

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФИНАНСОВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ УЧАСТНИКОВ ДОЛЕВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

А. Ю. Холодов (Астрахань)

Согласно ФЗ № 214 от 30 декабря 2004 г. регламентируются финансовые взаимоотношения дольщиков (физических лиц) со строительными организациями, реализующих жилые квартиры в возводимых многоквартирных домах. Существует статистическая информация о датах прихода (обращения и заключения договоров долевого строительства). Определены этапы и процентные ставки оплаты долевого строительства. Для нескольких типовых многоквартирных домов установлены средние сроки на выполнение этапов строительства: начало строительства, возведен фундамент, возведена «коробка» здания, подключены коммуникации и выполнены отделочные работы (строительство закончено). Таким образом, формируется задача – оценить (имитировать) интервалы и объем поступления финансовых средств физических лиц, участвующих в долевом строительстве.

Постановка задачи

Собрана статистическая информация о датах прихода (обращения и заключения договоров долевого строительства) физических лиц по каждому типу квартир. Данная информация была обработана с использованием критерия Колмогорова, и было установлено, что временные интервалы имеют нормальный тип функции плотности распределения. Введено в рассмотрение три типовых многоквартирных дома, определены этапы строительства: начало строительства, возведен фундамент, возведена «коробка» здания, подключены коммуникации и выполнены отделочные работы (строительство закончено), и для каждого типа установлены средние интервалы этапов. Принято поэтапное правило финансирования, а именно, физические лица начинают заключать договора на долевое строительство после этапа «возведен фундамент» и вносят 35% суммы, определяемой застройщиком (стоимость 1 м^2 , умноженная на метраж квартиры), следующий этап – «возведена «коробка» – дольщик доплачивает 50% и по окончании работ – 15% стоимости квартиры. Дольщик, заключающий договор после этапа «возведена «коробка», оплачивает сразу 85% и по окончании работ – 15% стоимости квартиры. Физическое лицо, обращающееся к застройщику по окончании работ, фактически покупает готовую квартиру, и соответственно вносит 100% стоимости квартиры. Кроме физических лиц, участвующих в долевом строительстве, фирма-застройщик, вправе расплачиваться квартирами с юридическими лицами, являющимися подрядчиками строительных работ, устанавливая определенную цену за 1 м^2 и тем самым уменьшая количество потенциальных дольщиков – физических лиц. Кроме того, необходимо учитывать возможный процесс ухода (расторжения договоров долевого строительства и возврата внесенных средств), связанный с изменением средней цены за 1 м^2 , формирующейся из всевозможных предложений других городских фирм-застройщиков.

Результаты и методы решения

Разработан класс активного объекта **Apartmet_type** (рис. 1), реализующий приход дольщиков – физических и юридических лиц для одного типа квартир. Приход юридических лиц имитируется путем прихода пакета заявок (`inject(uniform_discr(1,6))`).

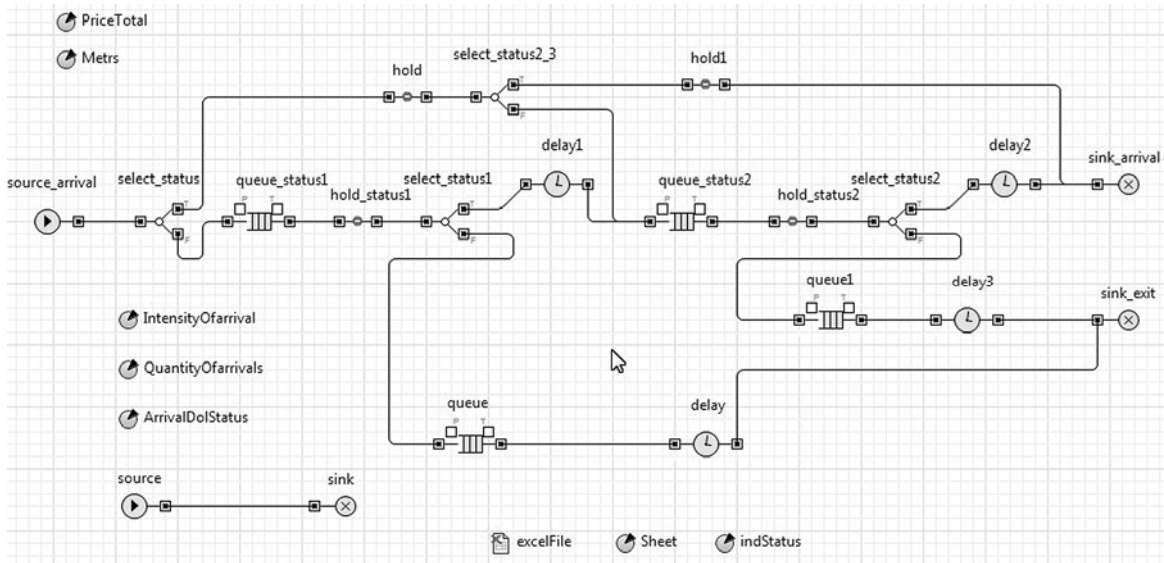


Рис. 1. Блок-схема класса активного объекта Apartment_type

Введены понятия статусов, определяющих смену этапов. Процесс прихода дольщиков начинается со значения статуса, равного двум. Реализована возможность ухода дольщиков посредством `select_status1` и `select_status2`. Создан класс заявок, имитирующих приход дольщиков, имеющих поля, фиксирующие время прибытия в систему, текущий статус и время ухода из системы. Предусмотрены возможности сохранения информации полей заявок в Excel-файл с целью установления адекватности установленных стохастических параметров интервалов поступления заявок, реальным собранным статистическим данным.

Поскольку, рассматриваются определенные типы многоквартирных домов с четырьмя типами квартир, разработан активный класс-агент **House**, включающий в себя 4 объекта apartment_type1, 2, 3, 4 (рис. 2).

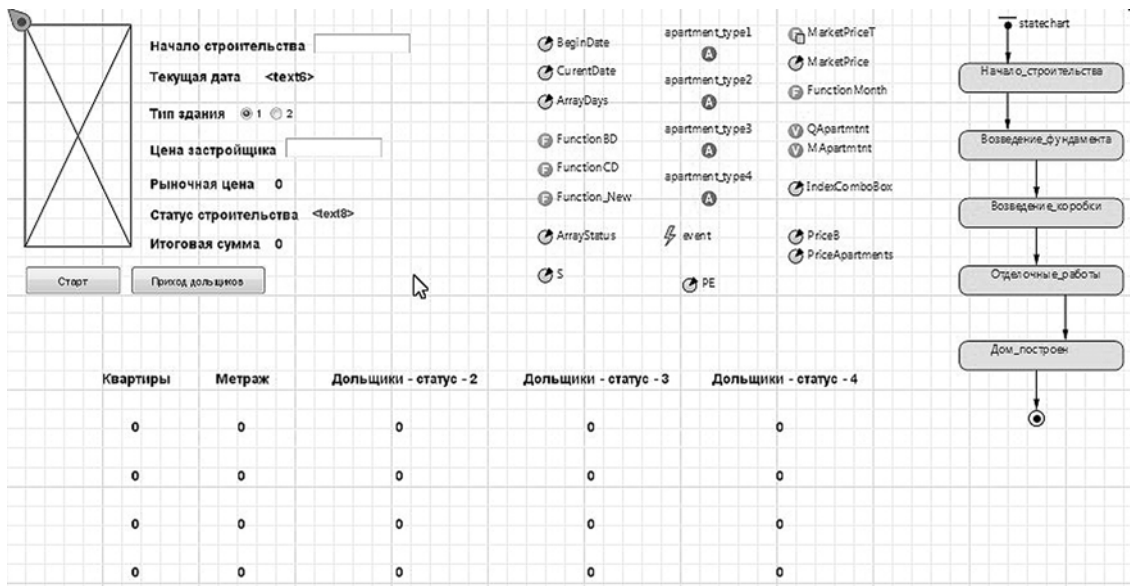


Рис. 2. Блок-схема класса-агента House

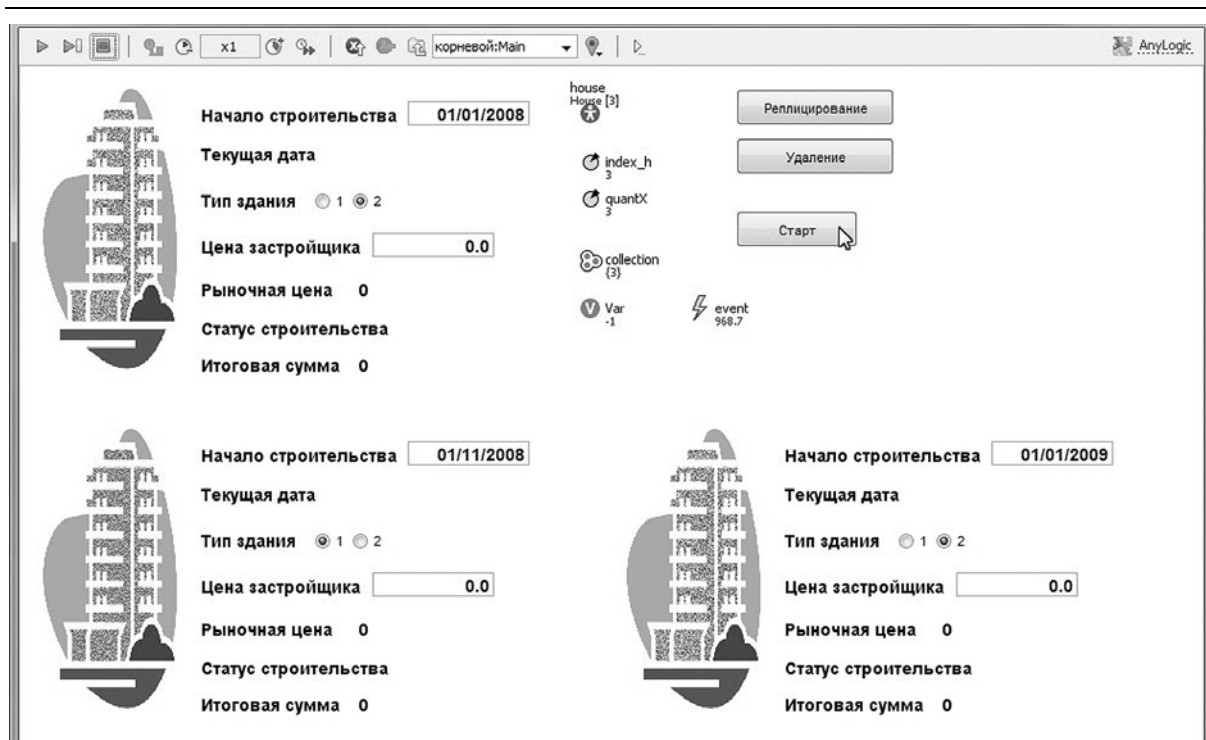


Рис. 3. Пример запуска модели с одним зданием 1-го типа и двумя 2-го, с разными начальными датами строительства

В данном классе-агенте предусмотрена возможность ввода даты начала строительства и стоимости 1 м² застройщика, посредством editbox, выбор типа здания, посредством radio и получения текущей информации о дате, рыночной цене, статусе строительства и полученных финансовых средств от дольщиков – физических лиц. Смена статусов происходит посредством переходов в диаграмме состояний, основываясь на средних временных интервалах каждого этапа, с вводом вероятностной составляющей (uniform(a, b)). Также введена табличная функция **MarketPriceT**, отображающая поквартальное изменение средней рыночной цены 1 м² в городе и влияющая на возможность ухода дольщиков с возвратом денежных средств, что отражается на итоговой сумме. Кроме того, реализована возможность получения наглядной информации о приходе дольщиков по каждому типу квартир при соответствующем статусе. Разработан активный класс **Main**, обеспечивающий возможность добавлять и удалять реплицированные объекты класса **House**, выбирать различные типы зданий, устанавливать разные начальные даты строительства и получать текущую информацию о финансовых средствах, полученных от дольщиков-физических лиц. На рис. 3 приведен пример запуска модели с тремя реплицированными объектами – многоквартирными домами.

Заключение

Представлена блок-схема имитационной модели финансовых взаимоотношений участников долевого строительства, учитывающей возможность учета финансовых поступлений при застройке некоторого микрорайона типовыми многоквартирными жилыми домами. Данная модель может быть рассмотрена как некая законченная часть сложного процесса финансовых отношений застройщика с юридическими и физическими лицами, банками и т.п.