

**КАФЕДРА КІБЕРНЕТИКИ  
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

**Квітка О. О.**

**Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна  
[alkvi@ukr.net](mailto:alkvi@ukr.net)**

Кафедру кібернетики хіміко-технологічних процесів (КХТП) на хіміко-технологічному факультеті Київського політехнічного інституту офіційно було створено 10 січня 1974 року за наказом міністра вищої і середньої спеціальної освіти УРСР. Заснування кафедри стало підсумком майже дев'яти років плідної та напруженої праці невеликого колективу ентузіастів під керівництвом Алли Григорівни Бондар, що набирав сили на кафедрі технології неорганічних речовин та мінеральних добрив, яку очолював професор Олександр Сергійович Плигунов, ректор Київського політехнічного інституту.

А починалося все з того, що в 1965 році професор О.С. Плигунов, оцінюючи потребу народного господарства в спеціалістах нового профілю та перспективу її зростання, запровадив в КПІ підготовку фахівців за новою спеціальністю 0834 «Основні процеси хімічних виробництв та хімічна кібернетика». КПІ став другим ВНЗ в СРСР, де почалось навчання фахівців з цієї спеціальності. В 1967 році складний процес організації спеціальності та становлення майбутньої кафедри очолила А.Г.Бондар. Разом з молодими випускниками КПІ О.Т.Поповичем та І.О.Потяженком вона слухає лекції в Московському хіміко-технологічному інституті ім. Д.І.Менделєєва (МХТІ), запрошує читати лекції першим студентам спеціальності передових фахівців з МХТІ, шукає однодумців.

Перший випуск інженерів відбувся в 1971, а до 1974 року вже було випущено 4 групи фахівців спеціальності.

До першого складу кафедри, яку очолила Алла Григорівна Бондар, увійшли: доценти О.В.Сахненко, Г.О.Статюха, старші викладачі Р.Б.Медведєв, І.О. Потяженко, О.Т.Попович, асистенти О.В.Клименко, Ю.О.Безносик, Р.М. Колеснікова.

Маючи великий організаційний досвід та колосальну енергію, А.Г.Бондар зуміла в найкоротший строк згуртувати однодумців, які вчили студентів і вчилися самі. Результатом педагогічної діяльності кафедри стали курси лекцій, які викладались для студентів всіх спеціальностей ХТФ, – "Обчислювальна техніка в інженерних розрахунках" та "Математичне моделювання в хімічній технології".

Останній став настільки необхідним, що був підготовлений А.Г.Бондар як підручник (вийшов у 1973, а у 1974 р. нагороджений срібною медаллю ВДНГ СРСР). Завдяки методичній досконалості, доступності і простоті математичного фундаменту, цей підручник і досі користується попитом у студентів. Незабаром виходять підручники: "Планування експерименту в хімічній технології" (А.Г.Бондар, Г.О.Статюха, 1976), "Планування експерименту при оптимізації процесів хімічної технології" (А.Г.Бондар, Г.О.Статюха, І.О.Потяженко, 1980).

На кафедрі інтенсивно виконуються науково-дослідні роботи. В 1976 р. було створено галузеву науково-дослідницьку лабораторію (ГНДЛ) "Проектування типового програмного забезпечення" Мінхімпрому СРСР. Збільшення обсягу

## КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ХІМІЇ І ТЕХНОЛОГІЯХ ТА СИСТЕМАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

фінансування кафедри дозволило не тільки виконувати замови промисловості, але й суттєво нарощувати науковий потенціал кафедри, безперервно поповнювати її новими обчислювальними машинами та іншим обладнанням.

Співробітники ГНДЛ, більшість яких були випускниками кафедри, виконували найважливіші народногосподарські роботи, серед яких створення АСУ ТП виробництва аміаку з коксового газу на Новолипецькому металургійному заводі, варіант типового програмного забезпечення для керування технологічними об'єктами низькотемпературного розподілення газових сумішей; система керування процесом виробництва багатокомпонентного матеріалу в апаратах киплячого шару, де було вперше використаний для таких процесів апарат нечітких множин, бази знань та алгоритми управління на їх основі; підсистема автоматизованого проектування ЕКОЛОГІЯ у рамках САПР "ХІМПРОМ", за допомогою якої були спроектовані технологічні системи очистки стічних вод для хімічних підприємств. Остання розробка була відмічена дипломом МВ ССО УРСР за кращу наукову роботу (1981) та медаллю ВДНГ України (1989). Результати цих робіт відображені в монографіях «Системне проектування хіміко-технологічних комплексів» (1983) та «АСКТП в металургії» (1987) за участю Г.О.Статюха та Р.Б.Медведева, "Автоматизированное проектирование химико-технологических систем" (Г.А.Статюха, 1989 р.; в 1991 р. отримав премію КПП).

У 1981 році пішла з життя А.Г.Бондар і завідувачем кафедри призначається доцент Геннадій Олексійович Статюха. Він продовжив справу, розпочату А.Г.Бондар в організаційному, навчальному та науковому напрямках.

Науковий та навчальний досвід кафедри сприяв широкому залученню студентів до науково-дослідницької роботи і, як наслідок, – підвищенню якості їх фахової підготовки. Викладачами кафедри були підготовлені курси лекцій: "Методи кібернетики та системний аналіз" (доц. С.В.Брановицька, доц. Р.М.Колеснікова); "Математичне моделювання, розрахунок та оптимізація процесів хімічних виробництв" (доц. О.С.Корольов, ст. викл. О.Т.Попович); "Програмно-інформаційне забезпечення персональних ЕОМ" (доц. О.О.Квітка, доц. А.І.Ткачук); "Математичне моделювання та використання ЕОМ" (доц. О.О.Квітка, доц. А.І.Ткачук); "Автоматизація хімічних виробництв" (доц. С.Г.Бондаренко); "Автоматизація моделювання" (к.т.н. Є.М.Земляк); "Математичні моделі хіміко-технологічних процесів" (доц. О.С.Корольов, доц. Ю.О.Безносик, ст. викл. О.Т.Попович); "САПР в хімічній технології" (доц. Ю.О.Безносик); "Теорія та практика експерименту" (проф. Г.О.Статюха, доц. Р.М.Колеснікова); "Математичне матеріалознавство" (проф. Г.С.Яблонський та проф. Г.О.Статюха); "Управління ХТП" (проф. Р.Б.Медведев). Виходять підручники "Обчислювальна математика в хімії і хімічній технології" (С.В.Брановицька, Р.Б.Медведев, Ю.Я.Фіалков, 1986), який і досі є необхідним посібником для всіх студентів хіміків-технологів (перевидано в 2004 р. в новій редакції українською мовою); а також навчальний посібник "Автоматизированное моделирование непрерывных и периодических процессов и систем" (Е.М. Земляк, Г.А. Статюха, 1993).

Зміцнюються зв'язки з порідненими кафедрами: Московського хіміко-технологічного інституту ім. Д.І.Менделєєва, Львівського та Харківського політехнічного інститутів, Одеського інженерного будівельного інституту, Дніпропетровського хіміко-технологічного інституту, інститутами Новосибірська, С-Петербурга, Таллінна, Баку, Єревана, Кишинєва, Краснодар та ін.

## КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ХІМІЇ І ТЕХНОЛОГІЯХ ТА СИСТЕМАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

З 1997 р. кафедра готує фахівців за спеціальністю "Хімічна інженерія та комп'ютерна хімія", а з 2000 року – за спеціальністю "Комп'ютерно-інтегровані процеси і виробництва".

І знову – розробка нових курсів лекцій, методичного забезпечення, постійна робота над підвищенням кваліфікації. Видано монографії "Інтелектуальні системи прийняття рішень при дослідженні та проектуванні хіміко-технологічних процесів" (Г.О.Статюха, Ю.О.Безносик, Л.М.Бугаєва, 2004), "Аналіз сталого розвитку – глобальний і регіональний контексти" у 2-х частинах (наук. кер. М.З.Згуровський, Г.О.Статюха, І.М.Джигирей та ін., 2012); навчальні посібники "Аналіз та синтез хіміко-технологічних систем" (Л.М.Бугаєва, Ю.О.Безносик, Г.О.Статюха, 2006), "Рішення хіміко-технологічних задач із використанням програми Aspen Plus" (Л.М.Бугаєва, Ю.О.Безносик, Г.О.Статюха 2007), "Планування оптимального експерименту" (Г.О.Статюха, Д.М.Складанний, О.С.Бондаренко, 2008), та "Керування хіміко-технологічними процесами" (Р.Б.Медведєв, 2012), "Системний аналіз хіміко-технологічних комплексів" (Бугаєва Л.М., Безносик Ю.О., Статюха Г.О., 2014). а також тексти лекцій "Інформаційні технології. 1:Основи інформатики" (Ю.О.Безносик, І.М.Джигирей, О.О.Квітка, Г.О.Статюха, 2007), Викладачами створюються електронні варіанти лекцій, методичних вказівок, які передаються студентам. У навчальних курсах використовуються програмні пакети, створені на кафедрі (MIORIT, STAR, STAU, STAT-SENS та інші.), а також пакети прикладних професійних та стандартних програм Windows, MathCad, MATLAB, GAMESS та ін.

Проф. Статюха Г.О. підготував та апробував на магістрах ІІСА курс лекцій «Аналіз сталого розвитку суспільства» (2007р.). З 2008 року викладачі кафедри читають цей курс для магістрів всіх спеціальностей університету. Видано короткий термінологічний словник "Сталий розвиток" для магістрів усіх напрямів підготовки (М.З.Згуровський, Г.О.Статюха, І.М.Джигирей., НТУУ "КПІ", 2008) та курс лекцій "Основи устійливого розвитку общества" (М.З.Згуровський, Г.А. Статюха, 2010).

Сьогодні кафедра кібернетики хіміко-технологічних процесів готує фахівців з напрямку «Автоматизація і комп'ютерно-інтегровані технології», а також викладає загально-факультетські дисципліни: «Інформаційні технології», «Обчислювальна математика і програмування», «Комп'ютерна графіка» бакалаврського циклу підготовки та «Математичні методи оптимізації», «Математичне моделювання процесів і систем», «Основи наукових досліджень», «Математичне моделювання та застосування ЕОМ в хімічній технології» для магістрів загально університетської підготовки. З 2013 року підготований і почав викладатись новий курс (лекції та лабораторний практикум) «Автоматизовані системи управління технологічними процесами в хімічних виробництвах» (доц. С.Г.Бондаренко, ас. С.Л.Мердух) для спеціалістів ХТФ.

В 2012 року пішов з життя Г.О.Статюха. Виконуючим обов'язки завідувача кафедри призначено доц. Т.В.Бойко.

За останній рік на кафедрі кібернетики ХТП було створено три нові спільні науково-навчальні лабораторії:

- Спільний Україно–Норвежський комп'ютерний клас дистанційного навчання на 8 комп'ютерів. Він призначений для проведення українськими викладачами on-line семінарів та консультацій як українським, так і норвежським студентам, що навчаються в магістратурі університету м. Йовік (Норвегія) за

## КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ХІМІЇ І ТЕХНОЛОГІЯХ ТА СИСТЕМАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

спеціальністю "Стале виробництво" або вивчають дисципліну "Сталий розвиток". Класу присвоєно ім'я професора Г.О.Статюхи.

- Навчально-прикладний центр розробки стратегій керування хіміко-технологічними процесами – спільна лабораторія мікропроцесорної техніки кафедри кібернетики ХТП та фірми Honeywell Ukraine, яка використовується у навчальному процесі для всіх студентів ХТФ та науково-дослідних роботах кафедри. В учбовий процес впроваджено тренажерний комплекс для навчання студентів стратегіям керування сучасними хіміко-технологічними об'єктами.
- Спільна навчально-наукова лабораторія моніторингу екологічної сталості подвійного підпорядкування Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку НТУУ "КПІ" та кафедри КХТП, для проведення фундаментальних та прикладних науково-дослідних робіт у галузі сталого розвитку. Лабораторія проводить навчальну та наукову роботу для вирішення актуальних наукових задач щодо оцінювання екологічної сталості та безпеки різномасштабних об'єктів, процесів, систем і територіальних утворень задля ефективного ухвалення рішень та керування.

З 2000 року кафедру поповнює талановита молодь – її випускники. Захистили кандидатські дисертації О.В.Сангінова (2003), О.М.Жигір (2003), Д.М.Складанний (2003), А.М.Шахновський (2006), В.І.Бендюг (2006), І.М.Джигирей (2007), Н.Є.Теліцина (2009), С.О.Примиська (2011), А.О.Абрамова (2013), Б.М.Комариста (2014), С.В. Плашихін (2015).

Сьогодні на кафедрі працює 24 викладача (3 професора, 14 доцентів, 3 старших викладачів, 4 асистенти).

Багаторічна успішна діяльність кафедри заклала основу унікальної наукової школи «Математичне і комп'ютерне моделювання хімічних і технологічних процесів та систем». Досягненням цієї школи є створення на базі системного підходу методології побудови математичних моделей технологічних систем різної природи, різного масштабу і для різних цілей. Сфера сучасних наукових інтересів кафедри пов'язана з використанням методів моделювання та оптимізації технологій в хімічній та суміжних галузях промисловості за різними напрямками.

Кафедра є організатором Міжнародної науково-практичної конференції «Комп'ютерне моделювання в хімії, технологіях і системах сталого розвитку», яка проводилась в 2008 р. (Черкаси), 2010 р. (Київ), 2012 р. (Рубіжне), 2014 (Київ) і в якій брали участь вчені з України, Німеччини, Польщі, Росії, Угорщини, США, Норвегії.

Кафедра підтримує тісне співробітництво з науковими школами Росії (РХТУ ім. Д.І.Менделєєва, Москва; СПбТУ, С-Петербург), Англії (UMIST, Манчестер), Німеччини (Університети Дортмунда і Дрездена), Польщі (Rzeszow Politechnica, Technical University of Wroclaw), США (University of Utah, Salt Lake City; University of Minnesota, Duluth; Washington University in St.Louis), Норвегії (Gjovik University), з інститутами НАН України (інститутом хімії поверхні, інститутом фізичної хімії, інститутом газу, інститутом хімії високомолекулярних сполук), а також з Південноукраїнською, Хмельницькою, Ровенською АЕС, ТОВ «Бетон-комплекс» (м. Київ), ЗАТ «Термінал М» (м. Київ), ТОВ НВО «Екософт» (м. Київ) та Honeywell Ukraine (м. Київ). Це дозволяє постійно знайомити студентів профільної спеціальності та аспірантів кафедри з досягненнями передової наукової та інженерної думки.