

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА АЛЬТЕРНАТИВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЗАДАН-
НЫМ МЕТОДОМ

Отчёт по практической работе №9
по дисциплине
«Теория систем и системный анализ»

Выполнил студент гр. 430-2

_____Лузинсан А.А.

«_____»_____2022

Проверила

_____Аверьянова А.М.

«_____»_____2022

Томск 2022

Оглавление

Введение.....	3
1 РАЗРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ.....	4
2 ОПИСАНИЕ МЕТОДА ГРУППОВОГО ПАРНОГО СРАВНЕНИЯ (СИСТЕМА ОЦЕНОК 1/0).....	6
3 ОЦЕНИВАНИЕ И ВЫБОР АЛЬТЕРНАТИВ.....	7
Заключение.....	9
Список использованных источников.....	10
Приложение А (обязательное) Матрицы групповых парных сравнений экспертов.....	11

Введение

Цель: получить практические навыки в разработке и оценке альтернатив решения проблемы заданным методом.

Задачи:

- 1) разработать и оценить альтернативы решения проблемы методом группового парного сравнения (система оценок 1/0);
- 2) описать метод оценивания системы и/или сравнения альтернатив;
- 3) оценить системы.

1 РАЗРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ

В качестве приоритетной цели в предыдущей практической работе была выбрана цель «Провести анализ доступных вендоров и оценить риски».

Данная цель может быть достигнута посредством реализации одной из следующих альтернатив её достижения [1]:

1. Создать список потенциальных вендоров исходя из предоставленной информации специализированных организаций и оценить риски, полагаясь на годовой оборот, прибыльность, клиентскую базу вендора. Такой подход является наименее затратным, так как консультанты предоставляют в основном необработанную информацию и в кратчайшие сроки. К тому же, проводя более детальный поиск по каждому из кандидатов можно выйти на остальных потенциальных вендоров. В свою очередь, полагаясь на размер вендора, учитывается возможность продолжать инвестировать в улучшение данного или выпуск новых проектов, а также привлечение новых заказчиков.

2. Позаимствовать вендора, полагаясь на выбор компании-конкурента и рассчитать риски исходя из взаимозаменяемости текущей технологической платформы на планируемую техническую архитектуру. Иными словами, оценивается совместимость разрабатываемого продукта с потенциальным технологическим стеком вендорского решения. При этом, так как выбор вендора делегировался на плечи конкурента, предполагается, что ими уже был совершён анализ, а значит нашей web-студии нет нужды тратить ресурсы на дополнительный анализ.

3. Изучить список популярных изданий в сети Интернет и проанализировать найденных вендоров по географическим критериям: географический фокус, местоположение команды разработчиков, ближайший офис вендора. От этих факторов будет зависеть также то, как быстро поддержка специфики для разных стран будет внедряться данным вендором, насколько быстро и эффективно будет работать техническая поддержка.

4. Обратиться к TRF-компаниям и проанализировать промышленных фокус предоставленного вендора. Стоимость TRF-компаний, как правило, значительна, но зато данная аналитика решает вопрос ограниченности времени и предотвращает высокие риски, которые наблюдаются в остальных альтернативах решения цели.

5. Обратиться за услугами финансовых аналитиков в банки и инвестиционные компании, с целью предоставления информации о подходящих вендорах и провести функциональный анализ, позволяющий оценить наличие модулей, решающих функционально специфические запросы web-студии. Такой подход не самый надёжный, так как банки в праве отказать в такой помощи, а сбор информации на форумах и в новостных группах несёт высокие риски предоставления некорректной информации.

2 ОПИСАНИЕ МЕТОДА ГРУППОВОГО ПАРНОГО СРАВНЕНИЯ (СИСТЕМА ОЦЕНОК 1/0)

Метод парного оценивания представляет собой процедуру установления предпочтения объектов при сравнении всех возможных пар. При этом результаты сравнения всех пар объектов представляются в виде матрицы с булевыми значениями, построение которой производится по формуле (4.1).

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } x_i > x_j \text{ или } x_i \equiv x_j; \\ 0, & \text{если } x_i < x_j, i, j = 1, \vec{n}. \end{cases} \quad (4.1)$$

Согласованными матрицами считаются те матрицы, для которых: по главной диагонали расположены единицы; если элемент i -й строки и j -го столбца равен единице, то элемент j -й строки и i -го столбца должен быть равен 0, и наоборот; должна выполняться транзитивность.

Так как в качестве метода используется оценка группового парного сравнения, то высчитывается матрица парных сравнений для каждого эксперта. После этого строится обобщённая матрица парных сравнений, которая заполняется таким образом, что элемент обобщённой матрицы равен 1 только в том случае, если половина или больше экспертов посчитали этот элемент равным 1.

Далее на основе обобщённой матрицы парных сравнений с булевыми значениями определяются ранги объектов. Для этого вычисляется сумма элементов матрицы по строке, которая даёт ранг объекта в порядке увеличения предпочтения, где самый лучший объект получает ранг 1, а самый худший - максимальный ранг. Тогда как сумма элементов матрицы по столбцу обозначает ранг объекта в порядке убывания предпочтения.

3 ОЦЕНИВАНИЕ И ВЫБОР АЛЬТЕРНАТИВ

В данном пункте было осуществлено оценивание альтернатив методом группового парного оценивания, описанного в предыдущем пункте. В группу было включено три эксперта.

Эксперт №1. Руководитель web-студии - главное лицо компании, которое принимает решения, касательно проблем, возникающих в глобальной среде. Так как в качестве проблемы в исследуемой системе фигурирует проблема превышения бюджета, возникновение которой наиболее остро отражается из-за изменений в окружающей среде, а именно «Санкции против IT-сферы», то в таком случае наиболее компетентным в вопросе выбора вендора будет непосредственно руководитель web-студии.

Эксперт №2. Технический директор - один из руководителей компании, который отвечает за техническую сторону проекта и руководит всей технологической частью производства. Так как процесс полностью построен на выбранном технологическом стеке, то экспертное мнение тех. директора также играет немаловажную роль в принятии альтернативы решения проблемы.

Эксперт №3. Менеджер по продажам - специалист, который является посредником между заказчиком и web-студией. Данное лицо выстраивает непосредственные отношения между двумя сторонами процесса, поэтому он наиболее чётко осознаёт все потребности web-студии и сферу деятельности компании-заказчика, а также знает ситуацию на стороне конкурентов (так как это помогает эффективно презентовать решение данной web-студии).

Матрицы парных сравнений представлены в таблицах А.1 - А.3. Обобщённая матрица парных сравнений по всем экспертам, а также полученные ранги альтернатив представлены в таблице А.4. В качестве оцениваемых альтернатив были приняты следующие варианты:

1) x_1 - создать список потенциальных вендоров исходя из предоставленной информации специализированных организаций и оценить риски, полага-

ясь на годовой оборот, прибыльность, клиентскую базу вендора;

2) x_2 - позаимствовать вендора, полагаясь на выбор компании-конкурента и рассчитать риски исходя из взаимозаменяемости текущей технологической платформы на планируемую техническую архитектуру;

3) x_3 - изучить список популярных изданий в сети Интернет и проанализировать найденных вендоров по географическим критериям: географический фокус, местоположение команды разработчиков, ближайший офис вендора;

4) x_4 - обратиться к TRF-компании и проанализировать индустриальных фокус предоставленного вендора.

5) x_5 - обратиться за услугами финансовых аналитиков в банки и инвестиционные компании, с целью предоставления информации о подходящих вендорах и провести функциональный анализ, позволяющий оценить наличие модулей, решающих функционально специфические запросы web-студии.

Таким образом, наилучшей является альтернатива x_1 .

Заключение

В ходе выполнения данной практической работы я получила практические навыки в разработке и оценке альтернатив решения проблемы методом групповых парных сравнения (система оценок 1/0), а также выполнила ряд задач: разработала альтернативные варианты достижения цели, описала метод сравнения альтернатив, произвела оценивание системы.

Список использованных источников

1 Эффективный ИТ-отдел. Часть 5. Как правильно выбирать вендора.
Шаг 2 [Электронный ресурс]: статья Глеба Галкина на информационном портале intelligent. URL: <https://www.iemag.ru/master-class/detail.php?ID=15705> (дата обращения: 29.11.2022).

Приложение А

(обязательное)

Матрицы групповых парных сравнений экспертов

Таблица А.1 - Матрица парных сравнений эксперта №1

	x1	x2	x3	x4	x5
x1	1	1	1	1	1
x2	0	1	1	0	0
x3	0	0	1	0	0
x4	0	1	1	1	0
x5	0	1	1	1	1

Таблица А.2 - Матрица парных сравнений эксперта №2

	x1	x2	x3	x4	x5
x1	1	1	1	1	0
x2	0	1	0	0	0
x3	0	1	1	0	0
x4	0	1	1	1	0
x5	1	1	1	1	1

Таблица А.3 - Матрица парных сравнений эксперта №3

	x1	x2	x3	x4	x5
x1	1	1	1	1	1
x2	0	1	0	0	0
x3	0	1	1	0	0
x4	0	1	1	1	0
x5	0	1	1	1	1

Таблица А.4 - Обобщённая матрица парных сравнений

	x1	x2	x3	x4	x5	Сумма элементов	Ранг альтернативы
x1	1	1	1	1	1	5	1
x2	0	1	0	0	0	1	5
x3	0	1	1	0	0	2	4
x4	0	1	1	1	0	3	3
x5	0	1	1	1	1	4	2