Добрый день, дорогие слушатели. Я являюсь студенткой группы 430-2 Томского Университета Систем Управления и Радиоэлектроники. Сегодня я представлю доклад на тему «Системный анализ процесса разработки корпоративного сайта в web-студии». Объектом моего исследования являлась web-студия, которая осуществляет заказную разработку корпоративных сайтов.

По результатам исследования, проведённого «Рейтингом Рунета» и «CMS Magazine» было выяснено, с какими трудностями пришлось столкнуться клиентам студий, обратившимся за разработкой сайта. Только 36,8% респондентов остались довольны работой. Другие клиенты ссылались на причины, представленные на слайде. Одной из самый частых причин недовольства является «Недооценка трудозатрат на решение поставленных задач», которая в конечном счёте приводит к проблеме превышения бюджета. Поэтому именно эта проблема была зафиксирована мной для проведения анализа и решения проблемной ситуации.

Таким образом цель состоит в разработке комплекса методов и программного обеспечения для выработки эффективных решений в проблемных ситуациях (в частности, для правильного планирования и контроля выполнения бюджета проекта). Чтобы достичь цели, были определены задачи работы, а именно: разработать модели состава и структуры, определить причины возникновения проблемы и цели, для их устранения, рассчитать наиболее приоритетную цель, предложить альтернативы её достижения, подобрать метод подсчёта наилучшей альтернативы и разработать ПО для автоматизации работы руководителя web-студии.

Первым делом разрабатывалась модель чёрного ящика. Модель предназначена для выявления действующих акторов. Так, основными акторами являются: Заказчик, поставщики ресурсов и конкуренты. И чтобы процесс разработки сайта рассмотреть более подробно, была предложена следующая модель состава.

При построении модели состава были определены основные этапы жизненного цикла — это «Анализ», «Разработка» и «Сопровождение». Технологические этапы каждой из данных подсистем представлены на слайде. Ошибки на этапе «Анализа», а именно во время разработки структуры и прототипов страниц недопустимы. Устранение ошибок, допущенных на этапе проектирования, может в итоге увеличить общую стоимость разработки на 50%-70%. На этапе «Разработки» есть риск смены сотрудников и внесения изменений в согласованный продукт, что несёт за собой материальные потери в виде ресурсов на адаптацию новоприбывших и исправление готового материала в соответствие с новыми требованиями. В случае, если заказчиком контент был предоставлен с опозданием или в ненадлежащем виде, это приводит к дополнительным трудозатратам на этапе «Сопровождения». Помимо этого, добавление неоговоренных ранее услуг также выступает причиной возникновения проблемы превышения бюджета.

Для того, чтобы более детально рассмотреть взаимодействие подсистем процесса разработки сайта были разработаны диаграммы структуры, представленные на данном слайде.

На стадии «Анализа» первичная информация, собранная от заказчика в виде брифа, поступает аккаунт-менеджеру, где после подписания договора руководителем паспорт проекта отправляется на этап изучения аудитории. Получив шаблон проекта, начинается разработка структуры сайта и прототипов страниц. По завершению этого этапа оформляется ТЗ, корректируется смета, оплачивается данный этап разработки и составляется смета на следующие этапы.

После получения ТЗ, полного брифа, макета страниц и прототипа аккаунт менеджер передаёт прототипы страниц дизайнеру и старшему разработчику. И далее жизненный цикл разделяется на процессы «разработки и реализации основной части функционала» и «вёрстки» параллельно. Как только команды закончат реализацию основной части, проект отправляется на SEO-оптимизацию.

Как только SEO-оптимизация завершается, тестовая версия сайта поступает контент менеджеру, который ответственен за информационным наполнением сайта. Далее, обязательным этапом идёт тестирование проекта, на наконец, подключаются дополнительные услуги, оговоренные с клиентом ранее.

Далее были выявлены возможные причины превышения бюджета. Они оформлены в дерево причин и представлены на слайде. В итоге, коренные причины были оценены методом парного сравнения. Среди них самым важным оказались санкции, наложенные на IT-сектор.

Чтобы понять, как устранить проблему, было построено дерево целей, которое нам позволяет оценить возможные альтернативы решения проблемы. Оценивание производилось методом анализа иерархий, который заключается в составлении матриц парных сравнений с последующей свёрткой. Оценка производится на основании мнения эксперта, в данном случае, руководителя веб-студии. В результате, мы получаем локальные и глобальные приоритеты, среди которых выявляется наилучшая. Их вы можете увидеть на слайде. Соответственно, на нижнем уровне мы видим наиболее приоритетную цель – «Провести анализ доступных вендоров и оценить риски».

Дальше встаёт вопрос о том, какими методами мы можем решить данную задачу. А именно были предложены альтернативы решения, представленные на слайде. Здесь можно увидеть, что необходимо проводить оценку исходя из соотношения риска к стоимости той или иной альтернативы, а значит, они являются качественными и могут сравниваться исходя из субъективной оценки экспертов. Таким образом был выбран метод группового парного сравнения с системой оценок 1/0.

Метод заключается в том, что сначала составляются булевые матрицы для каждого эксперта, в которых эксперты сравнивают всевозможные пары альтернатив по правилу, что, если альтернатива по строке лучше или эквивалентна альтернативе по столбцу, то ячейка принимает значение 1, в противном случае – значение 0. Далее высчитывается обобщённая матрица, в которой элементы принимают значения по принципу большинства голосов экспертов. И наконец, элементы строки данной матрицы суммируются и подсчитываются ранги альтернатив. При этом самая лучшая альтернатива имеет ранг со значением 1.

Таким образом, эксперты оценили предложенные альтернативы, как показано на слайде.

Далее, в соответствии с методом, была высчитана обобщённая матрица парных сравнений, которую вы также можете рассмотреть на слайде. В результате подсчёта рангов было выяснено, что наилучшей альтернативой является – «поиск вендоров в специализированных организациях и оценка рисков по критериям годового оборота, прибыльности и клиентской базы вендора».

Процесс оценки альтернатив был автоматизирован с помощью универсального программного продукта, обеспечивающего ввод альтернатив, экспертов, экспертных оценок в матрицах, формирование агрегированной матрицы, итоговое ранжирование альтернатив. Разработка программного продукта произведена с целью создания автоматизированного средства для выбора наилучшего способа решения проблемной ситуации, как инструмента экспериментального исследования в выбранной предметной области.

Среди альтернатив реализации данного метода было найдено несколько программ. Программа ПР-1 требует работы в текстовых файлах, что довольно затрудняет процесс оценивания альтернатив. В свою очередь программа системы HT-LINE реализует метод парных сравнений лишь одного эксперта и предоставляет свои услуги по заказу. Тогда было предпринято решение реализовать кроссплатформенное решение с открытым исходным кодом, реализующее текущий метод.

Тогда было предпринято решение реализовать ПО, доступное на операционной системе Windows и дистрибутивах ядра Linux. ПО поставляется с открытым исходным кодом и размещено на платформе github. В качестве языка программирования использовался Python версии 3.10.7. GUI был построен с помощью фреймворка DearPyGui. А компиляция в исполняемый файл под систему Windows производилась утилитой auto-py-to-exe.

Стартовое окно содержит поле с инструкцией, вводом рассматриваемой цели, количество альтернатив и сами альтернативы.

После нажатия кнопки «Продолжить» всплывает окно с экспертом. Эксперту необходимо ввести свою роль и отредактировать матрицу, чтобы оценить альтернативы. Программа учитывает ограничения, поэтому при редактировании одного элемента зеркальный элемент меняет своё значение на противоположное, а элементы по диагонали не могут меняется.

В любой момент есть возможность вернуться к предыдущему эксперту и посмотреть подсчитанную согласованность матрицы.

На последнем эксперте появляется кнопка «Вычислить наилучшую альтернативу».

После чего программа подсчитывает ранги и выдаёт наилучшую альтернативу. Как видно, вывод совпадает с результатами, полученными ручным подсчётом.

Программа размещена на гитхабе в виде exe-файла и исходных файлов форматов zip и tar.zg. Репозиторий можно посмотреть, отсканировав qr-код со слайда.

Таким образом, в работе на основе системного подхода предложено программное обеспечение и комплекс методов и моделей для этапов анализа, оценки и выбора альтернатив решения проблемной ситуации в веб-студии при оказании услуг по разработке корпоративных сайтов.

Благодарю за внимание. А теперь, если возникли вопросы, я готова на них ответить.