Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

Отчет по практической работе №9

«Разработка и оценка альтернатив решения проблемы»

по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

Выполнил студент(ы) гр. 431-3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гурулёв А.В

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023

Проверила

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Аверьянова А.М.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023

Томск 2023

Оглавление

[4 РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА АЛЬТЕРНАТИВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ 3](#_Toc154718388)

[4.1 Разработка альтернатив 3](#_Toc154718389)

[4.2 Описание метода оценивания альтернатив и оценка 4](#_Toc154718390)

# 4 РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА АЛЬТЕРНАТИВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ

## 4.1 Разработка альтернатив

Приоритетную цель – “Создать единый портал для подачи заявок в ППС” можно достичь следующими путями:

1. Расширение сервиса “Госуслуги” [13]. Можно расшить сервис, добавив туда информацию о научной деятельности [14] гражданина, включающие такие показатели как количество публикаций автора, количество цитирований робот, индекс Хирша, а также данные о стаже преподавания и образовании. Внутри этого же расширения можно создать базу вузов, с указанием дат проведения конкурсов, а также различную статистику о прошлых наборах. Вузы смогут искать кандидатов и отправлять им приглашение на участие в конкурсе и легко размещать информацию о себе для кандидатов, которые сами ищут работу. Кандидаты же избавят себя от сбора пакета документов и заявлений, так как все данные о них уже собранны и можно отправить заявку 1 кликом.

2. Создание автономного сервиса для поиска кандидатов на должности ППС. Данный вариант практически идентичен предыдущему, но будет существовать автономно от других сервисов, в следствии чего возникает недостаток в необходимости кандидату самому загружать необходимые документы и данные, но 1 раз, не считая обновления информации, для всех будущих заявок.

3. Интеграция в сервисы размещения статей. Этот вариант предполагает сотрудничество с такими сервисами как elibrary [15]. Он является обратным первому варианту, где у нас есть изначально документы, данные о научной деятельности нужно загружать, здесь же данные о научной деятельности изначально присутствуют, но нужно загружать документы.

4. Интеграция в существующие сервисы для поиска работы. Этот вариант предполагает расширение сервисов на подобии “Headhunter” [16], он аналогичен варианту 1, но имеет недостатки варианта 2, в необходимости самостоятельно загружать данные о себе, однако при данном варианте у вузов сразу появляется база кандидатов и нет необходимости в распространении информации о существовании этого сервиса.

5. Реализовать распределенную систему базы кандидатов. Каждый вуз может реализовать свой личный кабинет кандидата, где он может загрузить данные о себе и поделиться этими данными с остальными вузами, таким образом формируя единую базу данных кандидатов, без необходимости реализовать для этого отдельные сервисы.

## 4.2 Описание метода оценивания альтернатив и оценка

Чтобы выбрать наилучший вариант управления, воспользуемся заданным по варианту критерием Максимакса.

Для того чтобы применить данный метод необходимо выявить возможные ситуации и оценить их вероятность, после чего построить матрицу эффективности, где строка – получаемая выгода от варианта при различных событиях, а колонка – получаемая выгода от ситуации при различных вариантах. Другими словами, множество объектов для оценивания u состоит из элементов:

u1 – расширение сервиса “Госуслуги”;

u2 – создание автономного сервиса для поиска кандидатов на должности ППС;

u3 – интеграция в сервисы размещения статей;

u4 – интеграция в существующие сервисы для поиска работы;

u5 – реализовать распределенную систему базы кандидатов.

Также существуют некоторые состояния системы, при которых варианты показывают различную эффективность. В данном случае в качестве состояний берется уровень владения цифровыми технологиями большинством кандидатов, т.е. множество состояний w включает элементы:

w1 – большая часть кандидатов имеет продвинутый уровень;

w2 – большая часть кандидатов имеет средний уровень;

w3 – большая часть кандидатов имеет низкий уровень.

Есть множество экспертов со своей компетентностью:

e1 – ректор, компетентность 0.2;

e2 – заведующий кафедрой, компетентность 0.5;

e3 – декан факультета, компетентность 0.3.

Компетентность выставлена учитывая частоту общения с членами ППС.

Чтобы вычислить эффективность варианта в каждом из состояний, в таблицах 4.1 – 4.3 показаны доли кандидатов, владеющие тем или иным уровнем, в каждом из состояний, оцененные перечисленными выше экспертами.

Таблица 4.1 – Доли кандидатов, имеющие определенный уровень владения цифровыми технологиями, по оценке первого эксперта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень | w1 | w2 | w3 |
| Продвинутый | 60% | 20% | 10% |
| Средний | 20% | 60% | 30% |
| Низкий | 20% | 20% | 60% |

Таблица 4.2 – Доли кандидатов, имеющие определенный уровень владения цифровыми технологиями, по оценке второго эксперта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень | w1 | w2 | w3 |
| Продвинутый | 70% | 20% | 20% |
| Средний | 20% | 70% | 10% |
| Низкий | 10% | 10% | 70% |

Таблица 4.3 – Доли кандидатов, имеющие определенный уровень владения цифровыми технологиями, по оценке третьего эксперта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень | w1 | w2 | w3 |
| Продвинутый | 55% | 20% | 20% |
| Средний | 25% | 55% | 25% |
| Низкий | 20% | 25% | 55% |

В случае, когда кандидат имеет продвинутый уровень владения информационными технологиями (далее ИТ), то он найдет нужную ему информацию в большем числе случаев, при среднем - только из популярных источников, и при низком – только из источников, которые в современном мире необходимы для жизни. Руководствуясь данной логикой, в таблице 4.4 указана вероятность того, что кандидат найдет информацию о конкурсе при каждом варианте решения.

Таблица 4.4 – Вероятность найти информацию о конкурсе при разном уровне владения ИТ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уровень | u1 | u2 | u3 | u4 | u5 |
| Продвинутый | 0.95 | 0.60 | 0.80 | 0.80 | 0.90 |
| Средний | 0.80 | 0.40 | 0.50 | 0.70 | 0.80 |
| Низкий | 0.50 | 0.20 | 0.60 | 0.40 | 0.60 |

На основе этих данных можно вычислить общую вероятность того, что кандидат найдет или получит информацию о конкурсе, при различных вариантах и состояниях. Этот показатель и будет отображать эффективность каждого варианта. Вычисляется показатель эффективности по формуле (5.1).

(5.1)

Где:

Ef – уровень эффективности

L – количество уровней владения;

V – вероятность найти информацию с уровнем l;

E – Количество экспертов;

O – Доля кандидатов с уровнем l по мнению эксперта e;

K – компетентность эксперта e.

Итоговая матрица эффективности представлена в таблице 4.5. Также в этой таблице показана эффективность по критерию метода Максимакса, т.е. максимальный выигрыш при наилучших условиях.

Таблица 4.5 – Матрица эффективности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | w1 | w2 | w3 | По критерию Максимакса |
| u1 | 0.850 | 0.781 | 0.637 | 0.850 |
| u2 | 0.497 | 0.407 | 0.309 | 0.497 |
| u3 | 0.706 | 0.577 | 0.618 | 0.706 |
| u4 | 0.719 | 0.671 | 0.528 | 0.719 |
| u5 | 0.834 | 0.787 | 0.691 | 0.834 |

Можно увидеть, что вариант u1, т.е. расширение сервиса “Госуслуги”, является оптимальным, так как именно оно, по критерию Максимакса, имеет наибольшую эффективность.