

УДК 004.4

<https://orcid.org/0000-0003-2825-0207>

<https://orcid.org/0000-0003-0263-9871>

ЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТОВ РАЗНОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ

Стасеня Тамара

старший преподаватель УО «ВГТУ»,

г. Витебск, Республика Беларусь

e-mail: aammtp@mail.ru

orcid id: 0000-0003-2825-0207

Мандрик Ольга

старший преподаватель, м.э.н. УО «ВГТУ»,

г. Витебск, Республика Беларусь

e-mail: mandrik_mii@rambler.ru

orcid id: 0000-0003-0263-9871

Abstract. In the world of modern technologies, it is difficult to imagine human activity without visual, understandable symbolic images that help to discuss and determine further areas of work and development. One such helper is graphical modeling languages. They are understandable when discussing production tasks by specialists of various professions.

Key words: modeling, design, language UML.

В современном мире нас окружают множество устройств, позволяющие анализировать входные параметры, окружающую среду и с высоким уровнем точности рассчитывать результаты. Разработка таких устройств и программного обеспечения (ПО) невозможно без проектирования и моделирования.

Модель (фр. *modele* от лат. *modulus* «мера, аналог, образец») – система, исследование которой служит средством для получения и анализа информации о реальных процессах, устройствах, концепциях или системах [1, с. 4]. Также, модель есть абстрактное представление реальности в какой-либо форме, предназначенное для представления определенных аспектов этой реальности и позволяющее получить ответы на изучаемые вопросы [2, с. 33].

Моделирование выполняется с целью уменьшения неопределенности различных характеристик. При передаче всех знаний об объекте имеет место разработки несколько видов моделей (схем), отражающих объект с разных точек зрения, например: структурная; функциональная; поведенческая; временная и т.д.

Проектирование – значит, стремиться отобразить соответствующую реальности картину в условном виде. Известно, что проектирование – это один из наиболее сложных видов интеллектуальной работы, выполняемой человеком [2, с. 37].

Процесс моделирования предполагает получение и обработку информации об объектах, которые взаимодействуют между собой и внешней средой [2, с. 39].

Главной особенностью проектирования является работа с еще не существующим объектом в отличие от моделирования, где объект не может не существовать [3, с. 55].

Математическое моделирование позволяет с большой точностью определить структуру и связи между элементами системы, но оно сложно для неподготовленных пользователей. В связи с этим моделирование и проектирование в специализированных средах получили широкое распространение и активно востребованы. Изучение основ моделирования является частью учебных программ различных направлений высшего образования и курсов повышения квалификации.

Язык UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования) позволяет при помощи диаграмм разного типа, с ограниченным набором геометрических фигур, представить: структуру проекта; функционал проекта; объекты и связи между ними; этапы процесса моделирования.

Для разработки модели необходимо не только свободно ориентироваться в возможностях выбранного программного средства, но и иметь представления о проектируемом объекте, а также точно представлять уровень своих требований к результатам.

Моделированием и проектированием может заниматься отдельная группа разработчиков, но их работа тесно связана с заказчиком/пользователем и программистами. Положительный и успешный результат разработки ПО обеспечивается качественным этапом моделирования и проектирования.

Для программиста не важно в какой сфере деятельности используется поток входной информации и что характеризуют обрабатываемые данные: экономику, строительство, оценка знаний обучаемого и т.д. Для разработчиков ПО важно определить на этапе моделирования характеристики информационных потоков: объемы, типы данных, временные характеристики, расчетные функции и т.п.

При работе над курсовыми (типовыми, лабораторными заданиями) студенты получают навыки моделирования. Перед выполнением непосредственного кодирования необходимо изучить все исходные данные и определить конечный результат: сформировать визуальный образ окон ПО; определить все характеристики входных/выходных результатов.

На первом этапе моделирования отбрасываются все незначительные элементы проекта и определяется краткое описание/представление проекта. В результате на первом этапе формируется содержательная модель с минимальным кратким описанием (когнитивная модель).

Содержательность модели позволяет увидеть основное назначение проекта. При разработке когнитивной модели в графике с использованием языка UML («Unified Modeling Language» – язык моделирования при проектировании программ) лучше всего подходят диаграммы вариантов использования (англ. use-case diagram – диаграмма, описывающая, какой функционал разрабатываемой программной системы доступен пользователю).

UML-диаграммы позволяют за короткое время ввести в курс дела собеседника с кем можно обсудить работу. Это может быть коллега по работе, однокурсник, преподаватель, будущий пользователь ПО. Графические изображения доступны для понимания и позволяют фиксировать стороннее мнение. Если на диаграмме делать пометки определенных цветов (или комментариев), то со временем можно продолжить обсуждение с тем же собеседником и цветные пометки помогут быстро восстановить суть предыдущей беседы.

Например, учебное задание: ввод массива значений, сортировка массива и расчет статистических параметров значений элементов массива. В статье приводится пример работы с небольшим учебным примером (рис. 1).

На первом этапе не определяются: точность расчетов, расположение элементов обработанного массива на форме окна ПО. Определяются только предположительные размеры массива, выводимые результаты, функции обработки.



Рисунок 1. Пример описания проекта на начальном уровне

На полученной модели далее можно обсудить: точность расчетов; выводимые характеристики; возможность корректировки и т.д. Модель краткая и понятная, на ее основе уточняются дополнительные детали приложения и получают ответы на конкретные вопросы (рис. 2).

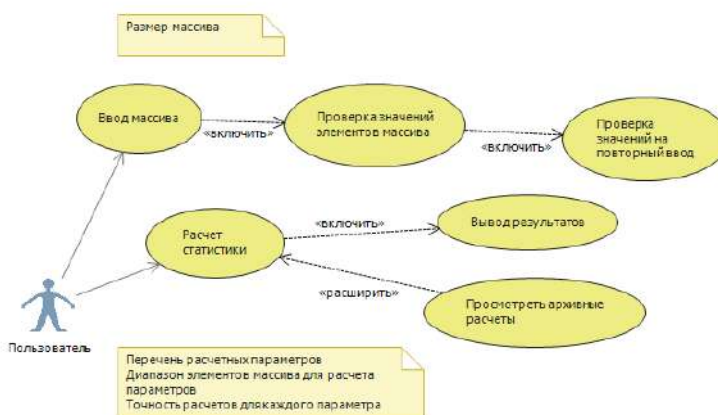


Рисунок 2. Пример описания проекта с уточнением параметров

Дальнейшая проработка модели требует определения хода диалога пользователя с проектом. Для обсуждения интерфейса проекта рационально использовать диаграммы активностей (Activity Diagrams), которые позволяют построить адекватный диалог и выявить количество и варианты исключительных ситуаций для дальнейшей проработки (рис. 3). Например, отклик программы на некорректные значения вводимых данных, предупреждение о недопустимом повторении данных.

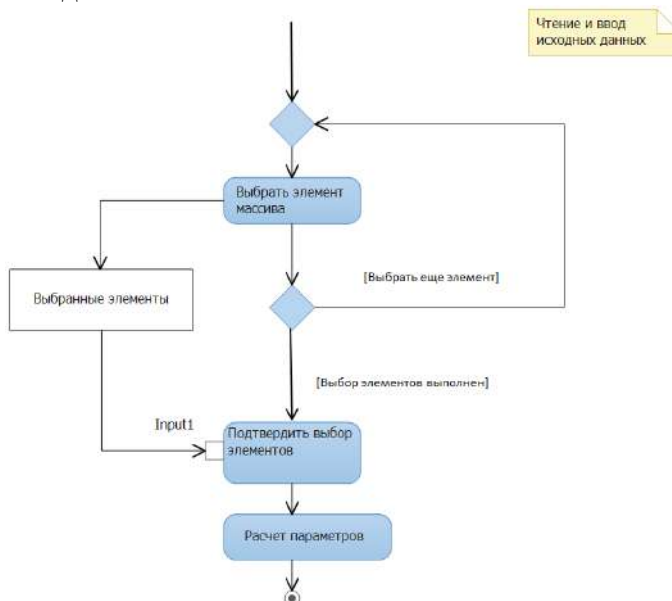


Рисунок 3. Пример моделирования фрагмента интерфейса пользователя

При приближении этапа кодокодирования появляется необходимость сделать наброски и обсудить структуру проекта, количество и характеристики объектов. Использование диаграмм классов (Class Diagram) упрощает процесс программирования. Уточняются и прорабатываются возможные состояния и параметры объектов, закладывается резерв на возможные свойства и действия.

Использование пометок и записей разных цветов позволяет учесть мнения и рекомендации при обсуждении, а также определяет, при необходимости, границы демоверсии проекта.

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы:

Во-первых, визуализация позволяет наглядно увидеть все возможности проекта.

Во-вторых, адекватно составленная модель выявляет недостатки, существующие в данной модели.

В-третьих, использование любого метода моделирования говорит о том, что главным понятием являются связи, которые служат для описания взаимодействий объектов.

В-четвертых, моделирование и проектирование применяются для различных целей, следовательно, многие приемы можно использовать при разработке структур разного назначения.

Таким образом, при разработке нового и даже небольшого проекта, моделирование и проектирование очень важный этап. Изучение и использование наработок (опыта) в этой области позволяют выполнить проектирование современных сложных систем и объектов на достаточно высоком, конкурентоспособном уровне.

Библиография:

1. ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering – Vocabulary IEEE Std 1233 – 1998 (R2002) IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications.
2. Когаловский, М. Р. и др. Глоссарий по информационному обществу, Москва, 2009.–160с.
3. Остервальдер, А., Пинье, И. Построение бизнес-моделей, Москва, 2013. – 288 с.