

УДК 004.0

Модель поддержки принятия решений в управлении жизненным циклом мобильного приложения

Искра Е.А.

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
iskra_helen@mail.ru

Искра Е.А., Модель поддержки принятия решений в управлении жизненным циклом мобильного приложения. Статья посвящена актуальным вопросам управления жизненным циклом мобильных приложений. Определена необходимость использования комбинированных подход системно-динамического и агентного моделирования в процессе управления жизненным циклом мобильного приложения. Разработана модель поддержки принятия решений в управлении жизненным циклом мобильного приложения в среде имитационного моделирования AnyLogic 8.

Ключевые слова: мобильное приложение, жизненный цикл, система взаимодействия, система поддержки принятия решений, системно-динамическое моделирование, агентное моделирование

Развитие информационных технологий и массовое распространение мобильных устройств дали толчок к развитию нового рынка информационного сектора – рынка мобильных приложений. Мобильные приложения являются одним из главных приоритетов последних лет в сфере информационных технологий. Растет количество разработчиков и заказчиков, увеличивается количество приложений и пользователей, а также все большее число предприятий понимают необходимость создания собственных приложений для повышения конкурентоспособности.

Мобильное приложение является программным продуктом, которому присущи свои особенности жизненного цикла.

Такое понятие, как жизненный цикл на сегодняшний день можно встретить в различных направлениях деятельности. И в зависимости от конкретного направления, значение может отличаться в деталях и нюансах, однако основная суть заключается в определенной последовательности этапов и процессов. Так же существует множество различных методов управлением жизненным циклом. Весомый вклад в понимания управления моделями жизненного цикла внесли Берг Д. Б., Ульянова Е. А., Добряк П. В. [1].

Итак, для управления жизненным циклом существует масса решений, моделей и стандартов которые описывают различные этапы и процессы. Однако для такого информационного продукта, как мобильные приложения, крайне мало фундаментальных исследований, а те, которые есть – быстро

теряют актуальность, ввиду динамического развития данного направления. Кроме того, мобильные приложения отличаются своим назначением, функциональностью и другими характеристиками. Поэтому более ранние модели управления подробного рода продуктами далеко не всегда применимы. Именно поэтому, мобильные приложения следует выделить в отдельную категорию и определить для них свои методы управления.

В жизненном цикле мобильного приложения, самой важной частью является фаза продвижения и эксплуатации. Для более эффективного управления жизненным циклом данной фазы, была разработана модель поддержки принятия решений, которая включает в себя комбинированных подход системно-динамического и агентного моделирования в среде имитационного моделирования AnyLogic 8 [2]. Так же был рассмотрен процесс создания надстройки к модели для моделирования мероприятий коррекции жизненного цикла в частных случаях, что позволяет переходить от модели к конкретным управленческим решениям.

Модели поддержки принятия решений по управлению жизненным циклом мобильного приложения была разработана на примере мобильного приложения «Единство», которое включает в себя три группы агентов взаимодействия, что затрудняет процесс продвижения данного продукта.

Для системы «Единство» автором была разработана имитационная модель, описывающая поведение пользователей

мобильного приложения, с учетом местных, региональных особенностей.

Рассмотрим базисную часть модели, а так же процесс моделирования частного случая, по которому требуется поддержка в принятии решения.

Имитационная модель объединяет в себе агентный и системно-динамические подходы к моделированию. В модели созданы различные популяции агентов, которые взаимодействуют между собой, это потенциальные и активные пользователи системы, а так же потенциальные и действующие партнёры системы. В модели представлены так же органы власти, имеющие

отношение к целевой аудитории системы. Все агенты из разных популяций взаимодействуют между собой и имеют свои диаграммы состояний. Системная динамика в данной модели отвечает за контроль популяций агентов, что позволяет эффективнее использовать модель в условиях повышенной неопределенности.

Рассмотрим главный экран модели на рисунке 1, на нем располагается все доступные в базисном исполнении основные элементы управления и визуальной составляющей. Органы управления для частных случаев моделирования так же будут выноситься на данный экран в последующих надстройках.

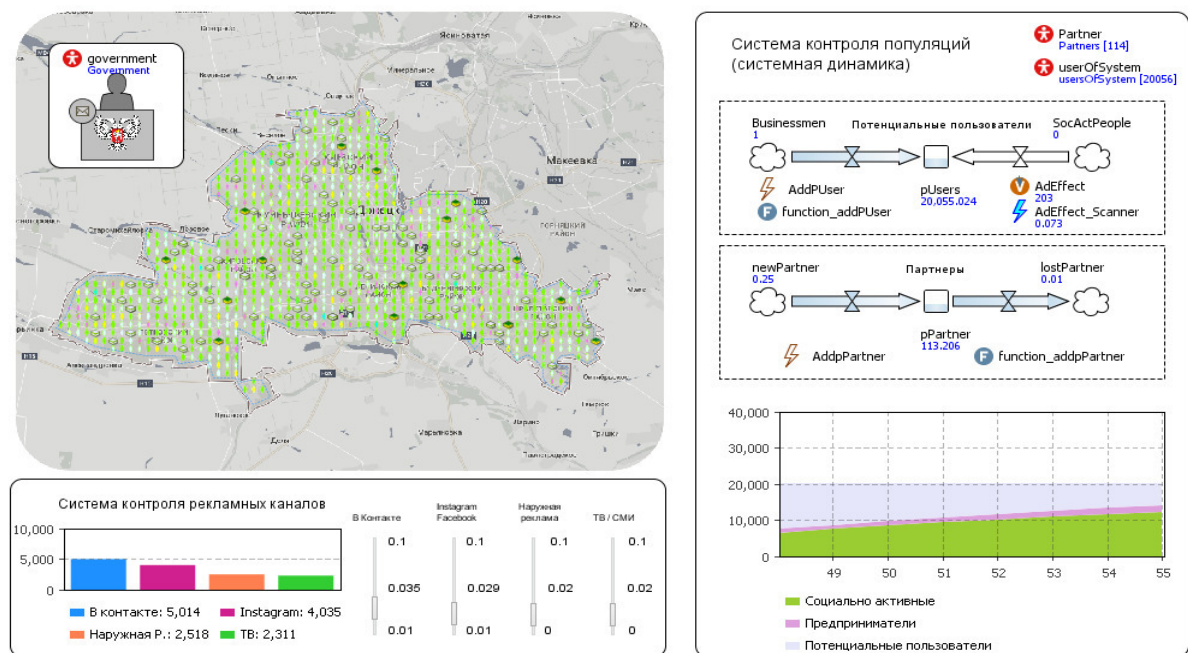


Рисунок 1 - Базисное исполнение имитационной модели системы «Единство»

На рисунке 1 представлено три блока: система контроля популяций, система контроля рекламных каналов, а так же визуализация состояний агентов в регионе.

Блок контроля популяции в первую очередь состоит из элементов системной динамики, таких как накопители (уровни) и потоки. Значение накопителей задают размер популяций агентов. Влияние на популяции и обратная связь от агентов осуществляются через функции, написанные на языке программирования JAVA.

Так как популяция агентов, моделирующая пользователей системы, самая динамичная, то визуализация количества агентов популяции и их основных состояний представлена в виде

временной диаграммы с накоплением. На диаграмме отражены три основных состояния агентов: потенциальный (серый цвет), активные предприниматели (сиреневый цвет), активные пользователи (зеленый цвет).

Блок контроля рекламных каналов состоит из элементов управления интенсивностью использования различных рекламных каналов, а так же диаграммы отражающей количество привлеченных пользователей с того или иного канала. Данные используются для построения этой диаграммы учитываются в обратной связи с блоком системной динамики, как показатель эффективности рекламы.

Блок визуализации состояний агентов в регионе состоит из карты региона и периметра по

границам города, в котором расположены популяции агентов. Агент, отвечающий за органы власти, представлен в верхнем левом углу. Данная визуализация отражает различные состояния у агентов популяции, для демонстрации тенденций происходящих в системе.

Теперь рассмотрим более подробно состояния агентов популяции пользователей системы в базисном исполнении на рисунке 2, которые так же могут быть расширены для моделирования различных частных ситуаций на протяжении всего жизненного цикла системы.

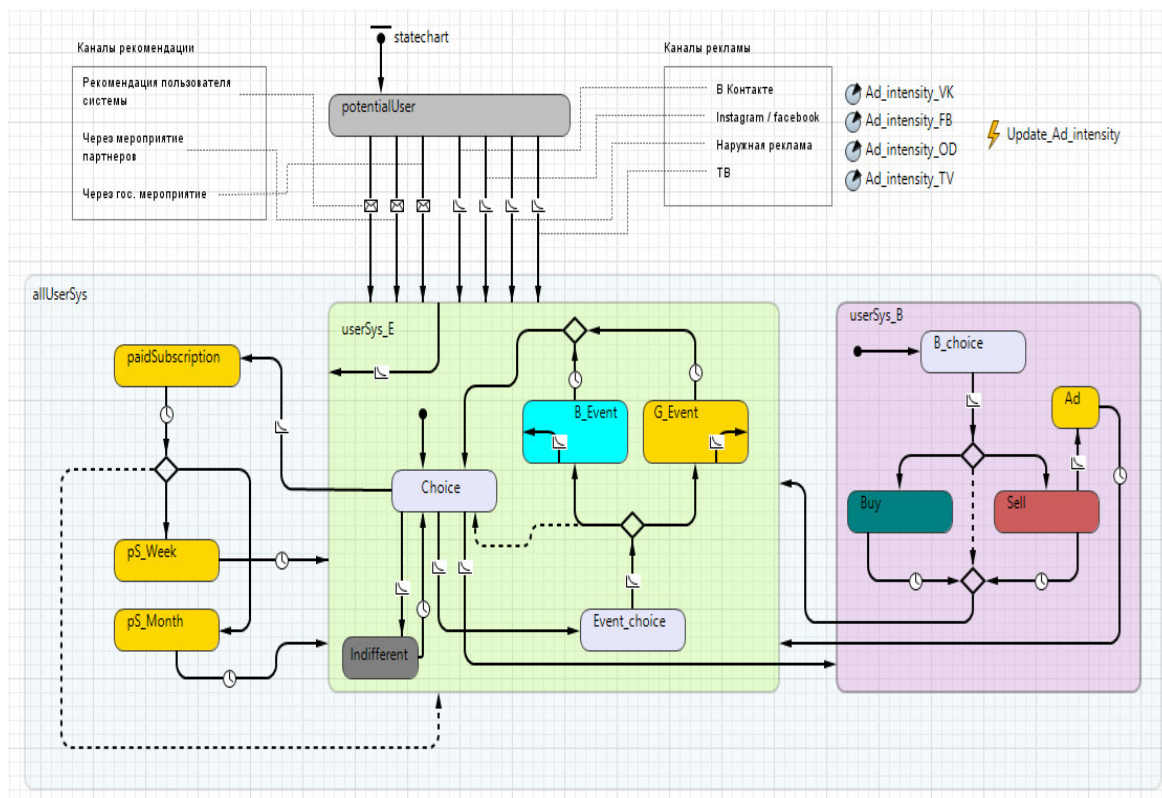


Рисунок 2 - Диаграмма состояний агента популяции пользователей

Как видно из рисунка 2, есть два ключевых состояния – потенциальный и зарегистрированный в системе пользователь. Последнее соответственно состоит из различных блоков внутренних состояний.

Переход от потенциального пользователя к зарегистрированному пользователю, обусловлен функционированием рекламных каналов, а так же различных каналов рекомендаций в процессе общения зарегистрированного пользователя со своим личным окружением.

Таким образом, у каждого агента из десятков тысяч в популяции, присутствует такая диаграмма состояний, и каждый из агентов руководствуется логикой данной диаграммы, взаимодействует с другими таким же агентами или же агентами из другой популяции, а также

выполняет действия при переходе в то или иное состояние.

Благодаря этому можно, зная только лишь логику поведения одного агента системы, воссоздать сложные процессы, которые кажутся весьма хаотичными и сложны в описании.

Это позволяет моделировать различные ситуации и предоставить лицу принимающему решение более ясную картину последствий того или иного решения или нововведения в систему на протяжении всего жизненного цикла системы и мобильного приложения в частности.

Теперь рассмотрим моделирование частной ситуации.

Привлечение аудитории всегда будет актуальным, поэтому выберем расширение модели в данном направлении. Предположим, что необходимо провести акцию, в рамках которой пользователи должны привести

в систему своих друзей и получить вознаграждение.

Будет существовать три рубежа, которые нужно преодолеть для получения вознаграждения, это привести три, пять и десять друзей в систему.

Для того, чтобы смоделировать этот процесс в рамках уже существующей модели, необходимо создать дополнительную надстройку к ней. Необходимо в диаграмме агента из популяции пользователей создать новый блок, с набором различных состояний описывающий участи в такой акции (рис. 3).

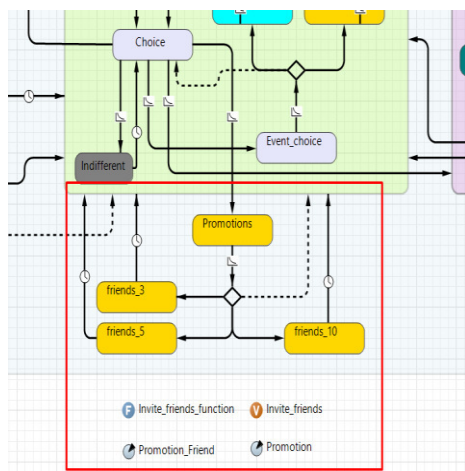


Рисунок 3 - Надстройка для диаграммы состояний агента популяции пользователей системы "Единство" (разработано автором)

Прежде чем создавать надстройку необходимо задать логику поведения агента согласно условиям акции, а затем создать интерфейс для управления данной акцией с главной диаграммы.

Для управления акцией создадим две кнопки, «Начать акцию» и «Завершить акцию», диаграмму для отображения результатов акции в процессе имитационного моделирования, а так же несколько управляющих параметров.

Результат таких действий отражен на рисунке 4.

Диаграмма, в данном блоке, отображает количество пользователей, которые достигли определённых условий в акции, и опирается на значение переменных «friends_3», «friends_5», «friends_10», которые пополняются в момент перехода, после выполнения условия акции, в созданной ранее надстройке для данной акции в диаграмме агента популяции пользователей системы.

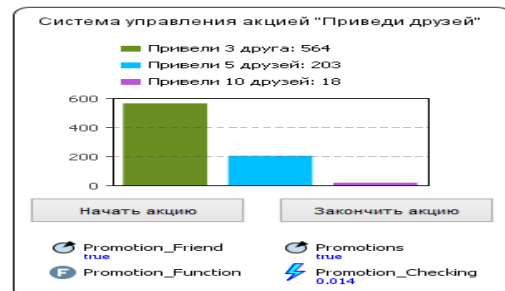


Рисунок 4 - Система управления акцией «Приведи друзей»

Общий вид главного экрана, с учетом созданной надстройки, отражён на рисунке 5.

Итак, благодаря моделированию такого частного случая, как акции «приведи друзей», лицо принимающее решение получает прогноз, какие условия, за сколько времени и в каком количестве будут выполнены на протяжении акции.

Это позволяет заранее узнать к чему готовится, какие назначать призы за достижения тех или иных условий, какие условия вводить дополнительно, а какие можно изменить.

Например, зная, что до финального условия дойдут всего несколько человек, можно сделать призы более ценными и в уже заведомо известном количестве, что позволит увеличить охват аудитории и добиться более высокой конверсии, предварительно запустив имитационную модель и скорректировав условия по тем решениям, на которые нужен прогноз.

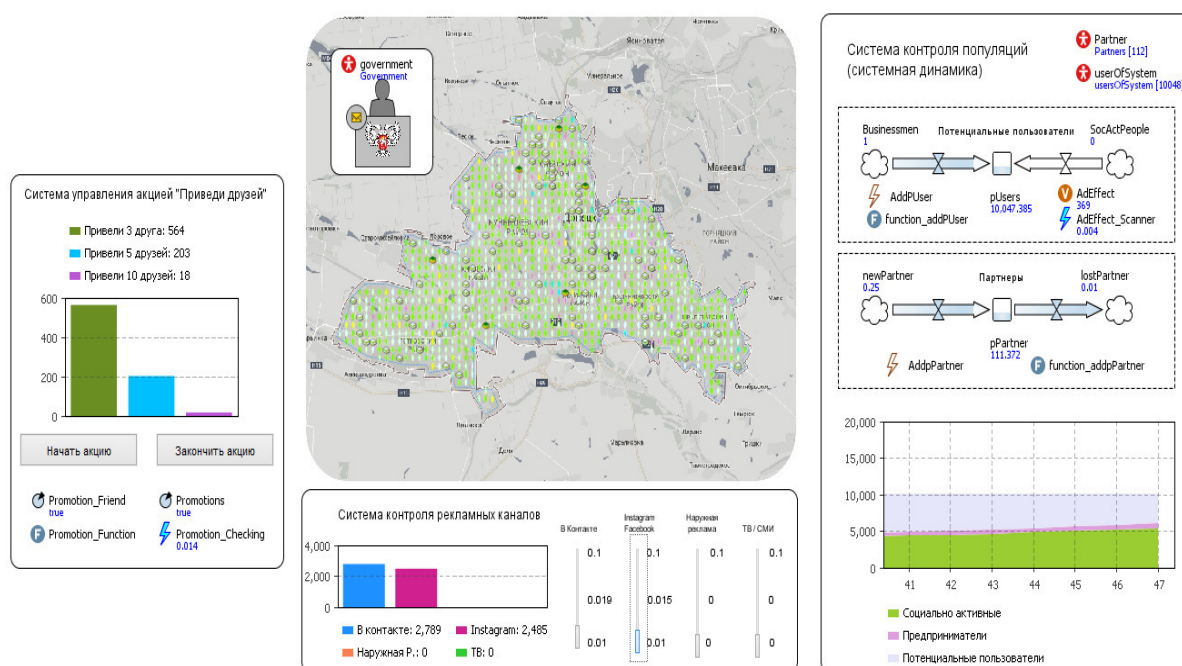


Рисунок 5 - Имитационная модель системы «Единство» в контуре системы поддержки принятия решения

Таким образом, создавая различные надстройки к модели, можно получать прогнозы для самых различных планируемых событий на различных этапах жизненного цикла. Что делает данную модель гибким и мощным инструментом в процессе поддержки принятия решений.

Использование разработанной имитационной модели поддержки принятия решений позволит планировать долгосрочные и не линейные мероприятия по управлению жизненным циклом, а универсальность среды моделирования и открытость к масштабированию имитационной модели, позволяет достраивать и планировать как глобальные изменения и влияние внешних факторов, так и мелкие корректировки внутри самого приложения. Кроме того, данная модель

предоставляется возможность существенно расширить зону контроля и повысить эффективность управления мобильными приложениями различных видов.

1. Д. Б. Берг, Е. А. Ульянова, П. В. Добряк. Модели жизненного цикла : учеб. пособие — Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2014. — 74 с.

2. Горбунов, А. Р. Проблемы, актуальные задачи и приоритеты в создании систем поддержки принятия решений и применении имитационного моделирования в сфере управления и бизнеса [Текст] / А. Р. Горбунов, Н. Н. Лычкина // Имитационное моделирование. Теория и практика. — СПб., 2007. — Т. 1. — С. 27–36.

Искра Е.А., Модель поддержки принятия решений в управлении жизненным циклом мобильного приложения. Статья посвящена актуальным вопросам управления жизненным циклом мобильных приложений. Определена необходимость использования комбинированного подхода системно-динамического и агентного моделирования в процессе управления жизненным циклом мобильного приложения. Разработана модель поддержки принятия решений в управлении жизненным циклом мобильного приложения в среде имитационного моделирования AnyLogic 8.

Ключевые слова: мобильное приложение, жизненный цикл, система взаимодействия, система поддержки принятия решений, системно-динамическое моделирование, агентное моделирование

Iskra O.A., *Model of Decision-Making Support for a Mobile Application Life Cycle Management* The paper addresses the actual issues of mobile applications life cycle management. There is determined a necessity for use of a combined approach involving system-dynamic and agent modeling in the process of mobile applications life cycle management. A model of decision-making support for the mobile application life cycle management is developed in "AnyLogic 8" software package.

Keywords: Mobile application, life cycle, decision-making, system-dynamic simulation, agent simulation.

Статья поступила в редакцию 20.09.2016
Рекомендована к публикации д-ром физ.-мат. наук А.С. Миненко