

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИРОВОГО ОПЫТА ИНТЕГРАЦИИ CAPE-ПРИЛОЖЕНИЙ В УЧЕБНЫЕ КУРСЫ НАПРАВЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Бугаева Л.Н., Статюха Г.А., Холоднов В.А.*, Jeżowska A.**

Национальный технический университет Украины «КПИ», bugaeva_l@ukr.net

*Санкт-Петербургский технологический институт, **Жешувска Политехника, Польша

Данная работа посвящена проблеме изучения студентами всех уровней образования направления химическая инженерия компьютерных средств, которые в мире известны как CAPE (Computer Aided Process Engineering). Необходимость использования CAPE - средств объясняется тем, что методы и средства математического моделирования за последние полтора десятилетия претерпели существенное изменение по причине интенсивного применения информационных технологий и вычислительной техники [1-3].

В книге [1], которая является основой для многих изучаемых курсов ведущих университетов США и Европы, приводится следующая классификация программных средств, использующихся для решения задач в химической инженерии: электронные таблицы (Excel и др.), математические пакеты (Mathcad, Matlab и др.), моделирующие программы или симуляторы (Aspen, HYSYS и др.).

В начале нового тысячелетия международный методический центр интеграции компьютерных средств в учебные курсы студентов химической инженерии CACHE (Computer Aided Chemical Engineering) определил основные тенденции изучения и использования программных продуктов в учебном процессе. Например, в курсах программирования и управления процессами в Техасском техническом университете (ТТУ) предпочтение отдается программным средам Excel и Matlab. В университете Колорадо используются Mathcad, Excel, VBA и Matlab. Для решения задач гидродинамики рекомендуется использовать программу FEMLAB, созданную на основе пакета PDE Matlab и имеющую модули химико-технологических процессов. При изучении дисциплин, связанных с моделированием процессов и химико-технологических схем, используются программы-симуляторы ASPEN PLUS, HYSYS, CHEMCAD и PRO-II.

Этот путь интеграции современных компьютерных средств в учебный процесс проходят и университеты бывшего СССР, а также стран Восточной Европы. Например, в учебном процессе Санкт-Петербургского технологического университета (СПбТУ) успешно применяются Mathcad, FEMLAB и др.[2]. В Жешувской политехнике (Польша) при изучении нескольких дисциплин используются программы семейства HYSYS [4]. В учебных курсах НТУУ «КПИ», связанных с системным анализом СХТС, а также в дисциплинах по моделированию, читаемых магистрам всех специальностей, предлагается использовать системы компьютерной математики Mathcad, Matlab, Simulink Matlab, FEMLAB [2]. При расчетах материальных и тепловых балансов в университетах НТУУ «КПИ» и СПбТУ используется электронная книга на базе Mathcad «Material &Energy Balances», разработанная в ТТУ. В учебном процессе этих же университетов при изложении дисциплины «Системный анализ СХТС» рассматриваются возможности основных программ-симуляторов ASPEN PLUS, HYSYS, CHEMCAD и PRO-II.

Следует отметить, что продвижению современных программных продуктов в учебный процесс способствует многолетний обмен опытом авторов в области системного анализа, моделирования и оптимизации химико-технологических процессов и систем.

- 1) *Seider W. D., Seader J. D., Lewin D.R.* Process design principles: synthesis, analysis, and evaluation. Wiley: New York. 1999. - 824p.
- 2) *Бугаева Л.М., Безносик Ю.О., Статюха Г.О.* Аналіз та синтез хіміко-технологічних систем. К.: Політехніка, 2004. - 104 с.
- 3) *Холоднов В.А., Дьяконов В.П. и др.* Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов:- СПб.: «Профессионал», 2003. – 480с.
- 4) *Jeżowska A., Jeżowski J.* Wprowadzenie do projektowania systemow technologii chemicznej. Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. 2002. - 286p.