

Румянцев М.И. О некоторых проблемах преподавания дисциплины «Имитационное моделирование бизнес-процессов» // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск XI: в 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КМІ, 2013. – Т. 3.: Теорія та методика навчання інформатики. – с. 139-147.

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ»

М.И. Румянцев
г. Павлоград, Западодонбасский институт экономики и управления
renixa-1959@mail.ru

Введение

В условиях, когда новые информационные технологии появляются чуть ли не еженедельно, а сферами их приложения становятся даже исконно гуманитарные «вотчины» – острота вопроса о структуре дисциплин цикла Computer Science, адекватности их содержания требованиям сегодняшнего и завтрашнего дня заставляет все большее внимание уделять такой специфической области использования вычислительной техники, как имитационное моделирование. Современные методы компьютерного моделирования и анализа бизнес-процессов выступают в роли одного из важнейших инструментов повышения эффективности бизнеса, поскольку опираются на специализированные программные средства для формализованного описания и экспериментального исследования объекта моделирования. Посему, коль мы не первый год говорим о необходимости формирования у выпускников украинских вузов не абстрактного набора компетенций, а *максимально приближенного к требованиям рынка труда прочного сплава знаний, умений и навыков* – стоит задуматься, насколько готовы свежеиспеченные обладатели наших дипломов нести дальше полученный в вузе интеллектуальный багаж.

Нельзя сказать, что вопросам преподавания имитационного моделирования вовсе не уделяется никакого внимания. Даже если не касаться периода 70-80-х годов прошлого века, когда практически для каждой около-программистской специальности преподавались основы моделирования (под разными названиями), то и в пост-советской Украине этот процесс в целом не прерывался: дисциплина включается в учебные планы (как минимум, в ведущих вузах), выходят из печати учебники и

учебные пособия (из новейших – [10]), публикуются статьи теоретического и методологического плана (в частности, хочется отметить такие работы, как [9; 11]). Более того, ряд украинских ученых совершенно справедливо отмечают значение программных средств для имитационного моделирования как одного из инструментов активизации познавательной деятельности, интенсификации учебного процесса, повышения его эффективности и качества [8]. Другие авторы указывают на необходимость органического соединения и взаимосвязи математического и компьютерного моделирования как необходимого элемента учебного процесса и приобретения студентами навыков самостоятельной исследовательской деятельности [12].

Тем не менее постепенно становится все более заметным разрыв между тем, что и как преподается студентам экономических специальностей – и тем, о чем говорят на бизнес-семинарах и пишут в своих статьях и пособиях разработчики коммерческих систем имитационного моделирования. Положение продолжает ухудшаться и в силу того общеизвестного факта, как катастрофическое снижение общеобразовательной подготовки абитуриентов, что не позволяет последним полноценно впитывать то, чему их мы пытаемся научить и чего ждет от них потенциальный работодатель.

Итак, что же происходит за кулисами действия под названием «преподавание имитационного моделирования» – причем не во «МХАТе» типа НГУУ КПИ или КНЭУ, а в «театре» средней руки, то бишь небольшом провинциальном вузе, коих в Украине изрядное количество?

Имитационное моделирование как учебная дисциплина: взгляд изнутри

Исходная точка нашего дискурса – тезис, выдвинутый Е.С. Пшеничной в работе [3] о том, что *уровень профессионального использования информационных технологий характеризуется прежде всего применением в процессе обучения заданий, имитирующих профессиональную деятельность*. Что под этим понимается? Авторитетная американская «Энциклопедия информационных систем» трактует термины «моделирование» и «имитационное моделирование» следующим образом: «Моделирование (modeling) – процесс создания моделей, являющихся абстракциями реальных или воображаемых систем. Модели используются для того, чтобы предсказать, что происходит, если предприняты определенные действия. Разница между моделированием (modeling) и имитационным моделированием (simulation) проявляется в том, что моделирование – это средство поиска отношений между реальными системами и моделями, а компьютерное (имитационное) моделирование обращается к отношениям между моделями и компьютерами» [13, с. 267. – *Пер. автора*]. Исходя из этого, можно вслед за авторами работы [2] сделать

вывод о том, что в учебных планах подготовки как инженеров, так и экономистов имитационное моделирование должно рассматриваться в широком смысле (т.е. не только в прикладном, но также и в теоретическом и методологическом аспектах). В свою очередь заметим, что это предполагает более-менее приличную предварительную подготовку студентов как по профильным дисциплинам, так по информатике и высшей математике (в частности, по теории вероятностей и теории массового обслуживания – без чего, например, невозможна работа с таким всеобъемлющим пособием по имитационному моделированию, как [1]). Итак, цель и условия ее достижения определены – что же мы имеем в действительности?

Рассмотрим достаточно распространенную ситуацию: V курс, соответствующие учебные планы подготовки специалистов направлений «Экономика предприятия» и «Финансы и кредит» включают вариативную дисциплину «Имитационное моделирование бизнес-процессов». Преподавание рассчитано на один семестр: общий объем – 108 часов, из которых 34 часа отведены на аудиторные занятия (14 часов лекционных занятий по 7-ми темам; 16 часов практических занятий, 4 часа для индивидуально-консультативной работы), 74 часа предназначено для самостоятельной работы студентов. Завершается изучение предмета сдачей зачета (все цифры приведены по состоянию на 2011/2012 учебный год).

Согласно рабочей программе, *предметом дисциплины* являются бизнес-процессы, их особенности и место в экономических системах, а также методы и технологии, предназначенные для исследования и усовершенствования бизнес-процессов с помощью имитационного моделирования. Соответственно, *цель дисциплины* – формирование компетенций, необходимых для использования современных базовых экономико-математических и компьютерных технологий в качестве инструмента решения задач моделирования бизнес-процессов во время управления реальными экономическими объектами и решения профессиональных задач.

Не касаясь тематического наполнения предмета (более подробно см. [7]), отметим, что студентам дневной формы обучения предлагаются практические задания только по 3-м из 7-ми тем (согласно тематического плана) – дифференцированно для каждой из указанных выше специальностей и *с учетом уровня остаточных знаний по дисциплинам-«предшественникам»*. Все практические занятия – исключительно в компьютерном классе, поскольку предполагают использование MS Excel (2003 или 2007/2010), а также GPSS World (Student Version 5.2.2) в среде MS Windows XP (Vista/7). Типичные примеры практических заданий: моделирование процесса формирования агентской сети коммерческого банка (средствами MS Excel); моделирование расчетно-кассового обслуживания клиентов в отделении банка (средствами GPSS World) и т.п.

Для обеспечения свободного доступа к учебно-методическим материалам дисциплины (в т.ч. к студенческой версии GPSS World и обзорным лекциям) необходимые архивы были размещены автором на популярных файло-обменниках: ifolder.ru, rapidshare.ru, depositfiles.com, megaupload.com. Учитывая менталитет нынешнего студенчества, для получения ссылки на архив студенту было необходимо и достаточно отправить на специально заведенный преподавательский e-mail письмо в произвольной форме (с указанием Ф.И.О. – с целью учета и контроля).

Чтобы приблизить содержание учебного курса к специфике украинских финансово-кредитных учреждений, при подготовке лекций и некоторых практических заданий были использованы результаты авторских исследований (в обобщенном виде изложенные в [6]).

Таким образом, мы берем на себя смелость утверждать, что при наличии доброй воли со стороны студента (и адекватной ее стимуляции со стороны преподавателя) имеется реальная возможность получить зачет «автоматом» с достаточно хорошей суммой рейтинговых баллов. К сожалению, действительность опровергла эти ожидания: результаты зачета показали успеваемость 87,5% у студентов-финансистов – и 71,4% у экономистов (не принимая во внимание последующие пересдачи). При этом подавляющее большинство студентов получили зачет не автоматически (по итогам регулярной успешной работы в семестре), а подойдя к нему с минимально допустимым числом баллов (т.е. имея на счету от 30 до 49 баллов из 100). Фактически *оказалась переоценена способность среднестатистического студента-«троечника» освоить в разумные сроки хотя бы азы современного курса имитационного моделирования* (даже с учетом предусмотренной дифференциации индивидуальных творческих заданий в зависимости от способностей студента).

Экспресс-анализ по горячим следам – с последующим более тщательным и беспристрастным поиском причин столь низкой результативности (впрочем, характерной для небольших вузов негосударственной формы собственности) – позволил сделать следующие выводы из полученного опыта:

- 1) низкий общеобразовательный уровень принимаемых на учебу абитуриентов не позволяет им в должной мере (без «костылей» в виде дополнительных консультаций и пропедевтических курсов) освоить математические дисциплины в нужном объеме (хотя бы в формате усеченной «Высшей математики для экономистов»);
- 2) как следствие из п. 1 – экономико-математические методы, изучаемые на II и III курсах, осваиваются либо фрагментарно, либо ровно до dead-line в виде зачета/экзамена (с последующим освобождением долговременной памяти от «ненужного» материала);

- 3) недостаточная мотивация не позволяет студентам получить прочные основы знаний по профильным для них дисциплинам – хотя бы на уровне понятийного аппарата (*minimum minimumum!*);
- 4) как следствие из п.п. 2-3 – имитационное моделирование не воспринимается студентами как метод исследования сложных экономических систем и процессов (равно как остаются непонятными теоретические основы имитационного моделирования, а для решения даже примитивных учебных практических задач не хватает жизненного и профессионального опыта);
- 5) слабая самостоятельность большинства студентов в работе с учебной литературой (в особенности с серьезной, а не адаптированными под слабого студента конспектами лекций) не оставляет им шансов восполнить хотя бы часть накопившихся к V курсу пробелов в образовании;
- 6) временной разрыв в изучении дисциплин цикла Computer Science (в условиях, когда полученные на младших курсах навыки работы с MS Excel не закрепляются при изучении других учебных предметов) приводит к тому, что многие студенты не в состоянии не только самостоятельно разработать простейшую имитационную модель, но и разобраться в уже готовой;
- 7) недостаточное финансирование закупки вузом программных средств, отличных от «связки» MS Windows + MS Office, не позволяет приобретать визуальные программные средства для имитационного моделирования (например, FormDesigner и GpssEditor для условно-бесплатного GPSS World) – что вынуждает разрабатывать учебные модели в среде оригинального GPSS World (и еще более отягчает участь слабых студентов);
- 8) как следствие из п.п. 2 и 7 – не используются и «фирменные» продукты для имитационного моделирования (AnyLogic, STELLA, iThink), используемые и востребованные *серьезными* потенциальными работодателями корпоративного уровня (в соответствии с мировыми трендами);
- 9) большая часть студентов непоколебимо уверена в том, что на их будущих рабочих местах (таких, как начальные позиции в фронт-офисах банков, малые и средние торгово-закупочные предприятия, госслужба) методы имитационного моделирования им не понадобятся никогда и ни при каких обстоятельствах;
- 10) отчетливо ощущается (и закрепляет в сознании студентов п. 9) стойкое непонимание со стороны выпускающих кафедр того, что *специалист*, даже стартующий с должности продавца-консультанта, обязан владеть современным инструментарием для оптимизации бизнеса – и что экономика ждет всесторонне

подготовленных работников, а не «специалистов» широкого профиля по ведению бухучета в 1С;

- 11) наблюдается нескрываемое нежелание ректората ущемлять выпускающие кафедры – отнимая у них часы в пользу непрофильной вариативной дисциплины с туманными перспективами и пугающими потенциальными затратами на программное обеспечение (что неминуемо приводит к состоянию п. 10).

Таким образом, по окончании семестра (а затем и учебного года в целом) в качестве побочного эффекта, трансформирующегося в основной результат, получаем вполне понятное недовольство ректората и учебной части по поводу низкой успеваемости, недоброжелательное отношение со стороны выпускающих кафедр и кураторов («ненужные» перед финишем академические задолженности, потенциальные угрозы для дипломов с отличием и т.п.). Студенты же в своей массе воспринимают дисциплину в лучшем случае как временную головную боль, в худшем – как бессмысленное издевательство над «свободной личностью» и ее интеллектом.

Выводы и предложения

Опыт преподавания автором основ имитационного моделирования для будущих экономистов и финансистов (в рамках различных дисциплин) наглядно показал, что с момента публикации работ [4; 5] мало что изменилось к лучшему. Даже если в будущем удастся устранить ряд перечисленных выше субъективных факторов, касающихся прежде всего профессиональных и личностных качеств самого преподавателя, рационального распределения часов между дисциплинами, программно-технического оснащения – не в наших силах изменить качественные характеристики абитуриентов (особенно при нынешней межвузовской борьбе не на жизнь, а на смерть ради набора и сохранения студенческого контингента). Остается уповать на паллиативные средства, которые с поправкой на украинские реалии позволяют в определенной степени приблизиться к тем требованиям, которые практика предъявила *еще вчера*.

Исходя из того, что улучшения общеобразовательной подготовки абитуриентов в ближайшей перспективе ожидать не приходится (равно как и отказа потенциальных работодателей от MS Office), можно предложить следующие направления усовершенствования преподавания имитационного моделирования экономических систем, бизнес-процессов и т.п.:

- 1) упор на углубленное освоение студентами инструментария MS Excel для экономико-математических расчетов (как вариант для приверженцев свободного ПО – Calc из состава OpenOffice.org или

LibreOffice) в качестве альтернативы специализированным программным продуктам; как убедительный пример реализации современных концепций в имитационном моделировании средствами электронных таблиц можно порекомендовать работу [14];

- 2) *принципиальное* использование в учебном процесс пособий, отражающих современное состояние вопроса (как минимум – главы 1-6 из [1]), не взирая на уровень умственного развития студенческого контингента и сопротивление с их стороны;
- 3) постоянное взаимодействие с другими кафедрами относительно максимального использования офисного ПО (прежде всего MS Excel) в процессе преподавания профильных для специальности дисциплин – не ограничиваясь MS Word'ом для рефератов и PowerPoint'ом для презентаций и поощряя студентов, применяющих для выполнения заданий электронных таблицы;
- 4) непрерывная «просветительская» работа с выпускающими кафедрами, начиная с I курса – с целью добиться использования элементов имитационного моделирования в тех дипломных работах/проектах, где это возможно и обосновано;
- 5) учет интересов выпускающих кафедр при подготовке практических заданий и творческих заданий для самостоятельной работы студентов при подготовке учебно-методического обеспечения дисциплины;
- 6) максимальная дифференциация материала для практических занятий не только по форме обучения (дневная/заочная/дистанционная), но и по линии *студент_нормальный–студент_обыкновенный*;
- 7) организация в особо запущенных случаях пропедевтических курсов (факультативов, консультаций) по информатике и высшей математике – даже если это обременительно для вузовского фонда заработной платы;
- 8) поощрение в рамках системы рейтингового оценивания по дисциплине тех студентов, которые активно и самостоятельно осваивают современные средства имитационного моделирования (GPSS World, AnyLogic и т.п.);
- 9) недопустимость преподавания обсуждаемой дисциплины теми, кто не ведет активных научных исследований в данной области – с целью постоянной актуализации учебного материала и предотвращения примитивизма в его подаче;
- 10) постоянное изучение запросов потенциальных работодателей (хотя бы в пределах региона) относительно перспектив использования средств реинжиниринга бизнеса – в первую очередь имитационного моделирования.

Разумеется, в ведущих вузах Украины (национальных, значительной части государственных, некоторых частных) положение с преподаванием имитационного моделирования не столь печально, как показано выше. Более того, многие факты и факторы из числа приведенных хорошо знакомы коллегам по «цеху» и отражают их повседневное бытие. Автор не ставил перед собой цель открыть Америку – или хотя бы указать точку на карте, к которой надо двигаться. Но в условиях «врастания» в Болонский процесс – с присущей ему мобильностью как студентов, так и преподавателей – мы все в ответе за то, какие предпосылки мы создаем для профессиональной судьбы наших выпускников, и за то, как скоро украинский бизнес увидит, что мы готовим не только будущих менеджеров торгового зала.

Список использованных источников:

1. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. – СПб.: Питер; К.: ВНУ, 2004. – 847 с.
2. Колодяжний В.М., Ніколаєва О.Г. Досвід і перспективи викладання дисципліни «Імітаційне моделювання» для технічних і економічних спеціальностей // Праці Одеського політехнічного інституту. – 2011. – Вип. 3(37). – с. 270-275.
3. Пшенична О.С. Система підготовки майбутнього менеджера до використання інформаційних технологій у професійній діяльності // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск VII: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – с. 250-253.
4. Румянцев М.И. Имитационное моделирование как инструмент подготовки будущих финансистов и экономистов // Комп'ютерне моделювання в освіті / Матеріали Всеукраїнського науково-методичного семінару: Кривий Ріг, 26 квітня 2006 р. – Кривий Ріг: КДПУ, 2006. – с. 56-57.
5. Румянцев М.И. Имитационное моделирование как неотъемлемый компонент информационных технологий: проблемы и решения // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск VII: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – с. 196-199.
6. Румянцев М.И. Реинжиниринг операционной деятельности банка средствами имитационного моделирования // Информационные технологии и автоматизация – основа управления бизнесом. Учет и

- отчетность на предприятиях: современные подходы: Монография / Под общ. ред. С.В. Куприенко. – Одесса: SWorld, 2012. – Гл. 2. – с. 48-70. – <http://renixa-1959.socionet.ru/files/RMISW2012II.pdf>
7. Румянцев М.І. Робоча програма дисципліни «Імітаційне моделювання бізнес-процесів» для студентів V курсу. – Павлоград: ЗІЕУ, 2011. – 16 с. – <http://www.twirpx.com/file/915154/>
 8. Савчук Л.О. Сучасні методи і засоби навчання, що активізують пізнавальну діяльність студента при вивченні дисциплін комп'ютерної тематики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск VI: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2006. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – с. 16-19.
 9. Теплицький І.О. Елементи комп'ютерного моделювання. Вибрані розділи з навчального посібника // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах.– 2007. – № 3. – с. 74-79.
 10. Томашевський О.М., Цегелик Г.Г., Вітер М.Б., Дубук В.І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: Навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2012. – 296 с.
 11. Хаджирадєва С. Становлення та розвиток моделювання як методу науково-практичного пізнання // Імідж сучасного педагога. – 2008. – № 3(4). – с. 110-115.
 12. Шаповалова Н.В., Ломаєва Т.В. Математичне і комп'ютерне моделювання як фактор оптимізації навчального і науково-дослідного процесів // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск VI: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2006. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – с. 193-197.
 13. Encyclopedia of Information Systems / Editor-in-Chief H. Bidgoli. – Vol. 1. – N.Y.: Academic Press, 2003. – 693 p.
 14. <http://wiki.linuxformat.ru/index.php/LXF130:OOCalc>