

Ковшов Е.Е., Мартынов П.Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ ПРИКЛАДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В последние годы информационные технологии развиваются с колоссальной скоростью, но, при этом, программные решения и аппаратное обеспечение могут устаревать не только в течение двух-трех лет, но даже нескольких месяцев. Поэтому если процесс разработки программного обеспечения (ПО) сильно «растянут» во времени, то это заметно снижает шансы на успех и продолжительную эксплуатацию программного продукта, поскольку используемые технологии могут устареть еще до внедрения. В то же время, маркетинговый успех программных систем напрямую зависит от качества приложения. Качественный продукт будет востребован и популярен у пользователей (при условии, что он обладает необходимым функционалом) даже в том случае, если он морально устарел.

На сегодняшний день для обеспечения должного качества программного обеспечения (ПО), используемого в том числе в автоматизированных системах управления различных уровней и функциональности, необходимо проводить большое количество разноплановых тестирований на всех итерациях разработки, что, безусловно, увеличивает временные и трудовые затраты. В связи с этим проблема сокращения сроков и стоимости разработки без потерь в качестве ПО является актуальной уже долгие годы и не имеет тривиального и универсального решения.

В течение последних лет понимание основных параметров качества программного продукта сместилось из области функционального наполнения и отказоустойчивости приложений в область «пользовательских» характеристик (при этом функциональность и отказоустойчивость свою актуальность не теряют). Наибольший интерес теперь представляют удобство использования и пользовательская эффективность ПО, которые определяют отношение потенциального потребителя к продукту, позволяют адаптировать приложение к человеческим возможностям, и которые стали оцениваться не так давно. Эти характеристики качества ПО выявляются в ходе так называемого юзабилити-исследования (usability research) продукта, которое может проводиться по

одной из существующих методик или включать в себя их комбинацию. К сожалению, такие тестирования либо дорогостоящи, либо сложны и трудоемки.

В различных зарубежных и отечественных исследованиях предлагается методика проведения тестирований удобства использования и эффективности программного продукта, которая позволяет оптимизировать процесс исследования без потери объективности получаемой информации, а также автоматизировать процесс анализа данных. В рамках данного подхода, с помощью специализированного ПО происходит фиксация интерактивных взаимодействий, и на основе числовых характеристик взаимодействий формируется математическая модель. На следующем этапе модель, представленная взвешенным орграфом, анализируется с применением эволюционных вычислений (генетических алгоритмов) и аппарата математической статистики. В результате специалист, проводящий тестирование, получает карты маршрутов пользователей, проблемные и успешные пути взаимодействия пользователя с программой, а также набор возможных изменений в интерфейсе исследуемой программы, сформированный в результате автоматического анализа.

На основе выбранной методики исследования, производилась разработка программного комплекса, позволяющего частично автоматизировать процесс тестирования интерфейсов программных систем. Целевой программно-аппаратной платформой разработки была выбрана платформа wIntel, как наиболее распространенная на сегодняшний день для прикладного ПО.

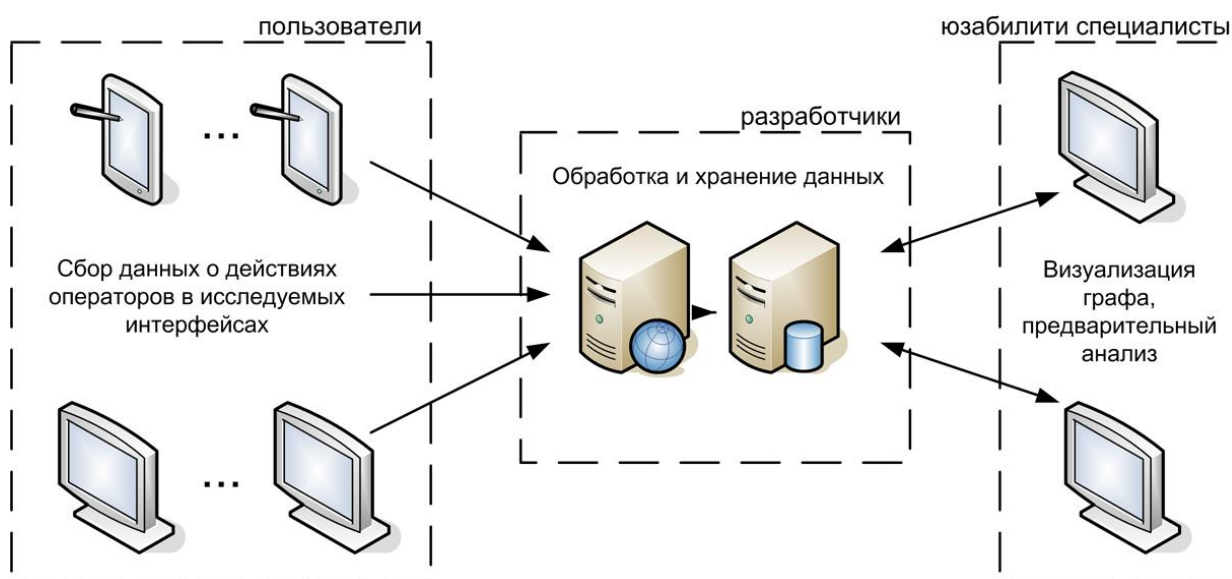


Рис. 1 – Структура разработанной программной системы

На сегодня архитектура созданной программной системы представляет собой комбинацию самостоятельных функциональных блоков, соответствующих этапам сбора, подготовки, хранения информации, построения математической модели и ее предварительного анализа. Благодаря такому выбору архитектуры, программный комплекс может иметь распределенную структуру и асинхронное взаимодействие между составляющими блоками.

Схема работы исследовательской системы предусматривает круглосуточное функционирование и сбор данных тестирования в любое время и на любом рабочем месте, оснащенным доступом в глобальную сеть Интернет. Однако такая схема функционирования программной системы отражает организацию инфраструктуры отдельно взятого разработчика ПО. Более того, архитектура системы на рис.1 подразумевает, что развертывание программного комплекса должно осуществляться силами самого разработчика. Таким образом, даже учитывая, что предложенная методика исследования интерфейсов пользователя позволяет сократить трудовые и временные затраты на тестирование, обладает меньшей стоимостью владения, чем специализированная лаборатория для проведения юзабилити-тестирований (usability testing) с применением существующих методик, необходимость создания дополнительной инфраструктуры в рамках компании-разработчика серьезно препятствует массовому применению предложенного инновационного подхода. Поэтому в качестве альтернативы существующей программной архитектуре, в данной работе предлагается использовать современные облачные технологии.

В результате анализа существующих моделей и практик применения облачных вычислений, было принято решение использовать бизнес-модель распространения разработанной программной системы «Программное обеспечение как услуга» (SaaS – Software as a Service). Отдельно взятому разработчику ПО нет необходимости знать, как происходит исследование его программ, как обрабатывается информация, полученная в ходе исследования. Разработчику нужны уже обработанные данные, построенная математическая модель, визуализация действий пользователей в исследуемом ПО и предварительная автоматизированная оценка интерфейса. Поэтому компаниям-разработчикам необходимо предоставлять лишь блок построения математической модели и визуализации данных тестирования в виде сервиса с

настраиваемым набором возможностей и программную библиотеку модуля сбора данных для внедрения ее в проекты.

Модуль сбора данных юзабилити-исследования остается без изменений, он также фиксирует взаимодействия оператора с программой, сохраняя качественные (тип действия, объект) и количественные (время, координаты) параметры в структурированный текстовый файл, и осуществляет передачу накопленных данных модулю подготовки информации. Отличие заключается лишь в том, что log-файлы с данными взаимодействий будут направляться не на сервер определенного разработчика, а распределенной системе. Исполнение данного модуля может быть в виде двух вариантов: модуль встраивается в тестируемое программное приложение (добавление должно производиться на этапе разработки исследуемой информационной системы, что не всегда является возможным), или модуль функционирует на тестируемом рабочем месте в качестве отдельного приложения. В первом варианте сбор данных производится через обработку событий, связанных с элементами управления основной программы. Во втором случае модуль отслеживает сообщения на уровне операционной системы, вызванные аппаратными устройствами ввода. Функционирование обработчика данных скрыто и происходит в фоновом режиме, для потребителей программной системы юзабилити-исследований этот блок является «чёрным ящиком». Информация после обработки в этом блоке сохраняется в облачном хранилище данных.

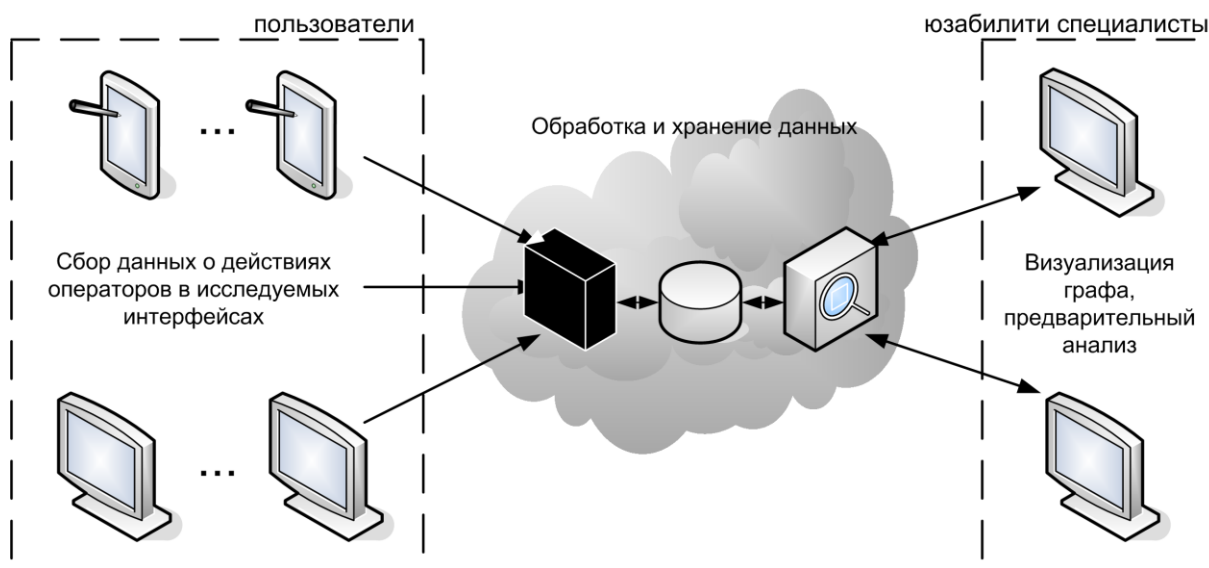


Рис. 2 – Облачная структура модернизированной программной системы

Блок обработки данных, хранилище данных и блок моделирования и визуализации функционируют на базе web-ориентированной облачной операционной системы. Приложение, осуществляющее построение модели графа и предоставляющее визуальные отчёты о взаимодействиях пользователей в тестируемом программном продукте выполнено в виде тонкого клиента, и может функционировать на любой клиентской машине, имеющей доступ в интернет и установленный интернет браузер. Архитектура модернизированной системы представлена на рис.2.

Разработанная архитектура программной системы в случае опытной эксплуатации обладает следующими преимуществами как для ее создателей, так и для клиентов (компаний-разработчиков, осуществляющих тестирование своих продуктов).

Для создателей:

- приложение предоставляется в аренду, что подразумевает регулярный стабильный доход для «провайдера» программной системы;
- изменения, обновления и усовершенствования функционала приложения начинают действовать сразу после обновления бизнес-логики в кластере;
- высокая скорость внедрения, и сравнительно низкая стоимость поддержки отдельно взятого клиента;
- обслуживание единого программного ядра проще и дешевле обслуживания большого количества разрозненных копий и разных версий.

Преимущества для клиентов:

- отсутствие необходимости установки программных приложений на рабочих местах юзабилити-специалистов (usability specialists) компании;
- серьезное сокращение затрат на развертывание системы в организации, на техническую поддержку и обновление системы;
- большие возможности аутсорсинга юзабилити-исследований;
- высокая скорость внедрения;
- «прозрачность» платежей провайдеру программного решения и отсутствие проблем с покупкой лицензий на ПО;
- мультиплатформенность.

Для практической реализации программной системы исследования интерфейсов применяется платформа Microsoft Windows Azure, так как она позволяет организовывать работу высокопроизводительных приложений на платформе .Net с возможностью интеллектуального масштабирования системы. Microsoft Windows Azure включает в себя как уровень приложений, так и облачное хранилище данных (специализированная версия SQL Server).

Резюмируя изложенное выше, можно говорить о том, что модернизировано существующее программное решение, обеспечивающее сбор, предварительную обработку и визуализацию данных юзабилити-тестирования интерфейсов пользователя. С учетом преимуществ, предоставляемых облачными вычислениями (cloud computing), станет возможна популяризация усовершенствованного подхода, а также внедрение исследований интерфейсов даже в небольших компаниях, занимающихся разработкой программного обеспечения.