимально і раціонально скористатись цим потенціалом в інтересах добробуту нинішнього і прийдешніх поколінь українських громадян. Мова йде про можливість збалансованого розвитку України на основі інноваційної моделі економічного розвитку. Вона повинна включати останні досягнення науки, сучасні наукоємні високотехнологічні галузі, прогресивні енерго- та ресурсозберігаючі технології та передбачати застосування екологічно обґрунтованих принципів розвитку сільського господарства.

Насправді, намагаючись включитися в економічне змагання – з метою знайти своє місце в глобальному світі, ми забуваємо, що людство реально наблизилось до своєї критичної межі, за якою – деградація і колапс. Слід згадати широко відомі результати прогнозування розвитку людства, опубліковані Д. Медоузом та його колегами в монографіях: «Межі зростання», «Поза межами» та «Межі зростання – 30 років тому» [5-7]. Фактично ці науковці заклали підґрунтя сучасної концепції «сталого (екологічного та соціально-збалансованого) розвитку», яка базується на двох основних принципових тезах. Ці тези автор детально розглядає в роботі [4] і відзначає, що ще в першій половині 21 століття існуючі соціально-економічні тенденції призведуть до руйнування основ індустріального суспільства, якщо не будуть здійснені принципи світоглядні ноосферні зміни в системі людство-довкілля. Але наразі ще існує – протягом декількох десятиріч (не більше 5-ти) можливість забезпечити Україні економічну, соціальну та екологічну стабільність. Тому у багатьох країнах світу вже сьогодні діють еколого-економічні механізми, за якими будь-який енергетичний ресурс має об'єктивну ціну і вона мусить бути сплачена. Ми вважаємо, що і в Україні забруднювач довкілля повинен повністю компенсувати заподіяну шкоду, а об'єкти господарювання мають наперед відшкодувати ризики, пов'язані з їх діяльністю.

На наш погляд, суспільне виробництво потребує докорінної перебудови. Воно, перш за все, повинно стати екологічно безпечним. Тоді ми зможемо сподіватись, що у відходи будуть потрапляти не 90% природних ресурсів, а хоча б 10%, які сьогодні і перетворюються у кінцевий продукт. Окрім того, негативні наслідки глобальних проблем щодо змін клімату, виснаження

ресурсів нафти, деградація сільськогосподарських земель і дефіцит прісної води вже позначаються на навколишньому середовищі, або ж позначаються впродовж найближчих часів [4-9].

4. Мета досліджень

Визначити найбільш перспективні шляхи збалансованого розвитку України.

5. Результати досліджень

Однак ще не пізно перейти на шлях збалансованого розвитку. Проте багато можливостей за останні 40 років було втрачено. В [3] автор зазначає, що формування збалансованого розвитку можливо лише за умови практичної реалізації основних його принципів. Такими є: розвиток виробництва – завдяки зменшенню темпів споживання природних ресурсів; запровадження енерго- та ресурсозбереження і підвищення енергоефективності; вторинна переробка і технічні удосконалення; зниження темпів зростання населення Землі; справедливий підхід щодо перерозподілу ресурсів між багатими і бідними. Але шлях до економічного споживання матеріальних і енергетичних ресурсів пролягає через екологізацію мислення і проходить через створення екологічно чистих технологій і об'єктів техніки. Тому збалансований розвиток неможливий без формування громадянського суспільства, впровадження механізмів громадянського контролю за діяльністю органів державної влади, залучення громадян до прийняття екологічно важливих і безпечних рішень. Прийшов час спрямувати зусилля нинішньої екологічної еліти – науковців, представників бізнесу, органів державної влади та місцевого самоврядування, а також представників громадських організацій на створення моделі збалансованого розвитку України. Ця справа, на думку автора, сьогодні є найбільш важливою для нашої країни.

Необхідно також враховувати, що темпи споживання первинних ресурсів і виробництво відходів не обґрунтовані як запасами цих ресурсів так і самими можливостями природи. Тому у людства, можливо, залишилось в 2-4 рази більше того, що воно вже використало.

Різні аспекти раціонального природокористування досить широко відображені в наукових працях багатьох відомих вітчизняних і зарубіжних учених і, зокрема, в роботах [1-7].

Особливий інтерес у плані розвитку теорії і практики вдосконалення природокористування викликають роботи Б.М. Данилишина, М.І. Долішнього, С.І. Дорогунцова, Л.Г. Мельника, В.М. Степанова, Ю.Ю. Тупиці, М.А. Хвесика та ін. Завдяки працям цих учених розроблено первинні теоретико-методологічні основи й принципи екологозбалансованого природокористування та запропоновано основні заходи щодо переходу економіки нашої країни та її регіонів на шлях сталого розвитку. Разом з тим, питання оптимізації природокористування, вторинного ресурсовикористання і екологічної безпеки поки що недостатньо досліджуються з позиції економіко-екологічного підходу. Але відсутність ком-

плексного підходу до забезпечення екологічно збалансованого природокористування є суттєвою перешкодою щодо реформування природоохоронної діяльності. Тому виникла гостра потреба в розвитку нової парадигми управління природокористуванням.

Автор здійснив спробу в загальному вигляді запропонувати структурну схему формування збалансованого природокористування, яку показано на рис. 1. Основна увага в ній приділяється екологічним аспектам.



Рис. 1. Структурна схема формування збалансованого природокористування

Довгострокова стратегія України щодо інтеграції в ЄС означає, зокрема, поступове наближення до відповідних стандартів її природоохоронного законодавства та забезпечення дієвості механізмів їх впровадження. Проте зближення України з Європейським Союзом потребує розроблення нової моделі екологічно збалансованого природокористування.

На погляд автора, методологію формування цієї моделі необхідно здійснювати на засадах інтегрованого екологічного управління, яке буде сприяти екологізації економічного і соціального розвитку і знижувати рівень антропогенного тиску на довкілля. Це може забезпечити входження України до першої десятки країн Європи, які успішно розвиваються, в найближчі 5 років. В основу розробки моделі екологічно збалансованого природокористування покладено концептуальне положення про необхідність екологізації економіки і суспільства. Ця модель повинна бути спрямована, перш за все, на вирішення основних пріоритетних проблем в екології. До них слід віднести: забезпечення високої якості життя людини, одним із головних показників якої є здоров'я; розвиток безперервної еколого-валеологічної освіти, формування екологічної культури суспільства в цілому і кожного її члена зокрема; визначення оптимальної межі задоволення власних матеріальних потреб людини; екологічний аудит і екологічну експертизу новітніх технологічних процесів, спрямованих на охорону довкілля і збалансоване використання природних ресурсів; широке використання вторинних ресурсів; розробку концепції збалансованого і екологічно-безпечного розвитку країни; охорону основних екосистем Землі на принципах інтегрованого екологічного управління; формування ефективної екологічної політики, спрямованої на розробку і координацію стратегій, програм і політики збалансованого розвитку; розвиток природоохоронного руху і формування міжнародних екологічних структур; розроблення і впровадження новітніх методів екологічного моніторингу довкілля та ін.

З метою реалізації концепції збалансованого природокористування пропонуються такі першочергові заходи: розроблення та впровадження ресурсо- та

енергозберігаючих, маловідходних і екологічно-безпечних технологій; забезпечення захисту довкілля від шкідливого впливу відходів виробництва і споживання; розроблення і впровадження інноваційних систем екологічного моніторингу довкілля і нових екологічно чистих технологій очищення природних ресурсів; екологізація економічного і соціального розвитку, вдосконалення системи управління природоохоронним середовищем.

На думку автора, екологізацію економіки слід розпочинати саме з екологізації виробничого процесу кожного підприємства в усіх регіонах України. Виробничий процес повинен бути не тільки економічно ефективним, але й енергоефективним та екологічно безпечним. У контексті покращення природокористування автором пропонується до розгляду модель екологізації виробничої діяльності підприємства. Структурну схему цієї моделі показано на рис. 2.

Але проблема вичерпності природних ресурсів з кожним роком отримує все більшу актуальність. Тому необхідно принципово змінити способи виробництва, норми споживання і об'єми використання природних ресурсів, тобто перейти до збалансованого природокористування.

З метою активізації переходу виробників на екологічне виробництво, яке практично не завдає довкіллю збитків, пропонується розв'язати такі економічні проблеми: удосконалити методику визначення витрат на охорону довкілля; зобов'язати підприємства-забруднювачі сплачувати державі заповдіяні ними збитки; удосконалити механізм отримання і розподілу прибутку підприємств за впровадження системи очисних споруд; посилити контроль щодо спричинення збитків довкіллю з боку держави та матеріально стимулювати підприємства за оздоровлення ними довкілля.

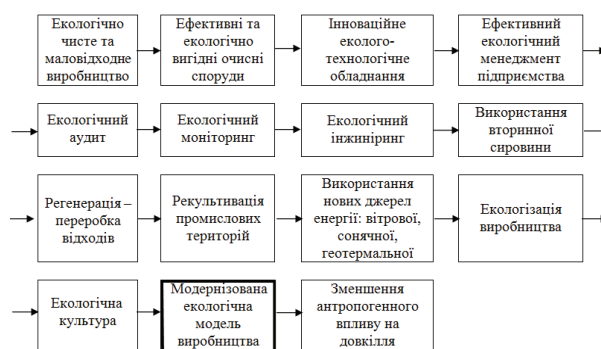


Рис. 2. Модель екологізації виробничої діяльності підприємства

Отже, збалансоване природокористування – це єдиний науково-обґрунтований шлях України до сталого розвитку.

6. Висновки

1. Основним стратегічним напрямом розвитку України має бути екологічна реструктуризація економіки і першочергове усунення надмірних техногенних навантажень на довкілля.

2. Важливим етапом на шляху до запровадження збалансованого природокористування в умовах ринкового механізму є впровадження організаційно-економічного механізму державного та регіонального управління.
3. Економічні інтереси природокористувачів слід погодити з раціональним використанням природних ресурсів, що відповідає вимогам сталого розвитку.
4. Слід вважати, що збалансоване та екологічно-безпечне природокористування є вирішальним фактором збереження життя і здоров'я кожної людини. Окрім того, воно сприяє забезпеченню національної безпеки країни.
5. Використання відходів, переробка їх в сировину і енергію може стати каталізатором економічних перетворень в Україні.

Література

1. Патон, Б.Є. Збалансований розвиток України – шлях до здоров'я і добробуту нації [Текст] / Б.Є. Патон // Екологічний вісник. – 2007. – №5 (45) – С. 2-4.
2. Чистик, О.В. Екологія [Текст] / Чистик О.В. – Минск: Новое знание, 2001. – 247 с.
3. Коваленко, А.М. Методология обращения с отходами в контексте устойчивого развития: [монограф.] / Коваленко А.М. – Харьков: «Підручник» НТУ «ХПІ», 2010. – 207 с.
4. Коваленко, О.М. Ресурсо- та енергозбереження в контексті сталого розвитку України [Текст] / О.М. Коваленко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – 2011. – № 10'2011. – С.112-119.
5. Meadows, Donella H., Meadows, Dennis L.; Reanders, Jorgen; William W. The Limits to growth. A report for the Club of Rome's project on the predicament for mankind. Universe Books. New York, NY, USA. 1972. – 205 p.
6. Donella, H. Meadows, Jorgen Randers, and Dennis L. Meadows: Limits to Growth: The 30-Year Update. Chelsea Green Publishing, 2004.
7. Donella, H. Meadows, Dennis. L. Meadows, and Jorgen Randers Beyond the Limits (post Mills, VT: Chelsea Green Publishing Company, 1992).
8. Zgurovsky, M. The Sustainable Development Global Simulation: Quality of Life and Security of the World Population [Text] / M.Z. Zgurovsky. – К.: Publishing House, "Polytechnica", 2007. – 218 p.
9. Categorizing tools for sustainability assessment [Text] / B. Ness, E. Urbel7 Piirsalu, S. Anderberg, L. Olsson // Ecological economics. – 2007. – Vol. 60. – Iss. 3. – P. 4987508.
10. Коваленко, О.М. Природоохоронний рух в контексті проблеми відходів [Текст] / О.М. Коваленко // Восточно-Европейский журнал передових технологий. - 2012. - №3/6 (57). - С. 61-64.

Виконано дослідження і моделювання процесу міграції радіонуклідів у системі біологічних ставків на прикладі Чорнобильської атомної електростанції за допомогою методу камерних моделей. Розраховано динамічну модель міграції радіонуклідів з метою оцінити та спрогнозувати розподіл і накопичення концентрації радіонуклідів у системі біологічних ставків атомної електростанції

Ключові слова: атомна електростанція, біологічний ставок, водойма охолоджувач, екосистема, метод камерних моделей

Выполнены исследования и моделирование процесса миграции радионуклидов в системе биологических прудов на примере Чернобыльской атомной электростанции с помощью метода камерных моделей. Рассчитана динамическая модель миграции радионуклидов с целью оценить и спрогнозировать распределение и накопление концентрации радионуклидов в системе биологических прудов атомной электростанции

Ключевые слова: атомная электростанция, биологический пруд, пруд-охладитель, экосистема, метод камерных моделей

УДК 504.54(045)

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ БІОСТАВКІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС

М. С. Михальова*

E-mail: masha-mikhalyova@yandex.ru

Ю. О. Безносик

Кандидат технічних наук, доцент*

E-mail: yu_beznosyk@ukr.net

*Кафедра кібернетики

хіміко-технологічних процесів

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

пр. Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056