

### ОПЫТ РАБОТЫ С СИСТЕМНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

В рамках курса ПАС технология создания и применения АСОИ представлена в виде совокупности процессов [1], которые разработаны на основе стандарта ИСО/МЭК 15288 [2]. Одним из ответственных процессов этой технологии является формулирование постановки задачи на создание АСОИ. Результат обычно представляется в виде ТЗ [3] на создание АСОИ или спецификации требований заинтересованных лиц (ЗЛ) к АСОИ. Решение данной задачи предполагает реализацию таких работ, как определение цели и назначения проекта, изучение ОА, определение требований ЗЛ к АСОИ, определение и анализ системных требований к АСОИ, результаты которых оформляются в виде набора требований на создание АСОИ. В реальных условиях данная задача отличается особой сложностью, трудоемкостью и требует значительных материальных и человеческих ресурсов. Практическое решение данной задачи в рамках учебного процесса связано с многочисленными техническими проблемами (сложность и масштабность ОА, сложность формирования требований ЗЛ к АСОИ и другие).

Для организации обучения данной задаче в учебном процессе были использованы следующие упрощения и допущения:

1. Цель и назначение АСОИ, знания об ОА, результаты определения требований ЗЛ к АСОИ заданы в виде исходных данных (требований).

2. Требования сгруппированы в три группы:

▪ знания об ОА. Они представлены в виде организационной, функциональной и информационной моделей.

Модель организационной структуры является набор подразделений, в каждом из которых задано определенное количество сотрудников и режим их работы (односменный, двухсменный и т.д.). Функциональная модель отдельного сотрудника подразделения представлена в виде определенной совокупности задач. Для каждой задачи задано количество строк исходного текста будущей программы, которая ее реализует. Деятельность отдельного подразделения представляется в АСОИ в виде приложения. Взаимосвязь между отдельными подразделениями представлена в виде графа, который определяет последовательность выполнения приложений. Информационная модель ОА представлена в виде набора параметров, необходимых для расчета оценки затрат на создание базы данных, а также для оценки ее объема. Для размещения элементов и пользователей АСОИ задан набор помещений, нормативов и рекомендации на размещение рабочих и серверных станций АСОИ.

▪ требования ЗЛ к АСОИ. АСОИ представляется в виде взаимосвязанной совокупности технических (средства вычислительной техники, устройства), программных (системные, инструментальные и прикладные программы), информационных (базы данных, файлы) и организационных (пользователи и эксплуатационный персонал) элементов, которые автоматизируют определенную деятельность в ОА. В качестве учебной архитектуры АСОИ задана клиент-серверная архитектура. Предполагается, что АСОИ будет функционировать с использованием локальной вычислительной сети (ЛВС). Сетевое обеспечение не рассматривается. ЛВС представляется в виде совокупности рабочих станций (пользовательских и эксплуатационного персонала) и серверных станций (серверов). Заданы следующие требования для каждой рабочей станции: требования к техническим элементам (к ПЭВМ и к устройствам); требования к системным и инструментальным программам; требования к режиму функционирования сотрудников и другие. Задан примерный каталог системных и инструментальных программ, ПЭВМ и устройств для использования в процессе разработки и оценки концепции АСОИ;

▪ требования ЗЛ к процессу производства. Они включают: перечень сотрудников и их модели для расчета стоимости и времени создания приложений и баз данных АСОИ; перечень поставщиков готовых элементов для АСОИ; перечень очередей для разработки плана создания АСОИ и распределение по ним ресурсов; перечень технических процессов для создания АСОИ.

Обучение задачи формирования ТЗ на создание АСОИ с учетом приведенного набора требований в учебном процессе представляется в виде совокупности из 8 взаимосвязанных работ:

1. *Формирование и оценка первоначальной концепции АСОИ*. Перечень решаемых задач: определение набора рабочих и серверных станций; для каждой станции определяется набор технических элементов (ПЭВМ, устройств); для каждой станции определяется набор системных и инструментальных программ; выполняется экспертная оценка стоимости создания приложений, баз данных и файлов; определяется размещение информационных элементов по компонентам АСОИ; рассчитывается стоимость АСОИ и ее компонентов.

2. *Размещение элементов АСОИ (рабочих и серверных станций) по помещениям ОА*. При размещении учитываются ограничения и требования на размещение элементов АСОИ и будущих пользователей, а также режим работы сотрудников. Кроме этого, учитываются возможность совместного использования пользователями рабочих станций и устройств. Результаты размещения учитываются при уточнении структуры АСОИ и оценке ее стоимости.

3. *Оценка реализации программных элементов (приложений) АСОИ*. Уточняются экспертные оценки с учетом заданного набора специалистов. Разрабатывается сетевой график реализации приложений, уточняется стоимость и время их создания.

4. *Оценка производства информационных элементов* (базы данных, файлы исходных данных) АСОИ. Уточняются экспертные оценки с учетом заданного набора специалистов. Разрабатывается сетевой график реализации информационных элементов АСОИ, уточняется стоимость и время их создания.

5. *Поиск и разработка плана приобретения элементов АСОИ* (ПЭВМ, серверов, устройств, системных и инструментальных программ). Уточняется набор и стоимость элементов для АСОИ, которые будут приобретаться у заданных поставщиков. Определяются наборы элементов АСОИ для их последующего приобретения. По результатам уточняется стоимость АСОИ.

6. *Разработка плана производства АСОИ*. На основе полученных результатов и требований к процессу создания разрабатывается примерный план производства АСОИ из нескольких очередей. Для каждой очереди определяются: перечень создаваемых элементов АСОИ, стоимостные и временные характеристики, результаты и т. д.

7. *Определение мероприятий по вводу АСОИ в действие*.

8. *Разработка ТЗ на создание АСОИ* в соответствии с [3]. На основе полученных результатов формируется документ ТЗ на создание АСОИ. Для этой цели используется текстовый макет ТЗ.

Приведенная система работ используется для организации лабораторных занятий и курсового проектирования. Параметризация ОА, требований ЗЛ к АСОИ и к процессу ее создания, а также их табличное представление позволяет обеспечить индивидуальный подход к обучению студентов. Это же позволяет сконцентрировать основной аспект деятельности студентов не на работу по изучению ОА, выявлению и документированию первичных требований ЗЛ к АСОИ, а на работу непосредственно с готовыми требованиями ЗЛ, включая их анализ и оценку с точки зрения полноты, реализуемости и согласованности. Таким образом, основное назначение предложенного перечня работ направлено на приобретение навыков студентов в анализе требований ЗЛ, в уточнении и оценке структуры и компонентов АСОИ с целью наиболее полного удовлетворения требований ЗЛ к создаваемой системе.

#### **Список использованных источников**

1. Хвещук, В. И. О технологии производства автоматизированных систем обработки данных / В. И. Хвещук, Г. Л. Муравьев, Ю. В. Савицкий // Вестн. Брест. гос. технического ун-та. – Брест : УО БрГТУ, 2020. – № 5 (123) : Физика, математика, информатика. – С. 26–31.

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288:2008. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем.

3. ГОСТ 34.602. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.