

нерно-меліоративних заходів з підвищення ефективності їх функціонування.

Десятий розділ “Узгодження інтересів у зоні рисосіяння як зоні поліфункціонального призначення” розглядає сучасні науково-методичні підходи щодо досягнення еколого-економічного балансу інтересів у зоні рисосіяння як зоні поліфункціонального призначення.

В цілому, монографія “Рис Придунав’я” представляє значний науковий інтерес та

може бути використана у науковій та практичній діяльності фахівцями, державними службовцями та науковцями, а також викладачами, аспірантами і студентами вищих навчальних закладів аграрного, водогосподарського, економічного та екологічного профілів.

Автори сподіваються, що наукові результати їх багаторічної роботи є на часі і сприятимуть подальшому розвитку галузі рисівництва в Україні.

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО БАЛАНСУ ДІЛЯНОК БАСЕЙНІВ РІЧОК

В.Мокін, д.т.н., проф., радник Голови Держводагентства, **Є.Крижановський**, к.т.н., доцент, **А.Яцолт**, к.т.н., доцент, **Л.Скорина**, аспірант, **Вінницький національний технічний університет**

Одним із пріоритетних завдань Держводагентства, як і його басейнових та обласних управлінь водних ресурсів, є формування довгострокового прогнозу водогосподарських балансів (п.27 Положення про Державне агентство водних ресурсів України, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 20 серпня 2014 р. №393).

Наказ Мінприроди “Про затвердження Порядку розроблення водогосподарських балансів” від 26.01.2017 №26 регламентує порядок розроблення водогосподарських балансів. В цей наказ увійшли результати багаторічних напрацювань виконаних науково-дослідних робіт науково-дослідної лабораторії екологічних досліджень та екологічного моніторингу (НДЛ ЕДЕМ) Вінницького національного технічного університету під керівництвом д.т.н., проф. Мокіна В.Б. [1-4], а також науково-дослідних робіт, виконаних у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка під керівництвом д.г.н., проф. Хільчевського В.К. та д.г.н., проф. Гребеня В.В.

Найбільший досвід з розроблення водогосподарських балансів, їх автоматизації та впровадження на міжнародному рівні, а також з їх довгострокового прогнозування з урахуванням змін клімату та змін у промисловому розвитку регіону, був отриманий у міжнародному проекті – у межах компоненту “Зміна клімату і безпека в басейні річки Дністер” проекту “Зміна клімату та безпека у Східній Європі, Центральній Азії та на Південному Кавказі”, що виконується Європейською економічною комісією ООН і Організацією з безпеки та співробітництва в

Європі під егідою ініціативи “Навколишнє середовище та безпека” (ENVSEC), за фінансової підтримки Інструменту стабільності Європейського Союзу і Австрійського агентства розвитку [5].

Створення автоматизованої системи для розрахунку водогосподарських балансів водогосподарських ділянок району річково-го басейну р. Дністер, який розташований в Україні, Польщі та Республіці Молдова, виконувалось у 3 етапи:

Етап 1. Збирання максимально детальних даних за 2010 р. для розрахунку усіх складових розрахунку водогосподарських балансів – до цього процесу було залучено багато міжнародних експертів та експертів з України (передусім, д.н.г., професор Гребень В.В.), Республіки Молдова та Польщі (2014-2016 рр.).

У результаті виконання робіт вдалось зібрати та оцінити дані на усі складові балансу для усіх ділянок басейну р.Дністер. Для автоматизації розрахунку балансу було прийнято рішення створити комп’ютерну програму. Було розроблено і затверджено технічне завдання на створення локальної версії такої програми, тобто для одного персонального комп’ютера.

Етап 2. Створення вченими НДЛ ЕДЕМ ВНТУ першої версії системи для автоматизованого розрахунку та прогнозування водогосподарських балансів водогосподарських ділянок району річково-го басейну р. Дністер – локальна версія для одного персонального комп’ютера (2014 р.). Тестування цієї версії відбулось в 6 (Львівській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Тернопільській, Вінницькій та Одеській) областях України. Проведено тренінг у м.Кишинів (20-22 жовтня 2015

року). По завершенні семінару автоматизовану систему було встановлено у відповідних відділах агентства “Апеле Молдовей”, Басейнового водогосподарського управління і Державної гідрометеорологічної служби Республіки Молдова (2015 р.).

Тестування програми на даних, передусім 2010 р, довело її ефективність і зручність, однак виявило ряд недоліків, які стосувались більше не самої програми, а технічного завдання на неї:

1)через те, що програма не є мережевою, був ускладнений процес оперативного оновлення інформації у базі даних різними установами у різних країнах та обмін даними між ними;

2)система виводила результати в MS Excel, але у різних установах різних країн використовувались різні версії MS Office (2003, 2010, 2013). До того, на більшості комп’ютерів в Агентстві “Апеле Молдовей” та Гідрометцентрі Республіки Молдова ще й MS Windows та MS Office був румунський (не англійській з румунською локалізацією, а саме – румунський, що унеможливило використання засобів автоматизації формування звітів в MS Office мовою програмування VBA).

Тому було розроблено нове технічне завдання на створення вже веб-системи для автоматизації ведення, розрахунку та прогнозування водогосподарського балансу басейну річки Дністер (англ. “WMBD” – “Water Management Balance of Dniester”), яка мала б весь функціонал локальної версії та містила дані 2010 р., але додатково давала б можливість розрахунку балансу ще й на поточний рік (на прохання фахівців із Гідрометцентру Республіки Молдова).

Етап 3. Створення і впровадження Веб-системи для автоматизації ведення, розрахунку та прогнозування водогосподарського балансу басейну річки Дністер (2016-2017 роки). Система доступна за веб-адресою <http://vb.dniester-basin.org/>

Інтерфейс веб-системи 4-мовний: •англійський (за замовчуванням); •російський (російською подано й усі дані в системі, що є традиційним для міжнародних проєктів по басейну Дністра); •український; •румунський.

Розроблено проєкт регламенту роботи системи. Було проведено тренінг 22 грудня 2016 р. за участі фахівців Мінприроди та Агентства “Апеле Молдовей” з Республіки Молдова та Станіслава Солонінки з Дністровсько-Прутського БУВР, який на попередній зустрічі по проєкту погодився бути системним адміністратором цієї веб-системи. С.Солонінці було видано логін і

пароль, що дає йому можливість видавати логін і паролі іншим користувачам як з України, так і з Республіки Молдова. Під час тренінгу відбулось робоче тестування системи, розроблено додаткові вимоги щодо її удосконалення та побудовано і викладено у відкритий доступ водогосподарські баланси для основних ділянок басейну р.Дністер. Потім було здійснено удосконалення цієї веб-системи. На 13-й (заклучній) зустрічі молдавсько-української робочої групи зі зниження небезпечності повеней та адаптації до змін клімату, у межах цього ж проєкту був затверджений “Регламент українсько-молдавської співпраці з управління спільною веб-системою для автоматизації ведення, розрахунку і прогнозування водогосподарського балансу басейну річки Дністер”. На даний час система перебуває в стадії впровадження. В Україні та Республіці Молдова визначаються відповідальні за її впровадження вже не на експертному, а на відомчому рівні.

Система надає такі основні можливості для авторизованих користувачів:

- вибір параметрів для побудови водогосподарського балансу:
 - водогосподарської ділянки;
 - інтервалу років, за які враховуються дані стоку при побудові кривих забезпеченості;
 - рік, на який робиться прогноз;
 - прогноз обсягів використання водних ресурсів відносно 2010 р. (10-190%) на рік, на який здійснюється прогноз;
- вибір результатів розрахунків для перегляду: баланс для 50%, баланс для 75%, баланс для 95%, баланс з урахуванням змін клімату; баланс на вибраний рік;
- перегляд результатів розрахунків у табличному та графічному представленні з можливістю подальшого збереження у форматі pdf та додавання в архів, який буде доступний для перегляду у тому числі й неавторизованим користувачам системи;
- перегляд, редагування та додавання даних, необхідних для побудови балансу (тільки для авторизованих користувачів);
- засоби адміністрування системи: управління користувачами, даними архіву, тощо (тільки для адміністратора веб-системи);
- вибір мови інтерфейсу (англійська, російська, українська, румунська);
- отримання детальних інструкцій по роботі з системою.

На рис.1 наведено загальний вигляд інтерфейсу створеної веб-системи WMBD.

В подальшому, у межах нового проєкту за фінансування Глобального екологічного фонду, планується ще й етап 4, де кодування і межі наявних водогосподарських діля-

нок будуть адаптовані до нового водогосподарського районування України (див. наказ Мінприроди від 03.03.2017 №103 “Про затвердження Меж районів річкових басейнів, суббасейнів та водогосподарських ділянок”), буде зроблена більша деталізація водогосподарського районування (баланси будуватимуться не для 16, а орієнтовно для 40 водогосподарських ділянок басейну Дністра), форма звітності буде адаптована до вищезгаданого наказу Мінприроди “Про затвердження Порядку розроблення водо-

господарських балансів” від 26.01.2017 №26 (під час розгляду наказу до розробленої у проектах форми були внесені деякі зміни) та ін.

Напрацьований вченими НДЛ ЕДЕМ ВНТУ унікальний досвід створення і впровадження автоматизованої веб-системи побудови водогосподарських балансів водогосподарських ділянок басейнів річок може бути використаний і для інших басейнів річок України. В першу чергу, веб-системи доцільно створити для річкових басейнів, і

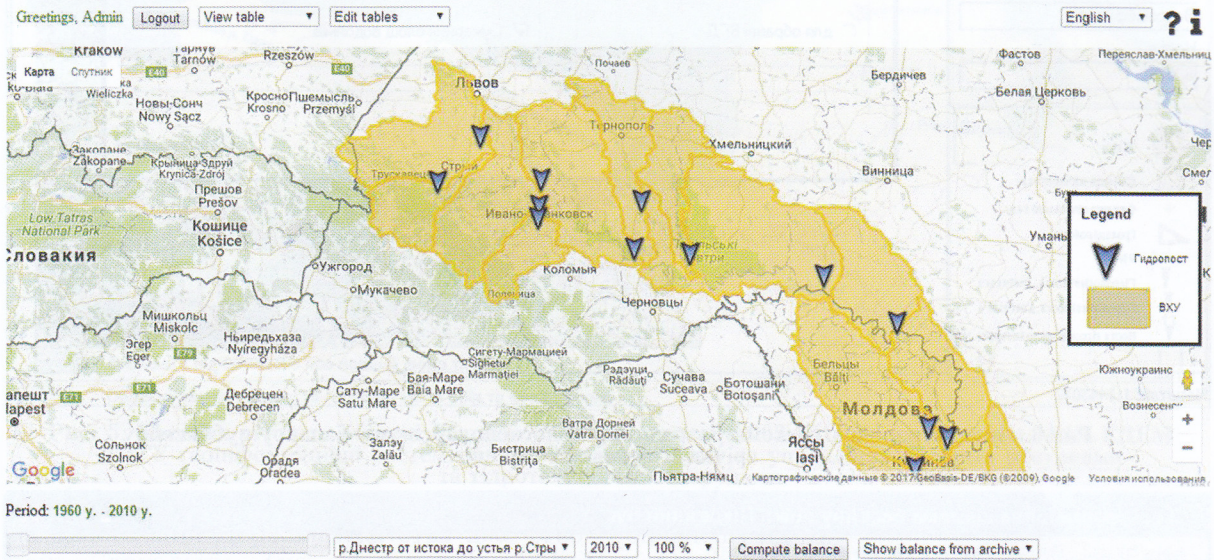


Рис.1. Загальний вигляд інтерфейсу веб-системи WMBD

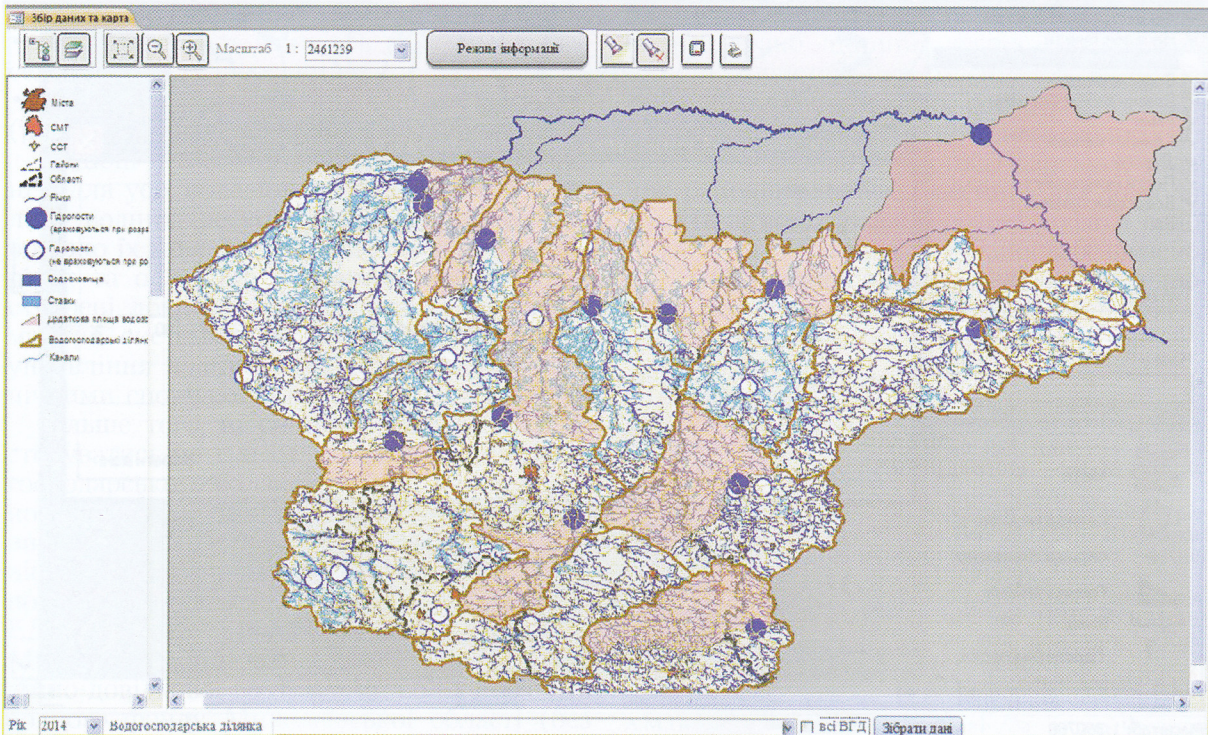


Рис.2. Автоматизована система розрахунку водогосподарського балансу суббасейну річки Прип'ять

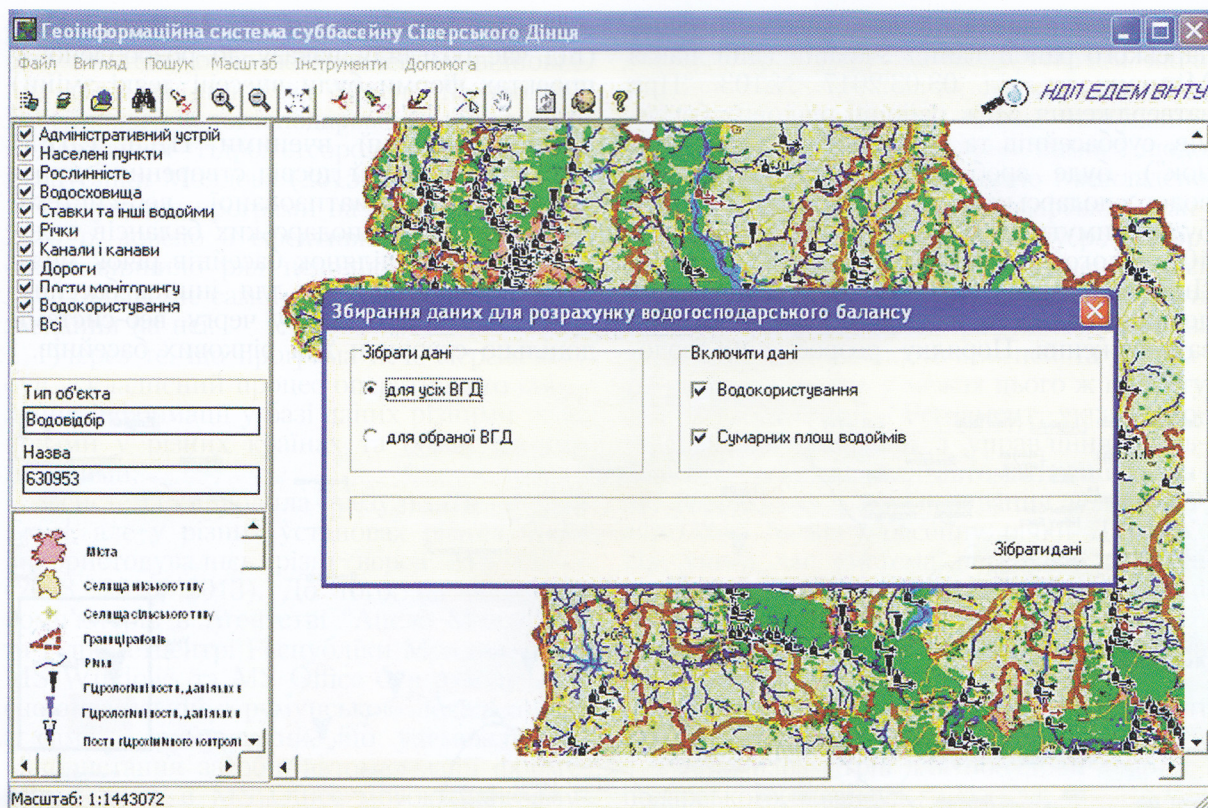


Рис.3. Автоматизована система розрахунку водогосподарського балансу суббасейну річки Сіверський Донець



Рис.4. Автоматизована система розрахунку водогосподарського балансу району басейну річки Південний Буг



Рис. 5. Басейни річок та області України, де впроваджені (2003-2014 рр.) створені в НДЛ ЕДЕМ ВНТУ геоінформаційні системи для моніторингу стану та управління водними ресурсами та гідротехнічними спорудами

на замовлення Держводагентства вже створені локальні (на 1 персональний комп'ютер) автоматизовані системи для розрахунку водогосподарського балансу [1-3]:

- суббасейн річки Прип'ять (рис.2);
- суббасейн річки Сіверський Донець (рис.3);
- район басейну річки Південний Буг (рис.4).

Подібні веб-системи можуть бути створені й для усіх обласних та басейнових управлінь водних ресурсів України. Особливо швидко їх можна створити для тих басейнів річок та областей, для яких у ВНТУ вже створені локальні автоматизовані геоінформаційні системи для моніторингу стану та управління водними ресурсами та гідротехнічними спорудами (рис.5) [6, 7].

Більше того, ці системи можуть використовуватись не тільки для розрахунку водогосподарського балансу, а й як інформаційно-пошукові веб-системи по річках, водосховищах та ставках басейну та в розрізі адміністративних областей, районів та сільрад, подібно до створеної у 2014 р. в НДЛ ЕДЕМ ВНТУ і впровадженої тоді ще у Миколаївському облводресурсів інформаційно-довідкової веб-системи обліку об'єктів водного фонду Миколаївської області (без можливості розрахунку водогосподарських

балансів) [8, 9].

Отже, в НДЛ ЕДЕМ ВНТУ, під час виконання науково-дослідних робіт на замовлення Держводагентства та ОБСЄ і ООН, напрацьовано цінний досвід, який може бути використаний в басейнових та обласних управліннях водних ресурсів для створення веб-систем для побудови водогосподарського балансу водогосподарських ділянок районів річкових басейнів, які дозволятимуть автоматизовано розраховувати водогосподарські баланси для різної забезпеченості стоку і представляти результати відповідно до затвердженої у Держводагентстві та Мінприроди форми.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Розробка моделі водогосподарського балансу району річкового басейну Південного Бугу: Звіт про НДР /В.Б.Мокін, Є.М.Крижановський та ін. / Вінниц. нац. техн. ун-т. – Київ, 2013. – 88 с. – 2845 (№ ДР 0113U005101) – Інв. № 0213U004246.
2. Розробка моделі водогосподарського балансу району річкового басейну Сіверського Дінця: Звіт про НДР /В.Б.Мокін, Є.М.Крижановський та ін. /Вінниц. нац. техн. ун-т. – Київ, 2015. – 98 с. – 2848 (№ ДР 0114U001879)
3. Розробка моделі водогосподарського балансу району річкового суббасейну Прип'яті : Звіт про НДР /В.Б.Мокін, Є.М.Крижановський та ін. /Вінниц. нац. техн. ун-т. – Київ, 2016. – 111 с. – 2851 (№ ДР 0116U004965).
4. Рациональне використання та відновлення водних ресурсів. Монографія /М.О.Ктименко, В.Б.Мокін, І.І.Овчаренко, А.М.Прищеп та ін. [15 співавторів] /За заг.ред. Фещенка В.П. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім.І.Франка, 2016. – 250 с.
5. Методика расчёта водохозяйственного баланса и её про-

бация на примере бассейна реки Днестр /В.Гребень, В.Мокин, Е. Крыжановский, Г. Беженару и др. [10 соавторов] //Сайт "United Nations Economic Commission for Europe" (UNECE). – 2016. – 42 с. – Режим доступа: <https://ehlm.unece.org/download/attachments/33619970/9Metrodyka.pdf?version=1&modificationDate=1461993686547&api=v2>

6.Мокин В.Б. Розробка геоінформаційних систем для моніторингу та управління водними ресурсами та основними гідротехнічними спорудами Рівненської та Сумської областей /В.Б.Мокин, Є.М.Крижановський, О.В.Гавенко, Л.М. Скорина //Сборник докладов международной научно-технической конференции "Геоинформационные системы, компьютерные технологии эколого-экономического мониторинга, ГИСКТЭ-ЭМ – 2014", 9 – 11 апреля 2014. – Днепропетровск: НГУ, 2014. – Режим доступу: http://gis.dp.ua/conf2014/sections/gis/6_skorina.pdf

7.Мокин В.Б. Створення і впровадження обласних геоінформаційних систем для моніторингу стану та управління водними ресурсами з використанням басейнового принципу /

В.Мокин, Є.Крижановський, І.Варчук, Л.Скорина //Водне господарство України. – 2015. – №3(117). – С. 39-44.

8.Мокин В.Б. Створення та впровадження геоінформаційної системи з основними даними про водні ресурси та дані моніторингу якості вод і водокористування Миколаївської області /В.Б.Мокин, С.М.Письменний М.О.Баранов, Є.М.Крижановський, О.В.Гавенко, Е.О.Кошуба, А.В.Брагин //Досягнення та перспективи розвитку водогосподарської галузі: до 100-річчя від дня народження М.А.Гаркуші – першого міністра меліорації і водного господарства України: Матеріали міжнародної наук.-практ. конф. 11-12 вересня 2014 р.; м. Київ. – К.: Державний інститут управління та економіки водних ресурсів, 2004. – С.7-10.

9.Мокин В. Досвід створення інформаційно-пошукових систем для забезпечення доступу населення до даних про водні ресурси /В.Мокин, Ю.Гавриков, Є.Крижановський, О.Гавенко, Е. Кошуба //Водне господарство України. – №2(110). – 2014. – С.23-25.

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ КОМПЛЕКС “ВОДОГОСПОДАРСЬКА СИСТЕМА”

В.Кір'янов, д.т.н., професор, завідувач кафедри, НУВГП,

С.Васильєв, начальник, Рівненське облводресурсів, **І.Романюк**, к.т.н., доцент, НУВГП

Розвиток водного господарства України в умовах, які склалися на сучасному етапі його функціонування, унормовує виключну необхідність посилення зв'язку науки, освіти і виробництва як визначальних чинників науково-технічного прогресу. Наукові обґрунтування концепцій і практичне втілення заходів щодо забезпечення переходу водної галузі на інноваційну модель є об'єктивно необхідними, що впливає як із стратегічних документів розбудови нашої держави, так і з реалій сьогодення.

Науково-виробнича складова навчального процесу у вищій школі є однією з ланок підготовки фахівця, що обумовлено Законом України “Про вищу освіту” та іншими нормативними документами [3]. Саме науково-виробничий напрям створює умови адаптації майбутнього інженера до тих умов, в яких він буде перебувати на виробництві; спонукає студента дивитись на реальні умови і процеси, що відбуваються на виробництві; шукати відповіді на існуючі проблеми; використовувати наукові методи та підходи до їх вирішення.

Необхідність поєднання навчального процесу та науки – непорушний факт, який давно вже використовується у провідних університетах світу, і цьому питанню приділяється достатньо уваги в освітянському просторі. Але однією з вад на пострадянському просторі і до цього часу залишається розрив між наукою і виробництвом, впровадженням результатів наукової діяльності у виробництво. Наука і виробництво існують немовби окремо, їх можливості та інтереси не перетинаються.

Можливо, така ситуація закладається вже в початковому закладі, де студент здобуває свої знання, навички, формує власний науковий світогляд, знайомиться з виробництвом на виробничих практиках. Але ці питання переважно вирішуються відокремлено одне від одного, без взаємної ув'язки.

Для усунення зазначених проблем доцільно вже на рівні навчання в університеті розглядати як неподільний процес здобуття теоретичних знань та практичних навичок в аудиторії з реальним виробництвом для студентів, наочно бачити різні проблеми, які існують і можуть виникати, а також використовувати наукові методи їх вирішення. У такому випадку потреба в проведенні наукової роботи та втіленні її результатів продиктовані виробничими проблемами, які бачить сам студент, а не просто чує від викладача в аудиторії.

Потреба в інтеграції освіти, науки і виробництва, в свою чергу, зумовлює необхідність створення певних організаційних форм, однією з яких є навчально-науково-виробничі комплекси (ННВК), із залученням підрозділів навчального закладу та виробничих організацій. У такому випадку, крім вирішення суто навчальних питань, створюються умови вирішення виробничих проблем, більш чітко висвітлюється користь від таких взаємовідносин і для навчального закладу, і для виробничих організацій.

Постановка піднятої проблеми у зазначеному ракурсі є відображенням об'єктивності процесів, що відбуваються в системі інтеграції науки, освіти і виробництва. Така інтеграція, організаційно оформлена, зокрема, у