

VI Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и учащейся молодежи
«Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении»

**МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ, КАК МЕТОД РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ, ВОЗНИКАЮЩИХ
ПРИ ВЫБОРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Т.Ю.Зорина, студентка группы 17В20,

научный руководитель: Чернышева Т.Ю., к.т.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

На сегодняшний день, обязательным условием для эффективного управления промышленным предприятием и повышения его конкурентоспособности, является использование информационных технологий. Стремление компаний сохранить достойное место на рынке обуславливает их желание автоматизировать свою деятельность и, таким образом, тратить драгоценное время не на решение рутинных вопросов, а на реализацию новых стратегических планов.

Одним из основных видов ИТ-проектов являются проекты внедрения информационных систем.

Для успешного внедрения информационных систем важно учитывать особенности и уникальность технологий, обеспечивающих финансово-хозяйственную деятельность конкретного предприятия [1].

Информационная система – это взаимосвязанная совокупность методов, средств и персонала, которые используются для обработки, выдачи и хранения информации в интересах достижения поставленной цели.

При выборе информационной системы могут возникать следующие проблемы:

1. Наличие большого количества альтернативных предложений на рынке информационных технологий с возможностью изменения функциональности, стоимости, различных вариантов поставки.
2. Учет экспертных мнений при оценке информационной системы и принятие решения о выборе на основании нескольких экспертных оценок.
3. Наличие нескольких критериев, влияющих на решение о выборе информационной системы, что усложняет процедуру отбора и ранжирования при рассмотрении альтернативных вариантов.
4. Установление приоритетов для критериев.
5. Учет возможностей расширения функциональности информационной системы в будущем.

В качестве инструментария, позволяющего преодолевать указанные проблемы, можно использовать систему поддержки принятия решений (СППР). С помощью инструментов поддержки принятия решений можно решать такие задачи, как:

- ранжировать критерии по степени их важности. Для решения данной задачи может быть использован метод стратификации критериев, метод анализа иерархий, метод «медианы Кемени»;
- возможность выбора решения при условии участия нескольких экспертов в оценке;
- задача многокритериального выбора. При ее решении можно руководиться подходами: «метод Электра», метод попарного сравнения, группа методов, основанных на линейной свертке критериев, метод анализа иерархий [2].

Метод анализа иерархий.

Метод анализа иерархий (МАИ) позволяет отражать качественные экспертные оценки. Основные положения МАИ были разработаны известным американским математиком Т.Л. Саати и опубликованы в 1977г. МАИ используется для решения слабо структурированных и неструктурированных проблем. Методология решения таких проблем опирается на системный подход, при котором проблема рассматривается как результат взаимодействия и, более того, взаимозависимости множества разнородных объектов, а не просто как их изолированная и автономная совокупность. Особенностью МАИ является возможность получения ранжированных оценок вариантов на основе субъективных мнений экспертов. Метод предполагает декомпозицию проблемы на все более простые составляющие части и обработку суждений ЛПР. В результате определяется относительная значимость исследуемых альтернатив для всех критериев, находящихся в иерархии. Относительная значимость выражается численно в виде векторов приоритетов. Полученные таким образом значения векторов являются оценками в шкале отношений и соответствуют так называемым жестким оценкам. Результатом применения метода является определение наиболее предпочтительного варианта, а также конкретное обоснование выбора и распределения всех вариантов, что позволяет подробно исследовать задачу в целом.

Для установления относительной важности элементов иерархии используется шкала отношений, которая позволяет ЛПР ставить в соответствие степеням предпочтения одного сравниваемого объекта перед другим некоторые числа. Правомочность этой шкалы доказана теоретически при срав-

нении со многими другими шкалами. При использовании указанной шкалы ЛПР, сравнивая два объекта в смысле достижения цели, расположенной на вышележащем уровне иерархии, должен поставить в соответствие этому сравнению число в интервале от 1 до 9 или обратное значение чисел.

Общая цель задачи называется фокусом иерархии и расположена во главе иерархии (минимизация риска в текущей ситуации). Результирующий вектор приоритетов альтернатив (вектор фокуса иерархии) есть решение задачи для каждой иерархии.

Пример вычислений

Используя метод попарного сравнения элементов иерархии, построим матрицы парных сравнений для элементов каждого уровня иерархии по отношению к элементу предыдущего уровня. Вычисление главного собственного вектора W положительной квадратной матрицы парных сравнений проводится на основании равенства (1):

$$E W = \lambda_{\max} W, \quad (1)$$

где λ_{\max} – максимальное собственное значение матрицы E .

Приближенное значение элементов вектора W можно найти по формуле:

$$w_j = 1 / \sum_{i=1}^n a_{ij},$$

$$j = \overline{1, n}.$$

Пример результатов расчета весов (степени влияния) акторов на риски представлен в таблице 1.

Таблица 1

Веса акторов					
Степень влияния	A1	A2	A3	A4	W21
A1	1	2	5	3	0,45
A2	1/2	1	3	3	0,31
A3	1/5	1/3	1	1/2	0,08
A4	1/3	1/3	2	1	0,16

Пример результатов расчета весов критериев для пользователя представлен в таблице 2.

Таблица 2

Веса критериев для актора «Пользователь»				
Пользователь	Безопасность	Цена	Качество	W11
Безопасность	1	1/3	1/5	0,10
Цена	3	1	1/3	0,29
Качество	5	3	1	0,61

Осуществим иерархический синтез в целях определения вектора приоритета альтернатив относительно факторов и фокуса иерархии.

Вектор приоритетов альтернатив относительно экономического фактора ($W_{\text{ЭА}}$) определяется путем перемножения матрицы, сформированной из значений векторов приоритетов W_{21} , W_{22} , W_{23} на вектор W_{11} , определяющий значимость критериев, расположенных под экономическим фактором согласно формуле:

$$W_{\text{ЭА}} = [W_{21}, W_{22}, W_{23}] * W_{11}[3].$$

$$W_{\text{ЭА}} = \begin{pmatrix} 0,45 & 0,36 & 0,59 \\ 0,31 & 0,26 & 0,22 \\ 0,08 & 0,16 & 0,12 \\ 0,16 & 0,22 & 0,07 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,10 \\ 0,29 \\ 0,61 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,509 \\ 0,241 \\ 0,128 \\ 0,123 \end{pmatrix}.$$

Из этого следует, что на текущий момент для пользователя это не совсем приемлемо, степень риска 0,509 немного выше границы 0,5 (50%). Следует изменить показатели в лучшую сторону, либо ввести в рассмотрение дополнительные критерии

Литература.

1. e-educ.ru//Управление проектами //Электронный ресурс] Режим доступа: <http://e-educ.ru/pm4.html>
2. rusnauka.com//ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ// [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.rusnauka.com/Informatica/3_141209.doc.htm
3. Буряковский В.В. Финансы предприятий: [Текст]// Учебник. Буряковский В.В. – М.: Финансы и статистика, 2008.
4. Зорина Т. Ю. , Чернышева Т. Ю. Проблемы, возникающие при выборе информационных систем и методы их решения // Математика в естественнонаучных исследованиях: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 9-10 Октября 2014. - Томск: ТПУ, 2014 - С. 224-227
5. Зорина Т. Ю. , Чернышева Т. Ю. Риски ИТ-проектов и методы их оценки // Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики, Ростов-на-Дону, 22-27 Апреля 2013. - Ростов-на-Дону: ПЦ «Университет» СКФ МТУСИ, 2013 - С. 115-118

**АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА ПО ПРОДАЖАМ И
СОПРОВОЖДЕНИЮ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА «АК-КРЕДИТ» В ООО «ЭВЕРЕСТ»**

Ю.М. Кулаженко, ст. группы 17890

научный руководитель: Телипенко Е.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: KochetkovaEV@mail.ru

Постановка задачи

Цель работы – проектирование и реализация информационной системы для автоматизации функций, выполняемых специалистом по продажам и сопровождению программного продукта «АК-КРЕДИТ».

Под сопровождением программных продуктов понимается дальнейшее (в ходе работы с программным продуктом) изменение модулей и интерфейса программы. Специалист согласовывает с пользователем ряд вопросов и пожеланий, после чего вносит изменение в программный продукт и далее обновляет систему.

Необходимость подобной разработки вызвана большим числом клиентов, с которыми сотрудничает организация, с каждым из которых необходимо проводить персональную работу: консультирование по работе с программой; обучение персонала фирмы-клиента; доработка программы под требования клиента, меняющееся законодательство; обновление программы.

Для разработки системы необходимо проанализировать предметную область и выделить входную, выходную информацию и функции будущей системы.

При разработке системы необходимо учесть некоторые особенности предметной области. Если заключен договор на сопровождение, например на 6 месяцев, то сотрудник консультирует и оказывает другие виды услуг неограниченное количество раз за это время. При этом возникает необходимость контролировать, не истек ли срок заключенного договора. Если заключен договор на сопровождение, но есть потребность в доработке системы или печатных форм, то обязательно заполняется заявка, в которой отражается что нужно сделать и в какой срок. Исполнение заявки также должно контролироваться в системе.

Программа обновляется как минимум 1 раз в месяц, но может обновляться и чаще по желанию клиентов. Поскольку клиентов много и программы установлены в разное время, то возникает необходимость подготовки план-графика установки (рассылки) обновлений программы.

Для тех, кто не заключил договор на обслуживание необходимо фиксировать все их обращения и оказанные услуги для того, чтобы выставить счет за месяц.

Входную информацию можно разделить на условно-постоянную (будущие справочники информационной системы) и оперативно-учетную (будущие документы информационной системы).

Входная информация:

1. информация о клиентах;
2. информация о сотрудниках;