

ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ-БАКАЛАВРОВ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Савватеева Т.П.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Университет “Дубна”», Дубна, e-mail: tps_2001@mail.ru

В статье представлен опыт применения программных продуктов в процессе подготовки студентов-бакалавров, обучающихся по направлениям «Информатика и вычислительная техника», «Прикладная информатика», «Информационные системы и технологии» «Программная инженерия», «Фундаментальная информатика и информационные технологии», дисциплине «Проектирование информационных систем». Сделан небольшой экскурс в историю вопроса применения информационных технологий с акцентом на период с 2015 года – года начала процесса импортозамещения в разных сферах экономики России, и в образовательных учреждениях в частности. Рассмотрена часть программных продуктов, качество и функционал которых позволили использовать их в течение нескольких лет работы со студентами над проектами информационных систем и которые стали своеобразными эталонами для разработчиков и преподавателей. Задача разработчиков – «сделать отечественное не хуже по функционалу», преподавателей – «найти отечественный программный продукт с не меньшими возможностями». От решения этих задач зависит освоение студентами общепрофессиональных компетенций (ОПК), прописанных в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования, которые связаны с Профессиональными стандартами через профессиональные компетенции (ПК). Студенты – разработчики отечественного софта – один из эффективных путей решения проблем импортозамещения и занятости студентов на практике, участие их в проектах, в подготовке выпускных квалификационных работ.

Ключевые слова: информационные технологии, программные продукты, импортозамещение, проектирование информационных систем.

PROBLEMS OF SOFTWARE IMPORT SUBSTITUTION FOR TEACHING OF BACHELOR STUDENTS TO INFORMATION SYSTEMS DESIGN

Savvateeva T.P.

Dubna State University, Dubna, e-mail: tps_2001@mail.ru

The article presents the experience of using software products in the preparation of undergraduate students studying in the areas of «Informatics and computer engineering», «Applied Informatics», «Information systems and technologies», «Software engineering», «Fundamental Informatics and information technology», the discipline «Design of information systems». A short excursion into the history of the use of information technology with an emphasis on the period from 2015 – the year of the beginning of the process of import substitution in different sectors of the Russian economy, and in educational institutions in particular. Some of the software products, the quality and functionality of which allowed to use them for several years of work with students on projects of information systems and which have become a kind of standards for developers and teachers, are considered. For the first – «to make domestic no worse in functionality», for the second «find Russian software product with fewer opportunities». From the solution of these problems depends on the development of students of General professional competences (MIC), prescribed in the Federal state educational standards of higher education, which are associated with Professional standards through professional competence (PC). Students-developers of domestic software – another way to solve the problems of import substitution and employment of students in practice, their participation in projects, in the preparation of final qualifying works.

Keywords: information technologies, software products, import substitution, information systems design.

Введение взаимных санкций Россией и странами Запада и жизнь нашей страны в условиях санкций обострили и выявили проблемы, сложившиеся в российской экономике в результате различных причин и приведшие к необходимости разработки планов на

импортозамещение не только в сфере продовольствия. В рамках масштабной программы, охватывающей гораздо больше отраслей, чем в сельском хозяйстве, была создана Правительственная комиссия по импортозамещению (в 2015 г.); были определены отрасли экономики страны, наиболее уязвимые с точки зрения зависимости от импорта, продукция которых могла бы подлежать замене на российские аналоги. Анализ ситуации показал, что наиболее тревожное положение сложилось в таких сферах, как сельское хозяйство, машиностроение и сфера информационных технологий. Доля импорта доходила в них к 2015 г. до 90% при производстве отдельных товаров и услуг.

Целью исследования являются анализ и обозначение проблем и путей их преодоления, которые возникли в связи с переходом на отечественное программное обеспечение, в сфере обучения студентов-бакалавров проектированию информационных систем.

Материал и методы исследования

Задачей высшего учебного заведения является выпуск специалистов, востребованных на рынке труда, обладающих достаточными знаниями и умениями для выполнения профессиональных задач. С 2015 г. в стране взят курс на импортозамещение, в том числе и программного обеспечения. Это напрямую коснулось и вузов.

Результаты исследования и их обсуждение

В сфере ИТ-технологий ситуация действительно была очень непростой.

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации выпустило приказ «Об утверждении плана по импортозамещению программного обеспечения» от 01.02.2015 № 96 [1].

Как результат реализации плана был создан Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (Единый реестр), задачами которого были систематизация и учет программного обеспечения, официально признанного экспертами в качестве отечественных программных продуктов. Предполагалось, что прежде всего государственные структуры Российской Федерации начнут «переворужение» и станут использовать в своей деятельности именно отечественные разработки.

Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» с тем, чтобы поддержать российских производителей программ для электронных вычислительных машин и баз данных, включить им «зеленый свет» и предоставить им государственную поддержку.

Сайт реестра начал функционировать в Российской Федерации с начала 2016 года.

Однако вскоре стало очевидно, что, несмотря на независимость, существует тесная связь между странами – бывшими республиками Советского Союза, часть из которых еще в 2015 г. образовали Евразийский экономический союз (ЕАЭС), в который сейчас входят пять стран (Республика Армения; Республика Беларусь; Республика Казахстан; Кыргызская Республика; Российская Федерация). Единый реестр российского программного обеспечения послужил примером для организации аналога – Единого реестра программного обеспечения из государств, входящих в ЕАЭС. Этот факт зафиксирован соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации.

В рамках Плана импортозамещения программного обеспечения Правительством Российской Федерации была принята директива (конец 2018 г.), которая предписывала государственным компаниям составить планы перехода на российское программное обеспечение, ориентируясь по возможности на Единый реестр. План предлагается разработать и реализовать до 2021 г.

Хотя отечественные программные продукты пока вряд ли полностью заменят зарубежные, но движение в этом направлении идет, стремление госструктур и разработчиков к переходу на преимущественное использование отечественных программных продуктов заметно.

Компании – разработчики программного обеспечения регистрируют свои программные продукты в Едином реестре. Реестр, к счастью, заработал: в феврале 2016 г. в нем числилось 72 программы, в конце 2017 г. – более 4000, в июле 2019 г. – 5728!

Таким образом, довольно быстро законодательно были утверждены ограничения на использование импортного программного обеспечения в сфере прежде всего государственных и муниципальных закупок. Например, в Университете «Дубна» на основе анализа используемого программного обеспечения в учебном процессе и в деятельности всех подразделений намечены пути постепенного перехода на отечественные разработки. Это коснулось финансовых структур, бухгалтерии, материально-технического обеспечения дисциплин учебных планов.

Единый реестр пополняется разработками различных классов, назначения. Появились отечественные операционные системы, без смены которых порой невозможен переход на прикладные программные продукты.

Но ввиду сложности и масштабности поставленных задач и накопившихся проблем, несмотря на усилия государства и разработчиков программных продуктов, В.Б. Бетелин – советский и российский специалист в области информационных технологий – полагает, что основным вкладом отечественной ИТ-отрасли в решение проблемы импортозамещения на текущем этапе должно стать стимулирование технологического развития стратегических

отраслей экономики (аэрокосмической индустрии, тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения, атомной промышленности, судостроения, оборонно-промышленного комплекса). По его мнению (на 2016 г.), на данный момент в России нет высокотехнологичных ИТ-компаний – лидеров глобальных рынков [2].

Что произошло за три года (с 2016 до 2019 гг.)?

На портале *TAdviser*, крупнейшей в России базе знаний о технологиях, ИТ-проектах и профессионалах отрасли, опубликована обзорная статья «Импортозамещение информационных технологий в России» (19.04.2019), в которой говорится о том, что «... несмотря на все сложности процесса импортозамещения ИТ, ряд экспертов замечают положительные сдвиги. Появляется все больше успешных российских ИТ-решений, в лучшую сторону меняется отношение к отечественным разработкам...» [3] В обзоре приведен список государственных структур, которые, по мнению специалистов отечественных ИТ-компаний, являются флагманами процесса импортозамещения в России [3]. В него вошли:

- Министерство обороны РФ;
- Министерство финансов РФ;
- Федеральное Казначейство;
- Федеральная служба судебных приставов;
- Минкомсвязи;
- Федеральная налоговая служба (ФНС);
- Росгвардия;
- Министерство внутренних дел (МВД).

Министерство образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России), конечно, участвует в процессах импортозамещения в отечественной отрасли ИТ-технологий, рекомендуя учреждениям системы образования использовать свободное и/или отечественное программное обеспечение в учебном процессе.

Институт системного анализа и управления «Университет “Дубна”» готовит бакалавров по нескольким направлениям и профилям, в частности «Информатика и вычислительная техника» (09.03.01), «Информационные системы и технологии» (09.03.02), «Прикладная информатика» (09.03.03), «Программная инженерия» (09.03.04), «Фундаментальные информатика и информационные технологии» (02.03.02), в учебных планах которых есть дисциплина «Проектирование информационных систем». В сентябре-октябре 2017 г. по этим направлениям утверждены Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО (3++)) с учетом профессиональных стандартов. Стандарт прописывает универсальные (УК) и

общефессиональные (ОПК) компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника бакалавриата соответствующего направления обучения. Профессиональные компетенции (ПК), как прописывает стандарт (например, по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»), «формируются на основе профессиональных стандартов...» либо «...на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда...» [4]. Больше времени отводится практикам, практической деятельности студента-бакалавра. Все больше внимания уделяется взаимодействию вуза с работодателями, об этом свидетельствуют формулировки УК и ОПК.

Кроме того, в формулировках компетенций подчеркивается направление развития учебного заведения в части программного обеспечения учебного процесса, ресурсов, технических и программных средств, влияющих на содержание программ дисциплин.

Например, формулировка ОПК2 для бакалавров группы направлений «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ – 09.03.01, ИСТ – 09.03.02, ПИ – 09.03.03, ПриИнж – 09.03.04) звучит одинаково: «Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности». Для бакалавров направления «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (02.03.02) формулировка ОПК2 звучит очень похоже: «Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности» [4].

Акцентируя внимание на программных средствах и информационных технологиях отечественного производства, указывая на необходимость учитывать в процессе обучения требования рынка труда и потребности бизнеса, следует отметить, что стандарты и примерные образовательные программы по направлениям бакалавриата соответствуют программе импортозамещения, результатом реализации которой была бы технологическая независимость страны от зарубежных производителей программного обеспечения и компьютерного оборудования. Последовательно, а где-то и параллельно, где это реально и возможно, перевооружаются органы государственной власти, госкорпорации, государственные организации и ведомства, в том числе и образовательные организации.

Исторически сложилось так, что дисциплина «Проектирование информационных систем» преподается в Институте системного анализа и управления все 25 лет существования «Университета “Дубна”». Курс менял название, содержание, средства и технологии проектирования, преподавателей, но не менял целей: «Научить студентов применению современных информационных технологий и программных средств для разработки информационных систем, направленных на решение актуальных задач бизнеса».

Когда-то средств автоматизации процессов анализа и проектирования систем просто не было, но модели информационных систем и их компонентов студенты строили, данные и их хранилища описывали, программировали, и системы работали. Затем на одной из студенческих конференций основоположник курса «Проектирование информационных систем» (тогда курс назывался «Теория и технология проектирования») и первый его лектор Г.Л. Мазный получил в подарок от студентов одной из далеких стран небольшой программный продукт, простой в освоении и еще более простой в установке (не требовалась инсталляция). Это было большой прорыв в изучении технологий проектирования. Появились и первые книги по проектированию. В стране начались робкие попытки создания программных продуктов, сочетающих в себе возможности графических и текстовых редакторов, отслеживающих правильность построения моделей информационных систем.

Появились серьезные публикации, книги зарубежных разработчиков и программистов, возникли учебные центры по изучению и обучению работе на программном обеспечении, пришедшем в страну из-за рубежа и на несколько лет обеспечившем вузы и разработчиков инструментарием, применение которого давало возможность эффективно трудиться: это прежде всего программные продукты BPWin (позже Process Modeler, для моделирования бизнес-процессов и построения структурных иерархических моделей информационных систем) и ERWin (позже Data Modeler, для моделирования данных и описания предметных областей).

Глобальная сеть внесла, конечно, много нового в учебный процесс. Появились площадки для общения разработчиков, преподавателей, проектировщиков, обмена мнениями и помощи в изучении и проектировании.

Стремительно развивались и развиваются информационные технологии, языки программирования и проектирования, появляются в большом количестве средства и среды разработки. Переход на объектно-ориентированные языки программирования и реализации систем привел к появлению и нового языка проектирования – UML (Унифицированный язык моделирования), к обилию программных средств, реализующих его возможности, правила и принципы. В «Университете “Дубна”» появился программный продукт Rational Rose.

В среде Интернет горячо обсуждали понятия: свободное программное обеспечение (СПО, англ. free software, также software libre или libre software, свободный софт); бесплатное (freeware) и бесплатно распространяемое программное обеспечение; открытое ПО (open source).

Несмотря на относительное благополучие с софтом, его высокое качество, многим было понятно, что, не разрабатывая собственные программные продукты, но выпуская

ежегодно специалистов-программистов и разработчиков, мы попадаем в странную ситуацию их неэффективного использования.

Много лет и в «Университете “Дубна”» курс «Проектирование информационных систем» строился на базе зарубежных серьезных программных средств (BPWin, ERWin, AllFusion Process Modeler, DataModeler, Rational Rose), но, когда в ноябре 2015 г. Правительство Российской Федерации запретило российским госорганам и госучреждениям закупать зарубежное программное обеспечение (ПО) при наличии аналогов, указанных в Едином реестре, начались поиски других средств.

Возникшие проблемы с софтом решали по-разному. Довольно быстро нашли среду Visual Paradigm (среда объектно-ориентированного проектирования на языке UML), пришли к соглашению с компанией-разработчиком о получении академической лицензии, которая дается на год, а затем продлевается.

Помимо этого программного продукта, используются on-line ресурсы для построения диаграмм, что не очень хорошо, поскольку не дает студентам полного и целостного представления о технологии проектирования, потому что строится не всегда взаимосвязанная модель системы, а набор отдельных диаграмм.

Студенты неплохо осваивают и применяют потом в работах (на практике, при разработке курсовых проектов, при подготовке выпускной квалификационной работы) условно свободное ПО (или условно бесплатное), т.е. ПО с усеченным функционалом, но дающее представление о технологии проектирования и правилах построения проекта информационной системы. Здесь можно назвать средства StarUML, UMLet (средства объектно-ориентированного проектирования) и RAMUS (средство структурного проектирования, правда, уступающее упомянутому выше программному продукту Process Modeler).

Желание найти все-таки соответствующие задачам курса «Проектирование информационных систем» отечественные программные продукты в области разработки, тестирования и отладки привело опять к Единому реестру [5], в котором заинтересовали система автоматизации проектирования и программирования «CASEBERRY» (№ 2217) от ООО «Институт информационных систем» (г. Пермь) и программная платформа Flexberry Designer (№ 1641) от компании ООО «Новая платформа» как альтернатива многим зарубежным средствам, обладающим аналогичной функциональностью. Сложность и, возможно, проблема в применении нового ПО – его «стыковка» с работающей операционной системой в вузе.

Заключение

В результате исследования сделан обзор пройденного к настоящему моменту времени пути по импортозамещению программного обеспечения при обучении студентов-бакалавров проектированию информационных систем, выявлены некоторые проблемы в этой сфере. Поскольку уже есть опыт применения информационных технологий к проектированию информационных систем и знания возможностей средств автоматизации процесса проектирования, то, понятно, есть и критерии оценки и выбора отечественного или не отечественного, но аналога. Как правило, если программное средство подходит по функционалу, то оно может не подходить по условиям распространения (дорого, громоздко и т.п.) или инсталляции, и наоборот. Внушает оптимизм то, что, как показал анализ, отечественный софт появился, есть площадки для обсуждения. Например, в городе Переславль-Залесский Ярославской области проводится ежегодная конференция «СПО в высшей школе» при поддержке Института программных систем РАН, основной тематикой которой являются использование, разработка, преподавание и внедрение свободного ПО в учебном процессе. Есть конференции разработчиков отечественного ПО, например шестнадцатая конференция разработчиков свободных программ, прошедшая в г. Калуге 27–29 сентября 2019 г. Возможность услышать друг друга очень важна как для разработчиков отечественных программных продуктов, так и для потенциальных заинтересованных пользователей.

Список литературы

1. Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций РФ от 1 апреля 2015 г. № 96 «Об утверждении плана импортозамещения программного обеспечения» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70938276> (дата обращения: 31.08.2019).
2. Бетелин В.Б. О проблеме импортозамещения и альтернативной модели экономического развития России // Стратегические приоритеты. 2016. № 1 (9). С. 11-21.
3. Обзор TAdviser. Импортозамещение информационных технологий в России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 31.08.2019).
4. ФГОС ВО (3++) по направлениям бакалавриата [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> (дата обращения: 31.08.2019).
5. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных [Электронный ресурс]. URL: <https://minsvyaz.ru> (дата обращения: 31.08.2019).