



Современные информационные технологии
решения управленческих задач
электронный сборник научных работ

2017

«Современные информационные технологии решения управленческих задач»
электронный сборник научных работ

УДК 004.9:005
66.К 32.973.2+65.291.21
С 56

Публикуется по решению редакционного совета
кафедры прикладной информатики и информационных технологий
Белгородского государственного национального исследовательского университета

Ответственные редакторы
проф. к.т.н. Ломакин В.В.
проф. к.т.н. Черноморец А.А.

В сборник вошли научные работы студентов и магистрантов Института инженерных технологий и естественных наук, представленные в рамках научных мероприятий Научной сессии НИУ «БелГУ» в 2017г.
Опубликованные материалы могут представлять интерес для всех занимающихся исследованиями студентов и магистрантов экономических направлений подготовки.

УДК 004.9:005
66.К 32.973.2+65.291.21
С 56

© Кафедра прикладной информатики и информационных технологий
Белгородского государственного национального исследовательского университета, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Азизова Д.Г.</i> «Портрет» идеального пользователя программы «Дело». <i>Н.рук. Маматов Е.М</i>	5
<i>Амбалова З. А.</i> Применение методов и алгоритмов принятия решений при распределении обязанностей участников комплексных проектов. <i>Н. рук. Путивцева Н. П.</i>	9
<i>Дурных Е.А.</i> Практические аспекты применения пакета Matlab production server в работе ситуационных центров. <i>Н. рук. Скрипина И.И., Войтова Ю.Ю.</i>	15
<i>Иванова М., Шохина К.</i> Проектирование автоматизированной подсистемы учета заказов в кафе «Тайм» <i>Н. Рук. Болгова Е. В.</i>	21
<i>Лебединская А. А.</i> Анализ существующих информационных систем прогнозирования лесных пожаров. <i>Н. рук.: Зайцева Т. В.</i>	26
<i>Маматова М.А.</i> Особенности применения экспертных методов принятия решений в практических задачах выбора и оценки альтернатив в промышленности и технике. <i>Н.рук. Ломакин В.В.</i>	31
<i>Маркова З.А.</i> применение информационных технологий в психологии. <i>Н. рук.: Резниченко О.С.</i>	37
<i>Махмутов Д. В.</i> Учёба в ИТ-парках <i>Н. рук. Сорокина Е.С.</i>	43
<i>Морозова Н.А.</i> цифровая трансформация бизнеса – способ повышения продуктивности компании. <i>Н.рук. Захарова О.Н.</i>	46
<i>Наумова А.А., Свиридова И.А.</i> применение методов искусственного интеллекта в экологии. <i>Н.рук. Коваленко А.Н., Петина М.А.</i>	51
<i>Рянова В. А.</i> Обзор методов оптимизации маршрутов движения транспорта. <i>Н.рук. Путивцева Н. П.</i>	55
<i>Свиридова И. В., Шопски В. Н.,</i> об автоматизации деятельности логиста на примере ООО ТД «Малахов +», <i>Н. рук. Маматов Е. М.</i>	61
<i>Смирнова О. Э.</i> Использование информационных технологии для принятия решений в банковской сфере <i>Н.рук. Гахова Н.Н.</i>	65
<i>Стадникова А. А.</i> Процесс тестирования программного продукта как фактор повышения эффективности качества продукта <i>Н. Рук.: Черноморец А. А.</i>	69

<i>Ткаченко Е.В.</i> Проблемы организации электронного учета домашних животных. <i>Н.рук. Резниченко О.С.</i>	74
<i>Фролов Д.В.</i> Актуальность применения приложения для технического обслуживания и диагностики электросетевого оборудования. <i>Н. рук. Ломакин В.В., Сорокина Е.С.</i>	80
<i>Шопски В. Н., Свиридова И. В.,</i> О разработке автоматизированной подсистемы розничной торговли на примере ООО «Веста», <i>Н. рук. Маматов Е. М.</i>	85
<i>Шуваева Е.Ю.</i> Применение интеллектуальных карт для построения концептуальной модели предметной области. <i>Н.рук. Зайцева Т.В.</i>	90
<i>Шуваева Е.Ю.</i> Использование знаниеориентированных технологий для совершенствования администрирования информационных систем. <i>Н.рук. Ломазов В.А.</i> .	94
<i>Юсупов Ш. Н., Гусинский Д. А.</i> Сравнительный анализ открытых геоинформационных систем <i>Н.рук. Петина М.А., Коваленко А.Н.</i>	100

АЗИЗОВА Д.Г. «ПОРТРЕТ» ИДЕАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРОГРАММЫ «ДЕЛО». Н.РУК. МАМАТОВ Е.М

В любой организации существует необходимость формирования упорядоченной и эффективной системы документооборота.

Внедрение системы электронного документооборота позволяет обеспечить сокращение затрат на бумажные документы, сокращение непроизводительных затрат рабочего времени сотрудников, ускорение информационных потоков, изменение корпоративной культуры.

Однако, при использовании таких систем возникают некоторые проблемы: например, консерватизм персонала, низкая образованность, нежелание обучаться и переобучаться.

В данной статье автором был проведен опрос сотрудников института инженерных технологий и естественных наук с целью выявления норм, влияющих на быстрое освоение и комфортное использование программы "Дело".

Опрос состоял из двух частей. В первой респондентам предлагалось ответить на общие вопросы, характеризующие личность сотрудника: пол, возраст, уровень образования, стаж работы, менталитет.

Вторая часть анкеты состояла из вопросов, позволяющих определить, насколько легко сотрудник смог овладеть навыками работы с программой "Дело" и эффективно применяет ее в своей деятельности:

- сколько времени потребовалось для обучения работы с программой «Дело»?

- считаете ли вы что данная программа значительно увеличивает вашу производительность труда?

- возникают ли у вас трудности в работе с программой?

- как вы решаете вопросы, связанные с функционированием программы (варианты ответа: сам, ищу информацию в различных поисковиках, прошу помочь коллег, звоню в службу поддержки, делаю вручную без программы)?

- можете ли вы обучить работе в системе нового сотрудника?

В опросе приняли участие 20 сотрудников института, которые ответили на все вопросы анкеты.

В результате анализа полученных ответов на вторую часть опроса, была выделена группа, которой удаётся наиболее успешно пользоваться системой электронного документооборота «Дело». В

эту группу вошли 8 человек. Назовём ее группа «А», остальные 12 человек вошли в группу Б.

Далее были проанализированы результаты первой части опросы отдельно по каждой группе и составлен «портрет» идеального пользователя программы «Дело».

Рисунок 1 отражает структуру изучаемых групп по полу. Результаты показывают, что успешное использование программы не зависит от пола.

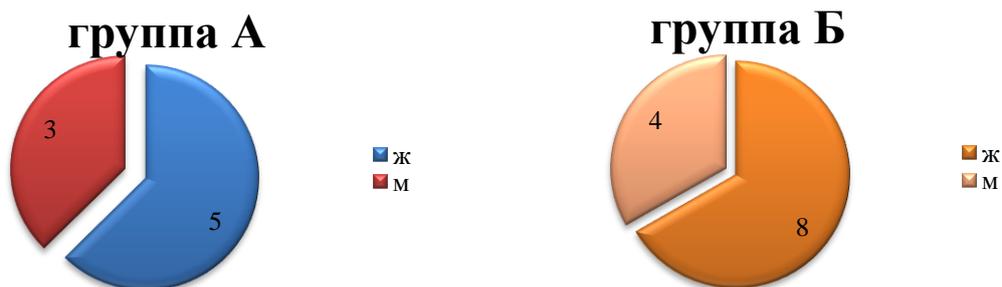


Рисунок 1 – Структура изучаемых групп по полу

Согласно диаграмме 2 наиболее успешно справляются с работой в программе лица не старше 40 лет.

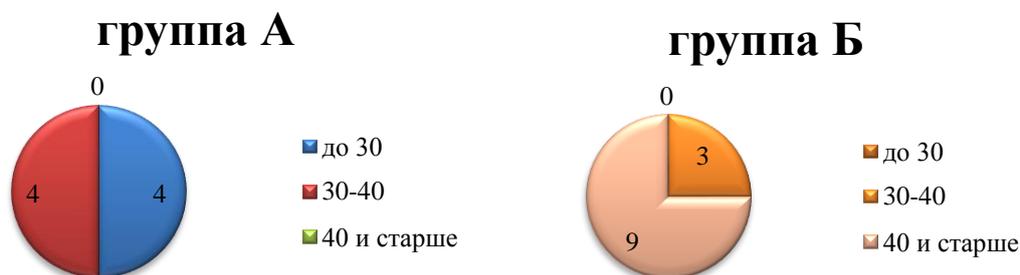


Рисунок 2 – Структура изучаемых групп по возрасту

Рисунок 3 показывает, что предпочтительнее привлекать с работой в программе лиц, уровень образования.

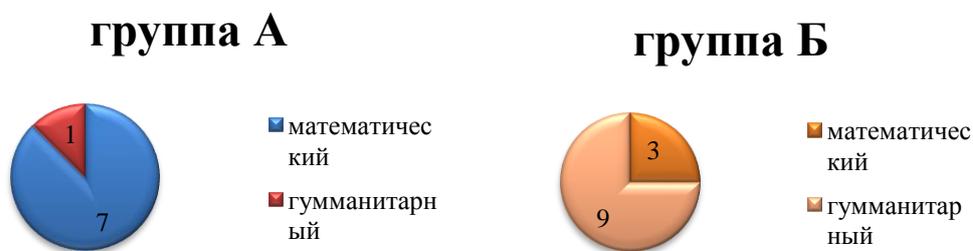


Рисунок 3 – Структура изучаемых групп по менталитету

В группу А, согласно диаграмме 4 вошли сотрудники только с высшим техническим образованием



Рисунок 4 – Структура изучаемых групп по образованию

Рисунок 5 отображает, что наиболее способными оказываются сотрудники со стажем работы 3-10 лет.

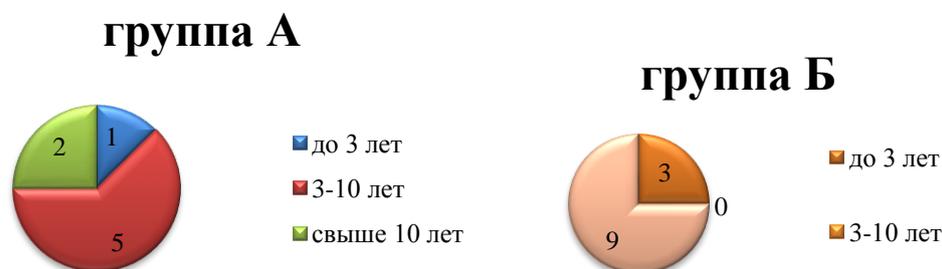


Рисунок 5 – Структура изучаемых групп по опыту работы

Таким образом, можно составить следующий «портрет» идеального пользователя программы «Дело»: мужчина или женщина не старше 40 лет, с высшим техническим образованием и опытом работы не менее 3х лет.

Литература

1. Типовое положение об учебно-методическом отделе НИУ «БелГУ»
2. Карлина Е.С. Моделирование информационных систем учебного процесса // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. XXI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 6(21). URL: [http://sibac.info/archive/technic/6\(21\).pdf](http://sibac.info/archive/technic/6(21).pdf) (дата обращения: 24.03.2017)
3. Курилова О. Л. Метод оптимизации учебного плана на основе формализованного компетентностного подхода. Международной научно-практической конференции «Применение инновационных технологий в образовании», "ИТО-Троицк-2013"
4. Гусев И.Т., Мухин Э.В., Сорокин А.С., Сумароков Л.Н. Методика разработки учебного плана. //Использование ЭВМ в организации и планировании учебного процесса. М.: «Высшая школа», 1972, с.176-195
5. Ерунов В. П., Морковин И. И. Автоматизированное формирование учебного плана по специальности // Проблемы и практика инженерного образования «Высшее

техническое образование: качество и интернационализация». Труды ГУ Международной научно-практической конференции - Томск: Изд. ТПУ, 2000. - С. 52.

6. Курилова О.Л. Применение генетического алгоритма для оптимизации учебного плана. // Журнал «Информационно-управляющие системы» (входит в перечень ВАК РФ), № 3, 2013г., Санкт-Петербург.

7. Павлова М.Ю., Лелеко Н.Р., Кудрина О.С. О системах электронного документооборота. 2013. С. 83-85.

8. Глущенко П.В. Актуальные аспекты формирования и применения систем электронного документооборота в управлении. 2011 С. 111-114.

9. Свиридова О.В. Разработка автоматизированной системы управления документооборотом на транспортном предприятии / О.В.Свиридова / Современные наукоёмкие технологии. 2012, №9.

АМБАЛОВА З. А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ОБЯЗАННОСТЕЙ УЧАСТНИКОВ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОЕКТОВ.

Н. РУК. ПУТИВЦЕВА Н. П.

Принятие решения представляет собой выбор из имеющихся вариантов (альтернатив) действий того направления между настоящим и будущим, которое наиболее желательно для организации в сфере работы с персоналом.

Комплексный проект – это проект по разработке, созданию, внедрению и обеспечению эксплуатации крупных прикладных информационных систем [1].

Высокая компетентность участников комплексных проектов является одним из важнейших факторов успешного выполнения и сдачи проекта заказчику [3].

Компетенция – это рациональное сочетание способностей, личностных качеств и мотивации персонала фирмы, рассматриваемых во временном интервале (рисунок 1) [1].

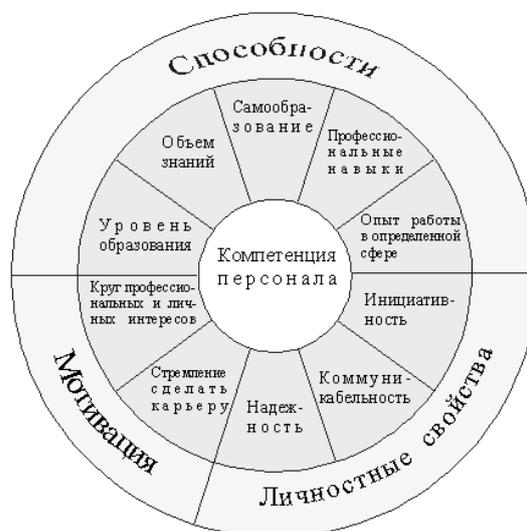


Рисунок 1 – Содержание и сущность понятия "компетенция"

Сложность заключается в том, что комплексный проект всегда содержит ограничения в виде временных рамок. Поэтому очень важно эффективно распределить обязанности между участниками проекта.

Факторы, влияющие на процесс принятия решения при таком распределении следующие:

— Личностные оценки руководителя. Субъективное мнение о приоритетных задачах, акцент, например, на экономические проблемы, а не на социальные.

— Риск и неопределенность. Факторы внешней среды. Возможности снижения неопределенности: получение дополнительной информации или действия в соответствии с накопленным опытом.

— Время.

— Стоимость информации. Затраты на информацию должны перекрываться доходами от ее использования и внедрения.

— Взаимосвязь решений. Системный подход.

Методы принятия решений можно разделить на две группы: формализованные (математические) и неформализованные (эвристические). Формализованные методы, основанные на получении количественных результатов вычислений. Неформализованные методы используются при разрешении сложных слабоструктурированных и неструктурированных проблем для генерирования вариантов решений [1].

Формализованные группы методов базируются на алгоритме оптимизирующем затраты времени и усилий. Выделим значимые этапы для выработки решения:

1. Выделение приоритетов.
2. Планирование работы и результатов.
3. Концентрация на конкретном этапе.
4. Систематизация результатов.
5. Оценка эффективности.

К формализованной группе относятся методы для обоснования и выбора оптимальных решений и включает в себя:

- экономико-математические модели и методы (ЭММ);
- системный анализ;
- экспертные оценки и суждения [1].

В оценке труда участвуют руководители, а также работники отдела персонала. Они должны освоить современные методики оценки работников.

В общем виде оценка результативности труда работника должна включать в себя следующие мероприятия:

- четкая формулировка требований;
- формирование системы критериев оценки уровня компетенции работника, ориентированной на выполнение должностных требований;
- комплексная (количественная и качественная) оценка труда;

—оценка соответствия способностей работника требованиям конкретной должности;

—создание механизма, связывающего результаты оценки труда работника с системой вознаграждения за труд;

—создание механизма, связывающего результаты оценки труда работника с системой служебного продвижения (карьерой) и развития сотрудника в рамках данной фирмы;

—создание механизма, связывающего результаты оценки труда работника с системой повышения квалификации и переподготовки сотрудников. [1]

Рассмотрим несколько методов оценки результатов трудовой деятельности, которые хорошо зарекомендовали себя: метод попарного сравнения и венгерский метод.

Метод попарного сравнения - по избранным параметрам оценки компетенции, сотрудник сравнивается с другим, работающим в паре. На рисунке 1 представлен пример оценки методом попарного сравнения пяти сотрудников подразделения. При сравнении "+" ставится лучшему сотруднику из сравниваемой пары. На рисунке 2 видно, что у Марии высший рейтинг за качество работы, а у Артура высший рейтинг за творчество. [1]

ХАРАКТЕРИСТИКА "КАЧЕСТВО РАБОТЫ"						ХАРАКТЕРИСТИКА "ТВОРЧЕСТВО"					
Ранжируемый работающий						Ранжируемый работающий					
В Сравне-нии с	А Артур	В Мария	С Игорь	Д Диана	Е Иван	В Сравне-нии с	А Артур	В Мария	С Игорь	Д Диана	Е Иван
А Артур		+	+	-	-	А Артур		-	-	-	-
В Мария	-		-	-	-	В Мария	+		-	+	+
С Игорь	-	+		+	-	С Игорь	+	+		-	+
Д Диана	+	+	-		+	Д Диана	+	-	+		-
Е Иван	+	+	+	-		Е Иван	+	-	-	+	
<i>Наивысший рейтинг здесь у Марии</i>						<i>Наивысший рейтинг здесь у Артура</i>					

Рисунок 2 - Ранжирование участников по методу попарного сравнения

Задача о назначениях (венгерский метод). Задачу о назначениях можно сформулировать следующим образом: имеется n исполнителей и n работ, задана $c_{ij}(i, j = 1..n)$ – эффективность выполнения каждой работы каждым исполнителем (таблица, в которой содержатся n^2 чисел, характеризующих эффективность, называется $n \times n$ - или n^2 -матрицей). Задача заключается в том, чтобы назначить каждому исполнителю одну и только одну работу таким образом, чтобы оптимизировать заданную функцию эффективности. [2]

На рисунке 3 показана математическая модель задачи о назначениях.

$$C = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, & i = \overline{1, n}, \\ \sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, & j = \overline{1, n}, \\ x_{ij} \in \{0, 1\}, & i, j = \overline{1, n}. \end{cases}$$

Рисунок 3 – Математическая модель

В большинстве случаев алгоритм решения подобной задачи базируется на венгерском методе, в котором заложен следующий принцип: оптимальность решения задачи о назначениях не нарушается при уменьшении или увеличении элементов строки/столбца на одну и ту же величину.

Решение считается оптимальным, если все измененные таким образом затраты $c_{ij}^* \geq 0, (i = 1..m; j = 1..n)$ и можно отыскать такой набор x_{ij} , который будет удовлетворять функции 1.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}^* x_{ij} = 0 \quad (1)$$

Алгоритм выполняется в пять шагов:

Шаг 1. Получение нулей в каждой строке

Выберем в каждой строке минимальный элемент и запишем его значение в правом столбце. Вычтем минимальные элементы из соответствующих строк. Переход к шагу 2.

Шаг 2. Получение нулей в каждом столбце.

В преобразованной таблице найдем минимальные значения в каждом столбце (графе) и запишем их в нижней строке. Вычтем минимальные элементы из соответствующих столбцов. Переход к шагу 3.

Шаг 3. Поиск оптимального решения

Сделаем назначения. Для этого просматривают строку, содержащую наименьшее число нулей. Отмечают один из нулей этой строки и зачеркивают все остальные нули этой строки и того столбца, в котором находится отмеченный нуль. Аналогичные операции последовательно проводят для всех строк. Если назначение, которое получено при всех

отмеченных нулях, является полным (число отмеченных нулей равно n), то решение является оптимальным. В противном случае переходят к шагу 4.

Шаг 4. Поиск минимального набора строк и столбцов, содержащих все нули.

Для этого необходимо отметить:

1. Все строки, в которых не имеется ни одного отмеченного нуля;
2. Все столбцы, содержащие перечеркнутый нуль хотя бы в одной из отмеченных строк;
3. Все строки, содержащие отмеченные нули хотя бы в одном из отмеченных столбцов.

Действия 2 и 3 повторяются поочередно до тех пор, пока есть что отмечать. После этого необходимо зачеркнуть каждую непомяченную строку и каждый помеченный столбец.

Цель этого шага – провести минимальное число горизонтальных и вертикальных прямых, пересекающих по крайней мере один раз все нули.

Шаг 5. Перестановка некоторых нулей.

Взять наименьшее число из тех клеток, через которые не проведены прямые. Вычесть его из каждого числа, стоящего в не вычеркнутых столбцах и прибавить к каждому числу, стоящему в вычеркнутых строках. Эта операция не изменяет оптимального решения, после чего весь цикл расчета повторить, начиная с шага 3. [2]

В результате выполнения данного алгоритма получаются оптимальные временные значения для выполнения проекта всеми участниками (Таблица 1).

Таблица 1 – Задача о назначениях

Участник проекта, i	Время выполнения i -ым участником j -го этапа комплексного проекта			
	1	2	3	4
1	0	2	4	2
2	0	0	4	0
3	0	1	0	1
4	4	0	0	0

В результате работы алгоритма была получена матрица значений для каждого участника с распределенным временем на выполнение своего этапа комплексного проекта.

Время выполнения всех этапов проектов, а, следовательно, комплексного проекта в целом равно 17 месяцам (формула 2):

$$T=3 \times 1+5 \times 1+2 \times 1+7 \times 1=17. \quad (2)$$

Таким образом, выбор проектного решения сводится к отысканию альтернативы с наибольшим или наименьшим значением критериев. Рассмотренные методы подходят в ситуациях, когда необходимо распределить обязанности между группой людей, где претендентов сравнивают по предъявляемым им критериям. Оценивают, сколько времени займет выполнение комплексного проекта при таком наборе участников, на основе матрицы значений, прогнозируя успешное выполнение проекта в установленные временные рамки.

Литература

1. Абакумов В.В., Голубев А.А., Кустарев В.П. и др., // Учебник по дисциплине: "Менеджмент"
2. Задача о назначениях // электронный ресурс // <http://www.studfiles.ru/preview/2847578/>
3. Прокушев Я.Е. Поддержка принятия управленческих решений при проведении процедуры выбора программы повышения квалификации персонала // Статистика и экономика. 2015, №3.

Дурных Е.А. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПАКЕТА MATLAB PRODUCTION SERVER В РАБОТЕ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ.

Н. РУК. Скрипина И.И., Войтова Ю.Ю.

Автоматизированные средства управления предприятием совершенствуются с каждым годом. Появляются методы и подходы к решению разного рода прикладных задач, использование которых положительно влияет на эффективность деятельности организации. К наиболее популярным в коммерческом использовании информационно-телекоммуникационным технологиям можно отнести: информационные системы (ИС), системы электронного документооборота (СЭД), системы поддержки принятия решений (СППР). Перечисленные информационные технологии позволяют компаниям адаптироваться под изменения окружающей среды, однако этого не всегда достаточно для оперативности принятия управленческих решений. В ряде случаев возникновение внештатной кризисной ситуации может вывести из строя функционирование нескольких подразделений предприятия. Это недопустимо для крупных компаний, т.к. затраты на восстановление системы управления предприятием могут привести к затяжному финансовому кризису организации, а в худшем случае – к ее реорганизации. Инструментом предвидения и решения подобных прецедентов может служить механизм управления кризисными ситуациями, а именно – ситуационный центр.

Ситуационный центр (СЦ) – это интеллектуальный кабинет, включающий в себя современные средства ИТ-технологий, средства математического аппарата и человеческие интеллектуальные ресурсы, которые позволяют организовывать процессы принятия решений, а также обработку информации, с учетом сложившейся ситуации за минимальное время.

Ситуационные центры позволяют решать такие задачи, как [1]:

- обеспечение информацией лиц, принимающих решения (ЛПР);
- предоставление доступа руководителей к территориально разнесенным программно-техническим компонентам подразделений;
- обеспечение согласованности и надежности функционирования программно-технических компонент системы;
- предоставление доступа к информации организаций, участвующих в принятии решения;

– сокращение временных и финансовых затрат, связанных с программно-технической несогласованностью информационно-телекоммуникационных систем, дублированием и несогласованностью данных, их противоречивостью, затруднениями с доступом, выборкой и передачей информации;

– формирование единого информационного пространства для ЛПР всех структурных подразделений.

В настоящее время реализованы различные ситуационные центры: центры стратегического управления, ситуационные комнаты, центры сбора, обработки и отображения информации и другие. Как известно, реализация ситуационных центров производится посредством внедрения специализированного программного обеспечения. Поэтому, проблемой, выступающей в данном исследовании, является необходимость внедрения в организацию специализированного программного обеспечения, которое способствовало бы выводу организации из незапланированных внештатных ситуаций и давать рекомендации по ним.

Таким образом, целью данного исследования является выбор программного обеспечения, способствующего интеграции численных вычислений с быстрой возможностью обработки большого числа запросов без перекодирования или создания специальной инфраструктуры. Эта проблема отражается, в частности, на затратах дорогостоящего оборудования и программного обеспечения, которые приобретаются для каждого ситуационного центра персонально. Следует отметить, что структура каждого ситуационного центра индивидуальна, поэтому определить программное обеспечение (ПО) для многочисленных ситуационных центров одновременно невозможно.

Использование корпоративного портала является одним из возможных путей достижения цели исследования. Объединение многообразных данных, приложений, а также информационных пакетов в используемом портале производится посредством стандартных языков разметки сайтов, одним из которых является XML. Благодаря данному portalу, сотрудники ОАО «XXX», имеющие отношение к управленческим задачам СЦ могут работать на портале со своего рабочего места, имея выход на портал через корпоративную сеть ОАО «XXX». В данном исследовании в качестве универсального средства, позволяющего выводить графические данные на корпоративный веб-портал, выступает пакет прикладных программ MatLab. Данное ПО обеспечивает подключение и создание различных модулей, с помощью которых могут выполняться сложные математические вычисления в ситуационных центрах предприятия.

MatLab позволяет решать различные задачи, используя следующие возможности [2]: развертывание MATLAB-программ в масштабе предприятия без перекодирования или специальной инфраструктуры; масштабируемая производительность и управление; легкая клиентская библиотека для вызова вычислительных алгоритмов из приложений бизнес-логики; одинаковая инфраструктура для .NET и Java-приложений; изоляция вычислительных процессов MATLAB от других компонент системы.

Пакет прикладного программного обеспечения MatLab позволяет интегрировать m-файлы, содержащие список команд вычислительного процесса на основе компонента MatLab web-server (MWS), использующий интерфейс www для отправки запросов в прикладной пакет с последующим выводом результата в корпоративный портал.

Процесс интеграции данных с помощью рассматриваемого средства производится через уделенный доступ к веб-порталу. Кроме того, MatLab web-server осуществляет защиту всех данных, поступающих на корпоративный веб-портал.

Компонент MatLab Production Server позволяет создавать разработчику алгоритма разворачиваемый архив CTF и копировать данный архив на сервер. Для разработчика корпоративного приложения данный компонент необходим с целью добавления библиотек MatLab в проект сайта, задания интерфейса приложения, возможности интегрирования со сторонними библиотеками. Для пользователя важна непосредственно работа с внедренными данными в приложении согласно своей специализации (см. рисунок1.).

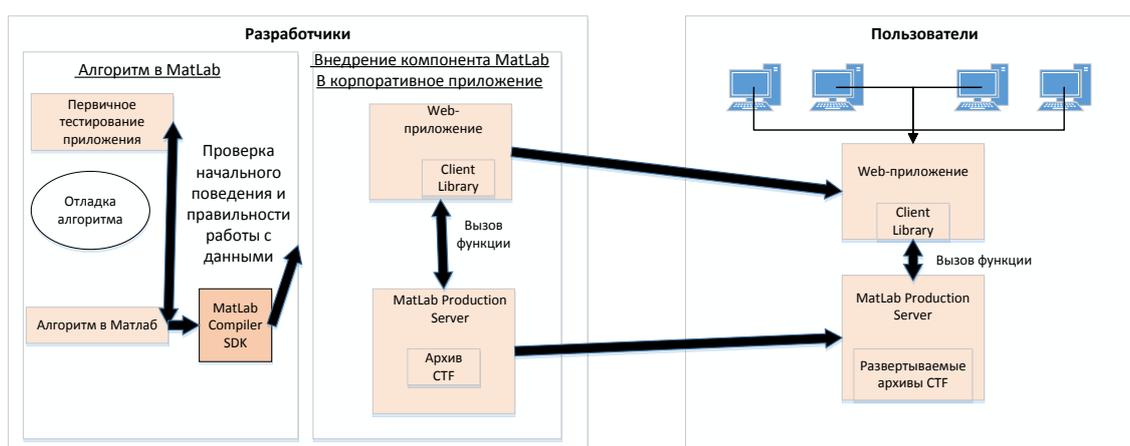


Рисунок1. – Процесс поэтапной разработки задач с помощью компонента MatLab Production Server

В данном исследовании было акцентировано внимание на применении в ситуационных центрах производственного предприятия пакета Matlab в качестве инструмента оперативного решения проблем.

Проблемными ситуациями в производственных предприятиях выступают состояния системы, возникающие в результате изменений самой системы или ее окружающей среды. В результате анализа современных систем производственных предприятий, предложены наиболее актуальные проблемы в горно-обогатительной отрасли: невыполнение плановых показателей по объему производства, получение травм или ухудшение здоровья работника, загрязнение окружающей среды и, вследствие этого, нанесение вреда окружающему населению.

Факторами рискованных ситуаций производственного предприятия предложенной отрасли выступают индикаторы, приведенные в Таблице 1.

Таблица 1. – Индикаторы рискованных ситуаций в производственном предприятии связанные с горно-обогатительной отраслью

Риски персонала	Риски поставщиков	Технические риски
Недостаток кадровых ресурсов	Нестабильность в снабжении различного рода материалами, комплектующими	Низкий уровень эффективности технических ресурсов
Низкий уровень эффективности работников		Высокий уровень вредности производства

В качестве примера (1) приведено группирование индикаторов рискованных ситуаций, с классифицированных по затратам на текущие рискованные ситуации, связанных с горно-обогатительной отраслью, по трем категориям альтернатив, где на выходе аналитикам предстоит выбрать проект с наименьшими рисками и осуществлять дальнейший мониторинг ситуаций по нему.

$$RES_{as} = \begin{bmatrix} 30 & 50 & 60 & 40 & 70 \\ 50 & 70 & 35 & 30 & 65 \\ 70 & 55 & 35 & 35 & 45 \\ \underline{0.4} & \underline{0.1} & \underline{0.2} & \underline{0.2} & \underline{0.1} \\ \text{Ситуация1} & \text{Ситуация2} & \text{Ситуация3} & \text{Ситуация4} & \text{Ситуация5} \end{bmatrix}_{\text{Вероятности}} \quad (1)$$

Для решения поставленной задачи создается код-MatLab подсчитывающий математическое ожидание прибыли проектов, дисперсию (мера разброса случайных затрат, относительно математического ожидания прибыли), среднеквадратическое отклонение случайных затрат, а также

коэффициент риска по каждому из проектов. Данный процесс выполняется с точки зрения разработчика-программиста MatLab, который, скомпилировав и протестировав код передает работу разработчику корпоративного приложения. При тестировании m-файла, на выходе генерируется следующий результат, показывающий исходные числовые данные по проектам (см. рисунок2.).

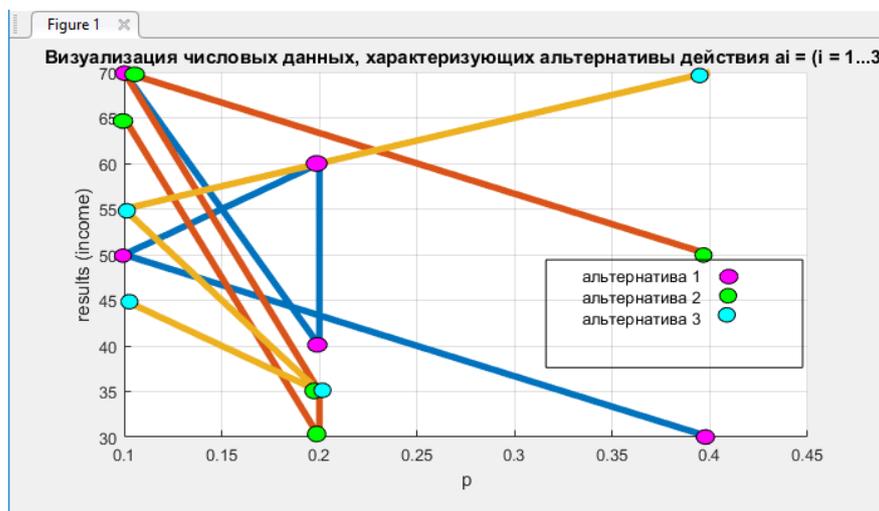


Рисунок 2 – Зависимость рискованных ситуаций от соответствующих им вероятностей

Аналогичным образом создается и тестируется код, подсчитывающий математическое ожидание прибыли и коэффициент риска по проектам (см. рисунок 3).

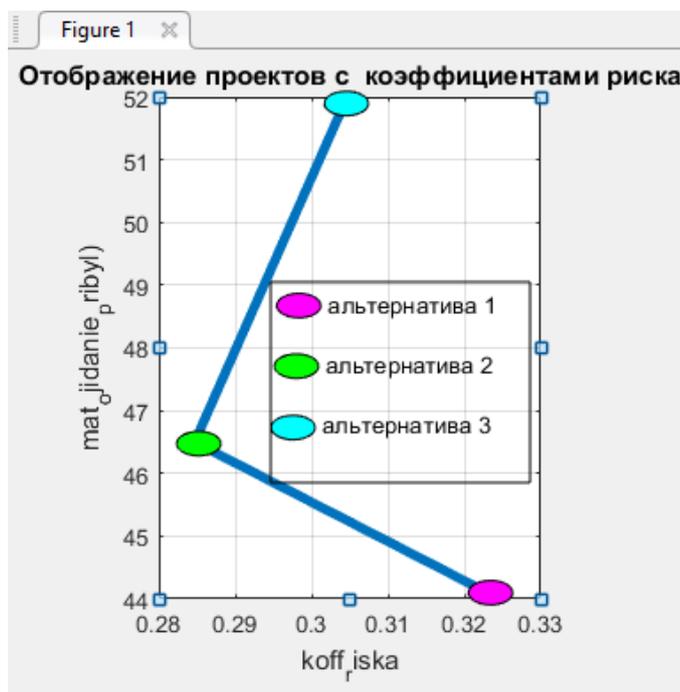


Рисунок 3 – Представление зависимости математического ожидания прибыли от коэффициента риска

Результат полученных данных позволил аналитикам выбрать наиболее предпочтительный проект под названием «альтернатива 3», который характеризуется высоким математическим ожиданием прибыли со средним коэффициентом риска по сравнению с двумя оставшимися проектами, но, не смотря на это, проект нуждается в постоянном мониторинге и прогнозировании.

В заключении хотелось отметить, что применение пакета Matlab Production Server незаменимо в работе ситуационных центров промышленных предприятий, так как данный компонент позволяет производить вычисления алгоритмисту разработчику, выводить библиотеки на корпоративный сайт – разработчику приложения, где в дальнейшем аналитики смогут прогнозировать и принимать соответствующие решения по оптимизации кризисных ситуаций на предприятии.

Литература

1 Грачев В.В. Методология проектирования ситуационных центров принятия решений [Текст] / В.В. Грачев, В.А. Алексеевич, М.П. Силич // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2013. - № 1. – С. 114 - 118.

2. MATLAB Production Server – запуск MATLAB приложений в корпоративной инфраструктуре для MATLAB [Электронный ресурс] / MATLAB – Электрон. текстовые дан. – Москва: - Режим доступа: <http://matlab.ru/products/matlab-production-server>

**ИВАНОВА М., ШОХИНА К. ПРОЕКТИРОВАНИЕ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ УЧЕТА ЗАКАЗОВ
В КАФЕ «ТАЙМ» Н. РУК. БОЛГОВА Е. В.**

Предприятия общественного питания в наше время набирают большую популярность, всё больше людей предпочитают обедать, ужинать, просто перекусывать или отмечать различные мероприятия в каком-либо заведении по типу кафе, ресторана и другое. Некоторые предпочитают сделать заказ на дом или в любое другое место. Подсистема учета заказов поможет сотрудникам наиболее удобно регистрировать заказы блюд, напитков, столиков и вести их учет. Для дальнейшего развития бизнеса на предприятиях общественного питания, уместно создание различного рода приложений, помогающих в его ведении [1].

В кафе «Тайм» в настоящее время для ведения учета по заказам, выполнения некоторых расчетов, а также составления простых отчетов используется программный продукт Microsoft Excel 2010. Этот программный продукт не может в полной мере выполнить те функции, которые могла бы выполнить полноценная система по управлению информационными потоками на предприятии или же её модуль. Поэтому руководителем предприятия была поставлена задача, разработать автоматизированную подсистему ведения учета заказов, а в дальнейшем полноценную автоматизированную систему.

Целью данной разработки является повышение эффективности деятельности обслуживаемого персонала в кафе «Тайм». Путем использования автоматизированной подсистемы для ведения учета, регистрации заказов, хранения и работы с различной информацией, а также создания отчетов.

К задачам, которые необходимо решить при проектировании подсистемы относятся:

- спроектировать функциональную модель предприятия «как есть» и «как должно быть»;
- спроектировать автоматизированную подсистему учета заказов в кафе «Тайм»;
- разработать логическую и физическую модель базы данных;

Для начала необходимо было выбрать тип разрабатываемой подсистемы, выбор пал на модуль ERP системы - это корпоративная информационная система, которая предназначена для автоматизации учета, контроля и анализа основных процессов предприятия и решения различных

задач на предприятии. Эта система была выбрана так как она наиболее подходит для объединения всех необходимых функций в одно целое. В таких системах ведется единая база данных по всем ресурсам, подразделения и т.д., а это значит, что будет возможность хранить большой объем информации и доступ к этой информации станет проще [3].

Модуль ERP системы автоматизирует различные задачи в одном из подразделений на предприятии от самых простых, до наиболее важных. Так, например, при регистрации заказа подсистема сможет хранить всю информацию об отношениях с клиентом. Исключает множество ошибок ввода, что позволит наиболее точно и быстрее регистрировать заказы. В любой момент времени сотрудник сможет получить необходимую для него информацию: по меню, заказам блюд, бронированию столиков и другое [2].

Проанализировав предметную область, была построена структурно-функциональная диаграмма организации бизнеса «как есть». Такая диаграмма позволяет понять, как функционирует рассматриваемое предприятие.

На рисунке 1 контекстная диаграмма, которая представляет общее описание системы в целом. На вход поступают: данные клиента, данные о сотруднике, предпочтения клиента, данные о номенклатуре. На выходе: чек, бронь, сформированный заказ, отказ от заказа, отказ от столика, напечатанный отчет.

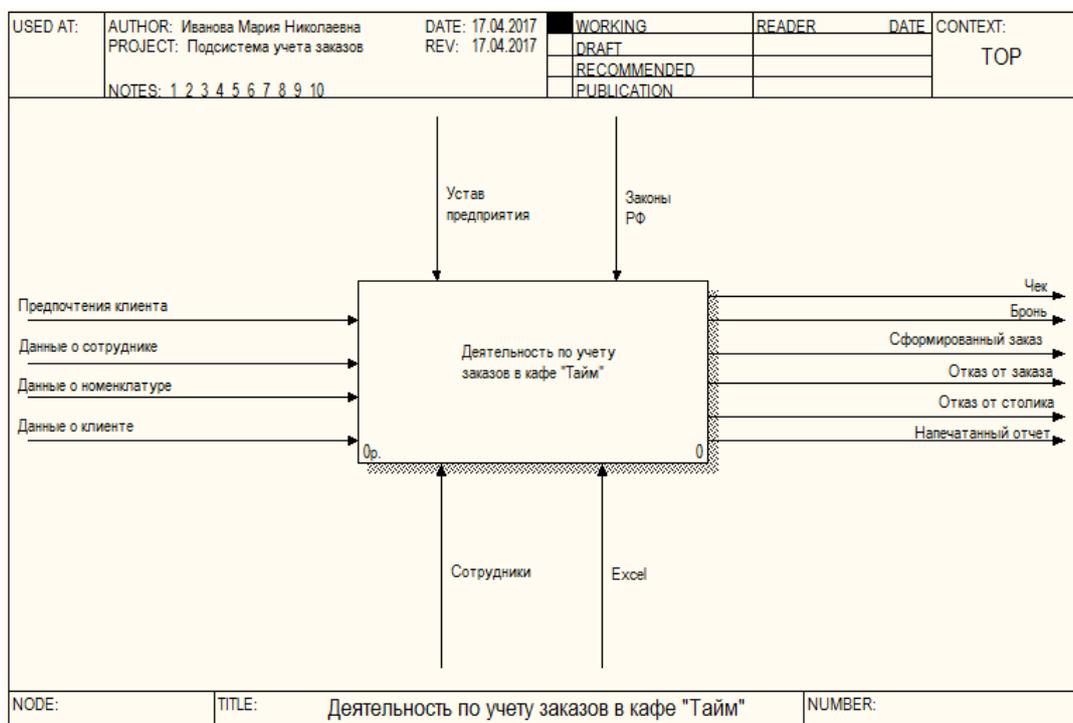


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма

На рисунке 2 представлена декомпозиция контекстной диаграммы, то есть разбиение системы на подсистемы, для более наглядного описания работы предприятия. Данная декомпозиция имеет четыре работы: первоначальная получение и запись данных, бронирование, заказ блюд и напитков, составление отчетов. Работы имеют входные и выходные данные, а также информацию управляющую действиями работы (стрелки управления) и ресурсы, выполняющие работу (стрелки механизма).

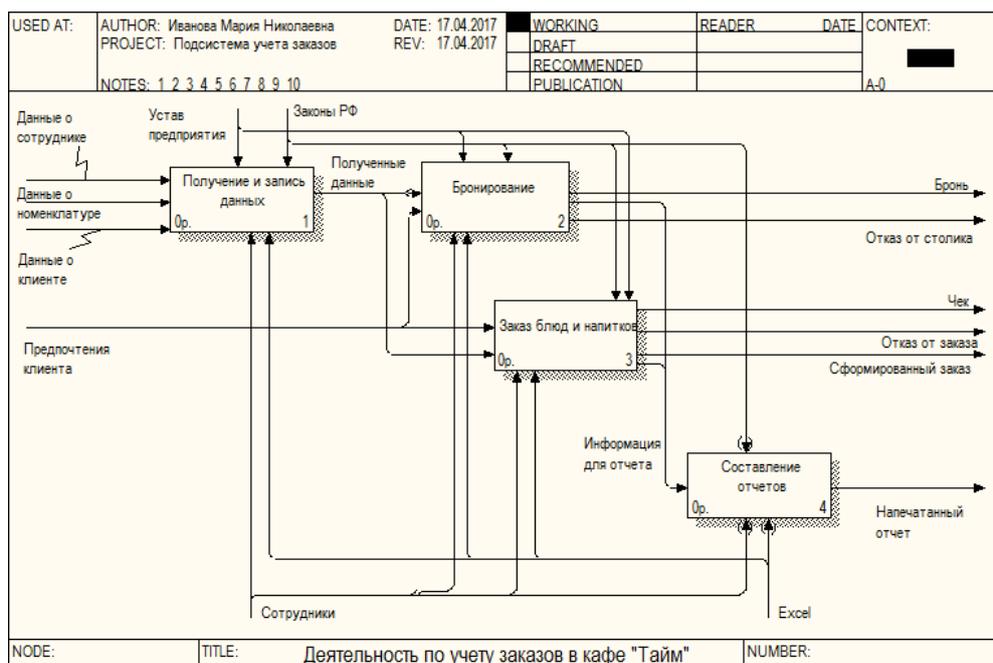


Рисунок 2 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Для выявления присутствующих на предприятии недостатков была создана модель организации бизнеса «как должно быть».

Главным недостатком деятельности кафе «Тайм», является работа сотрудников без автоматизированных систем или подсистем. При использовании АИП работа предприятия будет наиболее эффективной, за счет создания базы данных, которая будет хранить в себе всю необходимую информацию и отчеты, а так же за счет сокращения времени работы сотрудников, так как при использовании подсистемы некоторые операции могут выполняться автоматически, например: создание отчетов.

На рисунке 3 представлена декомпозиция контекстной диаграммы с внесенными изменениями.

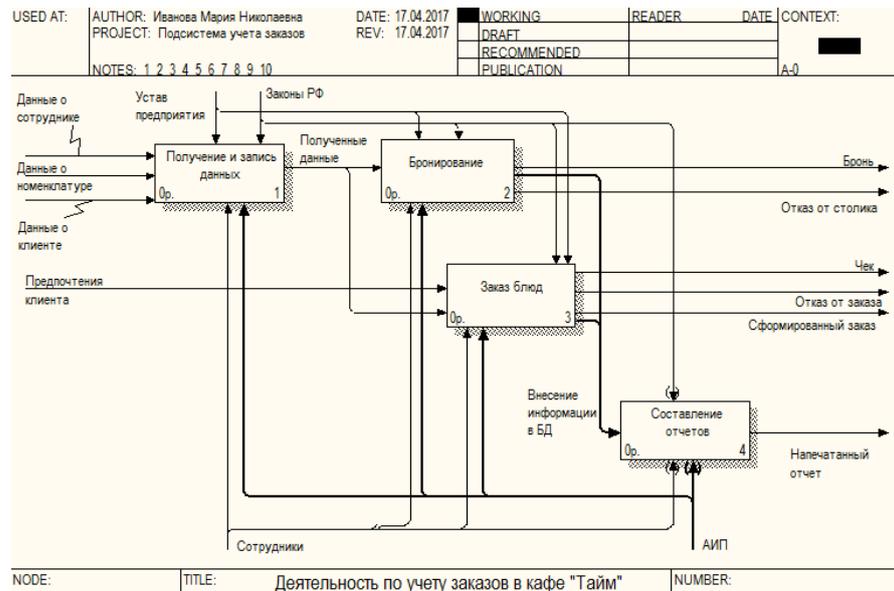


Рисунок 3 – Декомпозиция контекстной диаграммы

На рисунке 4 представлена декомпозиция контекстной диаграммы «как должно быть» «Составление отчетов». На данной диаграмме была добавлена база данных организации. Данная диаграмма позволяет посмотреть процесс обмена информацией между базой данных и АИП.

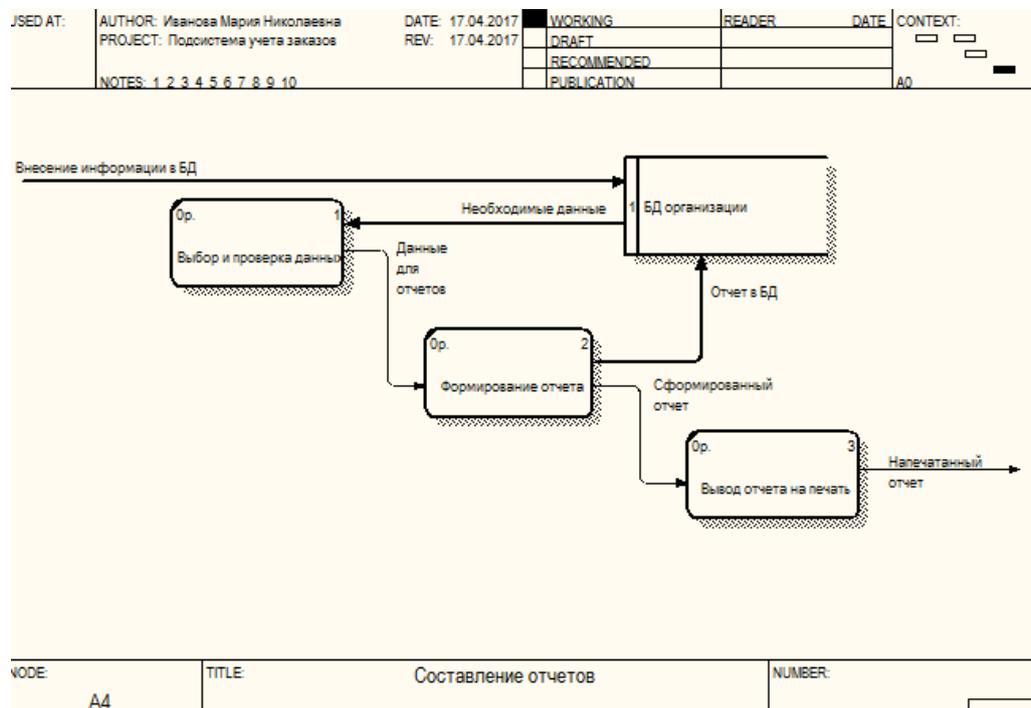


Рисунок 4 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Составление отчетов»

Далее была спроектирована физическая модель базы данных для автоматизированной подсистемы учета заказов (рисунок 5). База данных включает в себя 11 таблиц, в которых содержится информация о меню, сотрудниках, клиентах, столиках, заказах столов, напитков и блюд.

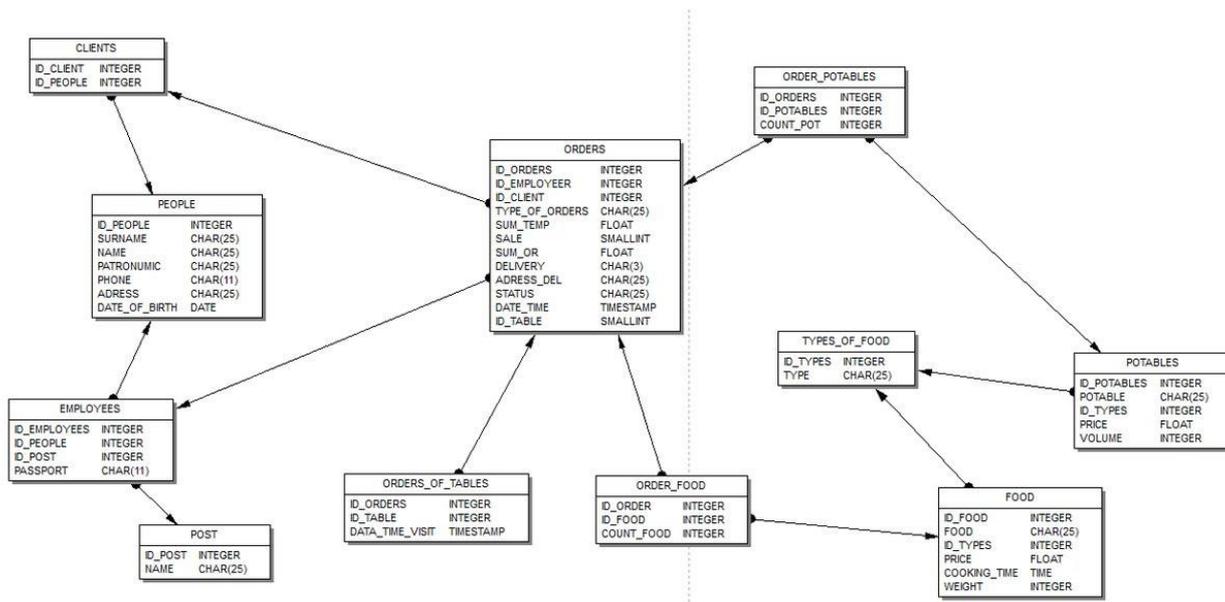


Рисунок 5 – Физическая модель базы данных

В данной работе были решены все поставленные задачи, а именно: спроектированы структурно-функциональные модели предприятия «как есть» и «как должно быть», выбран тип разрабатываемой подсистемы, разработана физическая модель данных.

В дальнейшем будет разработан и запрограммирован интерфейс подсистемы, а также внесена в базу данных вся необходимая информация о сотрудниках, столиках, меню, клиентах и так далее. Данная разработка позволит повысить эффективности деятельности обслуживаемого персонала в кафе «Тайм». Путем использования автоматизированной подсистемы для ведения учета, регистрации заказов, хранения и работы с различной информацией, а также создания отчетов.

Литература:

1. Радченко Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания. – Ростов: Феникс, 2006. – 352с.
2. Информационные системы управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.norbit.ru/products/groups/187.html>
3. Софт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cmdsoft.ru/information_systems/erp/what_is_erp_system/

**ЛЕБЕДИНСКАЯ А. А. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛЕСНЫХ
ПОЖАРОВ. Н. РУК.: ЗАЙЦЕВА Т. В.**

Деревья являются главным источником образования кислорода. В настоящее время задача сохранения лесов является одной из приоритетных для общества. Наиболее сильный ущерб лесным массивам приносят природные пожары. Ежегодно на территории России в пожароопасный период возникает множество очагов возгораний, из-за чего уничтожаются миллионы гектаров леса [1].

Для борьбы с лесными пожарами существует два типа систем. Первый тип - это системы мониторинга. С помощью камер операторам передаются изображения о состоянии леса. Множество систем этого типа имеет алгоритм распознавания пожара на передаваемых данных. Таким образом, система уменьшает нагрузку на оператора.

Также, имеется несколько недостатков данного типа систем. Главным недостатком является необходимость постоянного контроля оператора за работой системы. Соответственно, для работы системы необходимы большие затраты человеческих ресурсов. Исходя из этого, повышается риск возникновения человеческой ошибки в процессе эксплуатации системы.

Другим недостатком систем является ошибочное распознавание пожаров. Как пожар может быть распознано любое другое тепловое излучение или дым от других источников.

Некоторые системы используют для мониторинга не камеры, а спутники. В этих случаях недостатком является задержка информации о зафиксированных пожарах. Соответственно, время реагирования и тушения повышается, что приводит к большим потерям[2].

К системам этого типа относятся:

- ForestFireDetection;
- ЛеснойДозор;
- FIRMS;
- Лесохранитель;
- Система мониторинга пожарной и экологической безопасности.

Пример интерфейса системы мониторинга представлен на рисунке 1.

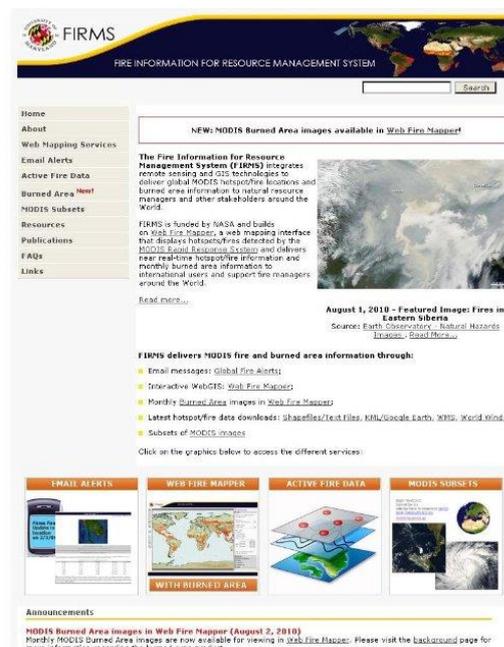


Рисунок 1 – Интерфейс системы FIRMS

Так как для систем мониторинга характерными являются критерии, связанные с моментом наступления пожара, то для сравнительного анализа подобных систем были выделены следующие критерии: факт автоматического распознавания пожара, определение характеристик пожара и, как следствие, перечень рекомендаций по его тушению, возможность анализа площадей, выгоревших в результате зафиксированного пожара.

В таблице 1 показано сравнение систем мониторинга по этим критериям с учетом степени их важности, определенных экспертным путем.

Таблица 1 – Сравнение систем мониторинга

	Автоматическое распознавание пожара	Выработка рекомендаций по тушению	Определение характеристик пожара	Получение информации об оценке выгоревших площадей	Итого
	0,4	0,3	0,1	0,2	
Forest Fire Detection	5	5	5	3	4,6
Лесной Дозор	4	2	4	2	3
FIRMS	2	1	3	5	2,4
Лесохранитель	3	4	2	4	3,4
Система мониторинга пожарной и экологической безопасности	1	3	1	1	1,6

В ходе сравнения систем мониторинга было выявлено, что самой лучшей является Forest Fire Detection. Она уступает только по критерию, связанному с получением информации об оценке выгоревших площадей, системам FIRMS и Лесохранитель.

Другим типом систем для борьбы с лесными пожарами являются системы прогнозирования. В этих системах происходит не распознавание уже имеющегося пожара, а составление прогноза его возникновения. К этому типу относятся:

- Система мониторинга пожарной опасности и прогнозирования чрезвычайных лесопожарных ситуаций;
- Система мониторинга лесных пожаров – ИНСИСТЕМ;
- ArcGIS;
- Антистихия;
- ИСДМ-Рослесхоз.

Результат работы одной из систем представлен на рисунке 2.

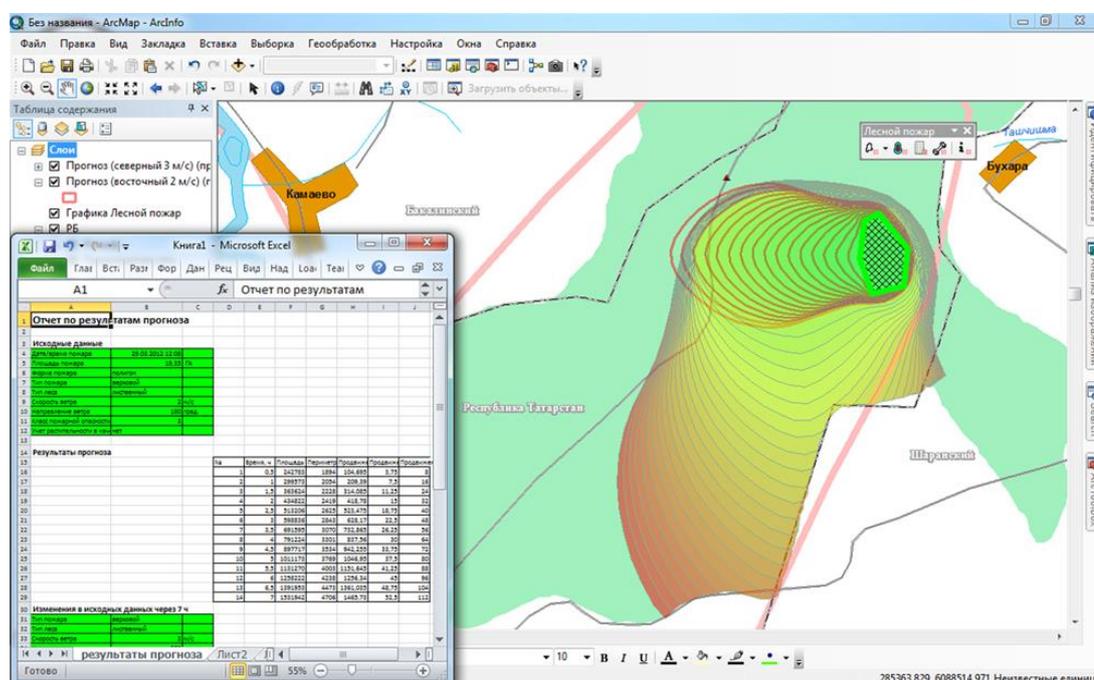


Рисунок 2 – Результаты моделирования лесного пожара в ArcGIS

У этого типа систем также имеются недостатки. Основной недостаток состоит в том, что результаты прогноза не являются точной информацией. Невозможно точно определить время и место возникновения пожара. Также пожар может и не произойти, и тогда все мероприятия по подготовке к тушению будут напрасны.

Другим недостатком является избыточность информации в некоторых системах.

Следует отметить, что также существуют системы, прогнозирующие не только природные пожары, но и другие чрезвычайные ситуации [3].

При анализе систем прогнозирования были выявлены основные критерии, характерные для систем данного класса: возможность сохранения

информации о выявленных пожарах, прогнозирование последствий не только от самих пожаров, но и от других пожароопасных факторов, возможность создавать прогнозы на конкретные даты, а также выработка предложений по повышению пожарной безопасности в зависимости от внешних и внутренних факторов.

В таблице 2 показано сравнение систем прогнозирования по выявленным критериям с учетом их весомостей, вычисленных на основе статистических данных.

Таблица 2. Сравнение систем прогнозирования

	Сохранение информации о выявленных пожарах	Прогнозирование последствий	Разработка предложений по повышению пожарной безопасности	Создание прогнозов на различные периоды	Итого
	0,25	0,1	0,25	0,4	
Система мониторинга пожарной опасности и прогнозирования чрезвычайных лесопожарных ситуаций	2	1	5	3	2,05
Система мониторинга лесных пожаров – ИНСИСТЕМ	4	3	2	2	2,6
ArcGIS	3	5	3	4	3,6
Антистихия	5	2	1	5	3,7
ИСДМ-Рослесхоз	1	4	4	1	2,05

В ходе сравнения систем прогнозирования было выявлено, что лучшими системами являются ArcGIS и Антистихия. Итоговая разница между ними составила всего 0,1.

Таким образом, было проанализировано 10 систем. Лучшей системой мониторинга была выявлена FIRMS, а системами прогнозирования ArcGIS и Антистихия.

Выбор типа системы зависит от потребностей и возможностей организации. Если предприятию необходимо получать оперативную информацию о пожарах, и оно имеет достаточно человеческих ресурсов для поддержания оптимальной работы системы, то следует приобретать систему мониторинга.

Если же предприятие желает предугадывать появление пожаров и производить их оперативное ликвидирование, то лучшим выбором будет система прогнозирования.

В любом случае, следует учитывать, что выбранную систему необходимо будет модернизировать для конкретной организации.

Литература

1. Гусев В.Г. Арцыбашев Е.С. Исследования Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства в области охраны лесов от пожаров [Текст] / Гусев В.Г., Арцыбашев Е.С. // ФБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства»: сб. статей. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 56-73.
2. Гусев, В.Г. Новый способ тушения низовых пожаров / В.Г. Гусев, В.Н. Степанов // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. Тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2013. – 488 с.
3. Гусев В.Г. Разработка современных лесопожарных технологических комплексов, технических требований к машинам и оборудованию для борьбы с лесными пожарами на основе оценки потребностей охраны лесов от пожаров и с учётом лесорастительных зон: отчёт о НИР (заключит.): Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства; рук. Гусев В.Г.; исполн.: Гуцев Н.Д. [и др.]. – Ч. 2. – Система машин. – СПб., 2012. – 650 с.

**МАМАТОВА М.А. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ
МЕТОДОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ
ВЫБОРА И ОЦЕНКИ АЛЬТЕРНАТИВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ТЕХНИКЕ. Н.РУК. ЛОМАКИН В.В.**

Системы поддержки принятия решений предназначены для решения слабоструктурированных задач, результат решения которых сложно спрогнозировать заранее. Достоверность принимаемых решений обеспечивается системой поддержки принятия решений, которая осуществляет информационную поддержку лицу, принимающему решение – это обычно менеджеры, специалисты, аналитики и др. Применение систем поддержки принятия решений обычно рекомендуется в ситуациях, которым свойственна неопределенность, что делает выбор единственной объективно наилучшей альтернативы решения затруднительным. Для построения системы поддержки принятия решений существует множество научных методов принятия решений. В связи с этим возникло новое научное направление – теория принятия решений.

В области теории принятия решений за последние годы опубликовано много научных работ, посвященных развитию методов теории принятия решений. Среди них можно отметить четыре работы, которые посвящены применению экспертных методов принятия решений в практических задачах выбора и оценки альтернатив в промышленности и технике.

Для поддержки принятия решений задач многокритериального выбора обосновано применение методов экспертных оценок, включающих знания и опыт, интуицию лиц, принимающих решение, и современные технологии автоматизированной поддержки принятия решений. Метод экспертных оценок, а именно, метод анализа иерархий более всего отвечает этим требованиям. С другой стороны, данный метод имеет ряд своих недостатков: неравномерная дискретность шкалы оценок, большие затраты времени на учет несогласованности отдельных, а также процедура попарных оценок предполагает определенную квалификацию эксперта. Поэтому для решения задачи многокритериального выбора технической компоновки цифровой подстанции использовали модернизированный метод анализа иерархии, называемый прямым методом [2].

Преимущества использования прямого метода анализа иерархии при многокритериальном выборе технических решений на основе имеющихся альтернатив:

- 1) значительное сокращение количества операций экспертных оценок;

- 2) применение линейной шкалы оценок с малым шагом дискретности;
- 3) обеспечение лучшей согласованности экспертных оценок;
- 4) появление больших возможностей формирования наиболее сопоставимых группировок критериев и альтернатив;
- 5) автоматическое решение проблем оценки альтернатив по наращиваемому набору критериев.

При моделировании процессов принятия групповых решений в распределенных экспертных сетях лица, принимающие решения, используют коллективное мнение экспертов в соответствующих предметных областях в процессе подготовки и принятия решений. Это обуславливается возрастающим уровнем сложности и информационной неопределенностью практических задач принятия решений, принципиальной новизной таких задач и одновременно с этим высокой степенью ответственности за результат и высокой ценой неверно принятых решений. Благодаря перечисленным обстоятельствам происходит становление нового явления, называемого сетевой экспертизой, в рамках которого возникают и активно развиваются экспертные сети и сетевые экспертные сообщества [3]. С учетом изложенного можно сделать вывод об актуальности разработки моделей, методов и программных средств поддержки принятия групповых решений в распределенных экспертных сетях.

В работах, посвященных особенностям моделирования задачи группового экспертного оценивания объектов в условиях распределенного взаимодействия экспертов, предложен обобщенный алгоритм поддержки групповой экспертизы в распределенных экспертных сетях и построены информационные модели его этапов [4].

По результатам этого определен комплекс математических моделей, разработка и исследование которых требуются для обеспечения компьютерной поддержки групповой экспертизы в распределенной среде [5].

Можно выделить следующие основные цели обработки результатов экспертизы обобщенной математической модели поддержки групповой экспертизы:

- 1) обеспечение возможности использования индивидуальных экспертных оценок для формирования итоговой групповой оценки, удовлетворяющей требованиям непротиворечивости и состоятельности;
- 2) непосредственное вычисление итоговой групповой оценки;
- 3) оценка фактической эффективности работы каждого эксперта в группе.

Для повышения качества принятия решений при управлении метеозависимой авиационной системой возникает необходимость создания

экспертной системы для автоматизации процессов обработки информации, сочетающая совокупность правил принятия решений и механизма вывода решений, основанные на знаниях и опыте лучших специалистов-экспертов. С возрастанием сложности авиационных систем ограничивается время на планирование и организацию полетов в современных условиях. Не всегда в «ручном» режиме планирования сложной системы обосновано применять существующие правила вывода решений. Однако сокращение временных сроков «ручного» планирования повлияет на обоснованность выбранных решений, что повлечет за собой снижение качества выполнения задания.

Методика поддержки принятия решений при управлении метеозависимой авиационной системой позволяет решать задачи прямого и обратного нечеткого логического вывода. Существует некоторая погрешность при расчете согласованности результатов прямой и обратной задачи, которая обуславливается принятием упрощающих допущений для организации процедур обратного вывода [1].

В работах, посвященных поддержке принятия решений при управлении метеозависимой авиационной системой, разработаны методические подходы к моделированию прямых и обратных нечетких задач логического вывода, которые могли бы послужить основой для разработки инструментального средства в помощь лицу, принимающему решение, при решении авиационных задач.

Прозрачность и простота интерпретации модельных зависимостей исследованной системы является существенным преимуществом нечетких продукционных моделей, если сравнивать, например, с нейросетевыми моделями, которое дает возможность лицу, принимающему решение, в осознанном использовании этого инструмента и доверительном отношении к его рекомендациям.

Задачи планирования развития и проектирования объектов и технологических систем в нефтегазовой сфере обычно можно свести к проблеме рационального многокритериального выбора альтернатив. Реально принимаемые решения практически всегда представляют результат взвешенного выбора с учетом множества критериев, ограничений, требований, а также интересов участников процесса. Основные оптимизационные подходы приводят, в конечном итоге, к поиску экстремума. Поэтому их использование при принятии таких решений ограничено. Многие подходы, нацеленные на учет неопределенности критериев, а также качественных (вербальных) оценок, часто имеют слабую теоретическую базу, неконструктивны и непонятны лицам, принимающим решения.

Теоретическую основу методики принятия решений в задачах развития нефтегазовых комплексов составляют теории: вероятностей, цепей Маркова, принятия решений, неотрицательных матриц, а также научные положения геологии нефти и газа. В состав исходных данных входит экспертная геологическая и экономическая информация по запасам углеводородного сырья и процессам их освоения.

В работах, посвященных принятию решений в задачах развития нефтегазовых комплексов, создана методика решения задач многокритериального выбора и ее приложение к таким нефтегазовым проблемам, как оценка геологических запасов и ресурсов углеводородного сырья, а также их стоимости, например, для приобретения прав на их разработку.

Главной целью геолого-разведочных работ является получение геологической информации, сравнительная ценность которой определяется достигаемым уточнением сведений о расположении и геометрических размерах залежей нефти и газа и об их физико-емкостных свойствах. Один из важнейших результатов геолого-разведочных работ состоит в уточнении оценок запасов углеводорода в рассматриваемых ловушках. Следует сознавать, что эти оценки даже на поздних стадиях разработки объектов всегда носят вероятностный характер.

Марковский экспертный логический анализ успешно применен к проблемам вероятностной оценки объемов и стоимости запасов и ресурсов углеводородного сырья. Для запасов он позволяет задать ряды распределения вероятностей параметров физико-емкостных свойств и показателей стоимости [6]. Эти ряды аналогичны гистограммам эмпирических распределений и оценивают неопределенность параметров (и функций от них) с учетом всех имеющихся числовых и нечисловых данных о залежах [7].

После вышеизложенного можно выделить следующие особенности применения экспертных методов принятия решений в практических задачах выбора и оценки альтернатив в промышленности и технике:

1. В процессе принятия решения структурируются и уточняются предпочтения лица, принимающего решение, которое непосредственно участвует в разработке модели принятия решения. В перечень критериев оценки альтернатив входят различные показатели: технические, экономические и эксплуатационные. Свод этих показателей в одну систему, а также принятие наиболее эффективного технического решения является сложной, слабо формализованной задачей.

2. Модель принятия решений должна быть логически непротиворечивой. Для повышения качества принимаемых решений не стоит

забывать о проверке согласованности результатов принятия решений при оценивании альтернатив решения экспертами и лицом, принимаемым решение. Контроль непротиворечивости экспертных оценок в существующих методиках принятия решений осуществляется по-разному. При несоблюдении условия согласованности требуется заново корректировать попарные оценки, что еще более увеличивает трудоемкость процесса. Поэтому такие корректировки часто сводятся к процессу числовых подгонок. Это порождает во многих случаях сомнения в правильности результатов, приводимых в различных публикациях.

3. В процессе принятия решений описываются все важнейшие элементы задачи и их свойства. Для постановки и решения многокритериальных задач важно учитывать большое количество соображений, для которых трудно подобрать строгое математическое обоснование. В связи с этим в математической модели решения конкретных многокритериальных задач следует отражать как содержательные представления и обстоятельства, для которых затруднительна строгая формализация, так и формализованные описания задачи.

4. Наличие возможности использования реальной информации о задаче, исходящая от экспертов и лица, принимающего решение. Перед окончательным принятием решений следует выполнить некоторые действия – провести диагноз поставленной задачи, выполнить сбор информации об альтернативах и критериях, влияющих на результаты решений.

5. Модель принятия решений должна заключать в себе простоту и удобство для дальнейшего анализа и использования лицом, принимающим решение. За счет этого происходит экономия времени для принятия решения и снижается вероятность совершения лицом, принимающим решение, ошибки в принятии решения, особенно в случае большого количества критериев и альтернатив.

6. Процедура оценивания альтернатив предполагает определенную квалификацию эксперта. В организации процесса принятия решений имеются свои спецификации, которые требуют специальных знаний.

Литература

1. Башлыков С. Н. Методика поддержки принятия решений при управлении метеозависимой авиационной системой / С. Н. Башлыков // Вестник ВГУ. Серия: системный анализ и информационные технологии. – 2016. – № 1 – С. 120–127.
2. Гнатюк А.Н. Решение задачи многокритериального выбора технической компоновки цифровой подстанции с помощью прямого метода анализа иерархии / А.Н. Гнатюк, Е.М. Вотякова, Б.А. Староверов // Вестник ИГЭУ. –2016. – № 2 – С. 54–60.

3. Подвесовский А.Г. Динамическая оценка компетентности экспертов в моделях принятия групповых решений / А.Г. Подвесовский // Ситуационные центры. Современные информационно-аналитические технологии поддержки принятия решений: материалы науч.–практ.конф. / под общ. ред. А.Н. Данчула. – М.: Изд-во РАГС, 2011. – С. 256-263.
4. Подвесовский А.Г. Применение нечетких когнитивных моделей для формирования множества альтернатив в задачах принятия решений / А.Г. Подвесовский, Д.Г. Лагереv, Д.А. Коростелев // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2009. – № 4 (24). – С. 77-84.
5. Подвесовский А.Г. Обобщенный алгоритм определения согласованных групповых кардинальных оценок с учетом компетентности экспертов / А.Г. Подвесовский, О.А. Михалева // Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений: тр. II междунар. конф. –Уфа: УГАТУ, 2014. – Т. 1. – С. 58-64.
6. Прядко С. А. Экспертно-логический анализ с применением марковских цепей / С. А. Прядко // Вопросы радиоэлектроники. – 2013. – № 2. – С. 18-30.
7. Прядко С. А. Неопределенность оценок в методе анализа иерархий / С. А. Прядко // Вопросы радиоэлектроники. – 2014. – № 4. – С. 8-17.

МАРКОВА З.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПСИХОЛОГИИ. Н. РУК.: РЕЗНИЧЕНКО О.С.

Успех деятельности организации напрямую зависит от того, насколько слаженно и скоординировано работают его сотрудники. Управление процессом работы специалистов – прямая обязанность менеджера, для успешного выполнения которой зачастую необходимы определённые знания в области психологии. Обладая психологической подготовкой, менеджер может [1]:

- грамотно подбирать и расставлять кадры с учётом индивидуально-психологических особенностей сотрудников;
- более эффективно мотивировать работников в зависимости от их психологических свойств;
- развивать свои коммуникативные качества и использовать их для продуктивного общения не только с подчинёнными, но и с партнёрами из других организаций;
- быстро выявлять и разрешать конфликтные ситуации в коллективе.

Таким образом, польза психологии для менеджеров неоценима.

С развитием информационных технологий и их активным внедрением в различные области научного знания стало возможным в некоторой степени упростить и облегчить работу, которую требуется выполнять практикующим психологам. Все сферы применения информационных технологий в психологии можно условно разделить на несколько основных направлений [2]:

- 1) формирование баз данных;
- 2) компьютерная диагностика, экспертные системы и системы поддержки принятия решений;
- 3) моделирование психических процессов и явлений;
- 4) статистический анализ результатов;
- 5) организация эксперимента.

Рассмотрим более подробно особенности каждого из направлений.

1. Формирование баз данных.

Данное направление развивается, главным образом, в сторону накопления как можно большего количества информации, хранения в электронном виде содержания разнообразных книг и периодических изданий, создания подробных библиографических описаний, позволяющих быстро производить поиск необходимой литературы.

В качестве примера можно назвать APA PsycNET – это единая поисковая платформа, предоставляющая доступ базам данных Американской психологической ассоциации, таким как [3]:

1) PsycINFO – аннотации и библиографические описания около 3 млн. научных публикаций по психологии и смежным дисциплинам;

2) PsycARTICLES – полнотекстовая база данных, включающая в себя более 150 тыс. статей из 77 научных рецензируемых журналов;

3) PsycBOOKS – база данных, содержащая полные тексты более 800 книг, опубликованных Американской психологической ассоциацией, более 1200 книг других издательств, а также более 1500 статей;

4) PsycEXTRA – технические, ежегодные и правительственные отчеты, материалы конференций, учебные программы, стандарты, информационные листки, журналы, газеты, брошюры и т. д.

5) PsycCRITIQUES – полнотекстовая база обзоров книг, фильмов, видео и программного обеспечения.

На сегодняшний день наиболее актуальной задачей в этой области является создание русскоязычных баз данных по психологии, содержащих в себе отечественные издания по психологии и переводы зарубежной психологической литературы.

2. Компьютерная диагностика, экспертные системы и системы поддержки принятия решений.

Компьютеризация психологической диагностики реализуется, прежде всего, в создании автоматизированных версий отдельных методик [4], например «Стандартизированного многофакторного метода исследования личности» (СМИЛ), метода цветowych выборов (тест Люшера), интеллектуальных тестов Айзенка, Миннесотского многоаспектного личностного опросника (ММРІ), 16-ФЛЮ Кэттелла.

Также активная работа идет в направлении создания целых психодиагностических систем, комплексов и пакетов программ, включающих в себя самые разнообразные методики в большом количестве [4]. Примером является диагностический комплекс «Автоматизированная система психологической диагностики» (АСПД). Эта психодиагностическая система предназначена для профессиональной диагностики молодёжи и содержит 17 экспресс-методик оценки профессиональных интересов и склонностей, особенностей внимания и памяти, некоторых специальных способностей и индивидуально-характерологических особенностей личности.

Говоря о компьютерной психодиагностике, необходимо упомянуть об экспертных системах. Экспертные психодиагностические системы (ЭПС) –

это компьютерные методики, которые создают психодиагностическое заключение по результатам тестирования испытуемого так, как это делает специалист-профессионал (психолог) [5]. Примерами ЭПС являются ММРІ, опросник интерперсональных отношений, методика выявления уровня субъективного контроля, методика «Семантический дифференциал времени», интегративная система психодиагностики методом Роршаха.

Кроме ЭПС с компьютерной психодиагностикой также связано использование систем поддержки принятия решений (СППР). В основном они используются для процедуры адаптивного тестирования, когда испытуемому предлагаются по очереди тесты из заданного набора, причем каждый новый тест выбирается в зависимости от того, каковы были результаты прохождения предыдущих [6]. Использование СППР для адаптивного тестирования позволяет сэкономить время и силы как психолога, так и испытуемого, за счёт выбора из заданного набора только тех тестов, которые более всего подходят для диагностики конкретного испытуемого.

Таким образом, основные направления развития компьютерной психодиагностики связаны, во-первых, с созданием развитых баз психодиагностических данных, во-вторых, с созданием и использованием интеллектуальных психодиагностических систем (в частности, экспертных систем, способных накапливать знания и моделировать процесс принятия решений специалистами) и систем поддержки принятия решений.

3. Моделирование психических процессов и явлений.

Компьютерное моделирование психических процессов и явлений предполагает создание и использование технических устройств, воспроизводящих в своём функционировании не только конечные результаты, но и некоторые механизмы работы человеческого мозга.

Компьютерное моделирование ощутимо расширяет возможности основных методов психодиагностики и облегчает их применение. Это объясняется следующим [7]:

- 1) модель психического явления более доступна для манипулирования в сравнении со своим прототипом;
- 2) модель может быть представлена в таких взаимосвязанных формах, как знаковая и вещественная;
- 3) модель обеспечивает понимание внешней и внутренней организации психического явления;
- 4) самостоятельность поведения (относительная) компьютерной модели, отвлечение от ее прототипа даёт новые проверочные и поисковые эксперименты, а также представляет аналогии с другими явлениями;

5) модель может расцениваться как критерий правильности и достоверности реализованных в ней теорий, исходя из того, что ошибки в ней не позволят модели выполнять заданные функции или в скором времени приведут к результатам, существенно отличающим ее от прототипа;

6) компьютерная модель более объективно функционирует, нежели концептуальные и теоретические модели, использование которых обеспечивается субъективными рассуждениями исследователя.

Современный уровень знаний о психической деятельности позволяет моделировать только некоторые аспекты таких процессов и свойств психики, как восприятие, память, обучаемость, логическое мышление и т. д., с помощью знаковых и программных моделей. Также уже сделаны первые попытки построить вещественные модели психической деятельности, например перцептрон Ф. Розенблата, пандемониум О. Селфриджа [8]. Но до создания действующей модели целостного поведения человека ещё далеко, поэтому можно с уверенностью сказать, что данное направление применения ИТ в психологии ещё долгое время будет оставаться актуальным.

4. Статистический анализ результатов.

Специфика статистической обработки результатов психологических исследований такова, что анализируемая информация характеризуется большим количеством показателей, их высокой вариативностью, необходимостью учёта объективных и субъективных факторов, сложностью корреляционных связей [9]. Очевидно, что при таком объеме обрабатываемой информации проводить статистический анализ вручную нецелесообразно.

Значительно упрощает задачу использование статистических пакетов – программных продуктов, предназначенных для статистической обработки данных. Среди психологов наибольшее распространение получили такие пакеты, как STATGRAPHICS, STATISTICA, SPSS, STADIA.

Несмотря на большой выбор и широкие возможности современных статистических пакетов, развитие статистического анализа с помощью средств вычислительной техники по-прежнему является актуальным, по крайней мере, в части направленности на конкретные предметные области. Вышеупомянутые пакеты являются универсальными и могут применяться не только в психологии, поэтому существует потребность в создании статистического пакета, ориентированного именно на работу психолога. Желательно, чтобы такой пакет требовал только базовых познаний в статистике, учитывал многообразие типов данных, с которыми приходится работать психологу, имел справочную систему, помогающую выбрать необходимый статистический метод в зависимости от специфики

исследования, а также интерпретировать полученные результаты статистического анализа с точки зрения психологии.

5. Организация эксперимента.

Эксперимент позволяет психологу не просто собирать информацию об испытуемом, а целенаправленно управлять всем познавательным процессом, моделируя экспериментальные ситуации сообразно тому, какую информацию требуется получить.

Основные аспекты использования компьютерной техники в организации эксперимента включают в себя [10]:

1) Компьютерное представление стимульной информации. Представление информации средствами вычислительной техники позволяет не просто представлять стимульную информацию в виде статических и анимированных изображений, видео- и звукозаписей, но также и необходимым образом их сочетать и чередовать.

2) Компьютерное управление экспериментом. Если скорость обработки информации, поступающей в компьютер от испытуемого, соизмерима со скоростью реакций и изменений в организме и психике человека, то управление в реальном времени даёт возможность более точной оценки параметров психофизиологического состояния человека.

3) Организация хранения полученных данных. Компьютер даёт возможность хранения больших объёмов информации, осуществляет оперативный доступ к любому элементу и поиск информации одновременно по многим критериям.

4) Обработка полученных данных. Многие процедуры математической обработки могут быть реализованы только на вычислительной технике, а представление полученных данных с использованием специальных программ делает изображение на дисплее зрительной опорой для создания наглядности и активизации образного мышления.

5) Компьютерное психологическое моделирование. Компьютер представляет новые возможности в имитации жизненных ситуаций в лабораторной обстановке, позволяя воспроизводить их неограниченное количество раз, задавать и определённым образом чередовать факторы, оказывающие влияние на результат эксперимента, проверять на точность гипотезы.

В компьютеризации психологических экспериментов наиболее важным направлением для работы является изучение влияния компьютера на испытуемого и, соответственно, на результаты эксперимента. Компьютер невольно становится не только средством проведения эксперимента, но и определённым фактором, т.к. определённым образом влияет и на восприятие

информации испытуемым, и на его выбор того или иного решения, и на его психоэмоциональное состояние во время проведения эксперимента. Всё это влияние нужно учитывать при анализе результатов эксперимента.

В целом можно сказать, что применение ИТ в психологии – это область, исследования и разработки в которой ещё долгое время будут оставаться актуальными, т.к. множество задач всё ещё требуют решения. В области формирования баз данных это разработка русскоязычных полнотекстовых баз данных по психологии. В области компьютерной диагностики – создание баз психодиагностических данных, создание и использование интеллектуальных психодиагностических систем (ЭПС И СППР). В области моделирования психических процессов и явлений – работа в направлении создания действующей модели целостного поведения человека. В области статистического анализа результатов – разработка статистического пакета, ориентированного на работу психолога. В области организации психологического эксперимента – изучение влияния компьютера на испытуемого и результаты эксперимента.

Литература

- 1) Шарипов Ф.В. Психологические основы менеджмента: учебное пособие. – М.: Владос-Пресс, 2008. – 296 с.
- 2) Васищев А.А. Psychometric expert как базисная компьютерная система организации психодиагностики и научно-исследовательской деятельности // Прикладная юридическая психология. – 2008. – № 3. – С. 122-129.
- 3) Лихи, Томас. История современной психологии. – СПб.: Изд-во «Питер», 2003. – 448 с.
- 4) Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности: учебное пособие для вузов. – М.: ПЕР СЭ, 2006. – 511 с.
- 5) Червинская К.Р. Экспертные психодиагностические системы как инструмент решения задач экспресс психологической диагностики // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2009. – №12. – С. 111-114.
- 6) Куравский Л.С., Марголис А.А., Юрьев Г.А., Мармалюк П.А. Концепция системы поддержки принятия решений для психологического тестирования // Психологическая наука и образование. – 2012. – №1. – С. 56-65.
- 7) Мирошников С. А. Компьютерное моделирование функциональных нейропсихологических систем // Теоретические и прикладные вопросы психологии. – 1997. – №3. – С. 114-120.
- 8) Мещеряков Б.Г., Зинченко В.П. Большой психологический словарь. – М.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. – 672 с.
- 9) Афанасьев В.В. Теория вероятностей: учебное пособие. – М.: Владос, 2007. – 350 с.
- 10) Куликов Л. В. Психологическое исследование: методические рекомендации по проведению. – СПб.: Речь, 2001. – 118 с.

МАХМУТОВ Д. В. УЧЁБА В ИТ-ПАРКАХ Н. РУК. СОРОКИНА Е. С.

В современном мире наиболее престижные профессии находятся в сфере информационных технологий. Для расширения и увеличения потенциала информационных технологий в России были созданы информационные технологические парки - технопарки в сфере высоких технологий, в которых есть образовательные институты. Самые известные из них: Дубна, Сколково, Иннополис. Каждый такой институт тесно работает с ведущими компаниями России и зарубежья, которые работают в области информационных технологий. Как правило, именно из ИТ-парков ведётся набор новых сотрудников. Далее будет рассмотрен каждый ИТ-парк по отдельности и его условия поступления по ИТ направлениям подготовки в рамках бакалавриата и магистратуры.

Университет «Дубна» — это вуз регионального значения, который вносит весомый вклад в развитие научного и инновационного потенциала Подмосковья. Университет имеет сеть филиалов, образованных в подмосковных городах Дмитров, Дзержинский, Котельники и Протвино и успешно выполняет роль системного интегратора образовательных процессов на уровне региона. На базе университета «Дубна» создан региональный сетевой научно-образовательный Центр кадровой поддержки инновационной деятельности, который обеспечивает совместное участие организаций науки, высшего образования и инновационных структур в подготовке высококвалифицированных кадров для инновационной деятельности в промышленной и научно-технической сферах Московской области.

Дубна по своей специфике больше похожа на обычный вуз, чем другие ИТ парки. Для поступления необходимы результаты ЕГЭ или онлайн тестирование по предметам: русский язык, математика, информатика и информационно-коммуникативные технологии (ИКТ).

В Дубне есть возможность дистанционного обучения. Это бакалавриат: электронный бизнес, прикладная информатика в менеджменте, разработка программно-информационных систем.

Сколковский институт науки и технологий (Сколтех) – негосударственный образовательно-исследовательский институт, расположенный в подмосковном Сколково. Основанный в 2011 году при участии МТИ (Массачусетский технологический институт), Сколтех будет готовить новое поколение исследователей и предпринимателей, расширять диапазон научных знаний и стимулировать развитие технологических инноваций с целью решения важнейших научно-технических проблем,

стоящих перед Россией и миром в новом тысячелетии. Институт строит свою работу, опираясь на лучшие традиции российских и международных образовательных и исследовательских практик двадцать первого века, уделяя особое внимание предпринимательской и инновационной деятельности.

Особенностью обучения в Сколково является необходимость знания английского языка на среднем уровне и более, так как обучение там полностью проходит на английском. Образовательные услуги полностью бесплатны. Далее особенности поступления.

Поступление на программу Магистратуры Сколтех состоит из двух этапов. На первом этапе кандидат заполняет онлайн заявку на поступление. Поступающие должны ознакомиться с требованиями, предъявляемыми Сколтех, на сайте института, чтобы уложиться в необходимые сроки и направить все обязательные материалы, такие как: онлайн-заявка, мотивационное письмо, резюме, два рекомендательных письма. Также необходимо при наличии необходимы следующие материалы: официальные результаты тестов на знание английского языка TOEFL или IELTS (если английский не является родным языком поступающего) и официальные результаты экзамена GRE (заявки с результатом GRE приветствуются, наличие результата этого экзамена может повысить шансы поступающего). Второй этап представляет собой отбор поступающих во время «SelectionWeekend» (Отборочный тур).

В Сколково всего 2 направления подготовки, связанных с ИТ. Это связано с инженерной направленностью ИТ-парки. В университете обучение происходит бесплатно, а это значит, что туда можно попасть исключительно с помощью отбора. Знание английского языка является одним из главных критериев отбора, так как данный вуз является международным. Наличие общепризнанных преподавателей делает Сколково наиболее привлекательным для поступающих.

Иннополис — новый город в России, расположенный в Республике Татарстан. Экономика города основана на высокотехнологичных индустриях. В Иннополисе создана уникальная городская среда с современной жилой инфраструктурой, экологией, безопасной средой, широкими возможностями для образования и профессионального развития.

Стоимость обучения является самой высокой среди рассматриваемых ИТ-парков. Все кандидаты, которые пройдут отбор, получают образовательный грант. Грант покрывает 100% стоимости обучения.

Критерии отбора: английский язык — Intermediate и выше, личные достижения: участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях (приоритет

ИТ-достижениям), высокая успеваемость по информатике и математик, базовые навыки программирования.

Иннополис на данный момент является наиболее инновационным и перспективным ИТ-городом России. Направления подготовки не многочисленны, но разнообразны. Стоимость обучения в институте одна из самых дорогих, но это компенсируется наличием грантов, качеством образования и практической предпринимательской направленностью института. В Иннополисе обучение также как и в Сколково ведётся полностью на английском языке[3]

Каждый из представленных институтов имеет свои преимущества и недостатки. Выбор для поступления необходимо делать в первую очередь исходя из будущей профессии. Для полноты выбора желательно занять призовое место на общероссийском ИТ конкурсе. И в этом случае почти все вузы России будут доступны, в том числе и ИТ-парки, где выпускники гарантировано, получают работу в одной из ведущих ИТ-компаний. Если знания английского языка ниже среднего, то стоит остановиться на Дубне. Этот институт также является приоритетным, в случае получения дистанционного образования.

Для людей, желающих получить престижное образование, поучиться с высококлассными специалистами сфере ИТ и устроиться на достойную работу, обучение в ИТ-парке – наиболее оптимальный выход.

Литература

1. Сколковский институт науки и технологий. Сколтех | Поступление [Электронный ресурс] <http://www.skoltech.ru/postuplenie/>
3. Университет «Иннополис». Портал абитуриентов Университета Иннополис [Электронный ресурс] <https://apply.innopolis.ru/>
4. Университет «Дубна». Навигатор по направлениям обучения [Электронный ресурс] <https://www.uni-dubna.ru/Entrance/Navigator>

МОРОЗОВА Н.А. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕСА – СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КОМПАНИИ.

Н.РУК. ЗАХАРОВА О.Н.

XXI век – век инноваций и цифровых технологий. Государство, предприятия, различные организации, начиная от выпуска продукции до оказания услуг – все переходят на новейшие технологии. Перемены в различных бизнес-процессах и направлениях работы с потребителями часто диктуют сами потребители, ставшие более гибкими к изменениям цифровых технологий. То же ожидается от остальных: информационная эпоха предполагает разработку соответствующих каналов потребления и продуктов.

Цифровая трансформация – это применение новых технологий для радикального увеличения ценности предприятий и производительности – сейчас является горячей темой для дискуссий по всему миру [1]. В последнее десятилетие цифровые технологии коренным образом изменили медиа-индустрию и расширили маркетинговый инструментарий, а теперь руководители предприятий из различных отраслей должны учесть эти изменения в своем бизнесе.

Если рассматривать цифровую трансформацию в контексте данного определения, то что же она собой представляет и для чего нужна? Экономика мира стремительно меняется. Что было вчера – неактуально сегодня, а завтра и вовсе устарело. Во всём мире информационные технологии становятся неотъемлемой частью бизнес-процессов, а XXI век называют «Информационной эпохой».

Информационная эпоха — концептуальная идея о том, что современный век будет характеризоваться широкими возможностями для отдельных лиц свободно передавать и принимать информацию, а также мгновенным доступом, как к освоенным знаниям, так и к любой информации о планах поставленных человечеством [2].

Первая причина проявления интереса к цифровой трансформации связана с тем, что для продления жизненного цикла компании нужно идти в ногу со временем, иначе она не выживет среди огромной конкуренции и не сможет развиваться.

В данный момент взаимодействие между производителями и потребителями идёт через множество посредников и даже напрямую друг с другом [3]. В таком варианте на этот процесс тратится больше времени и средств, как показано в левой части рисунка 1.

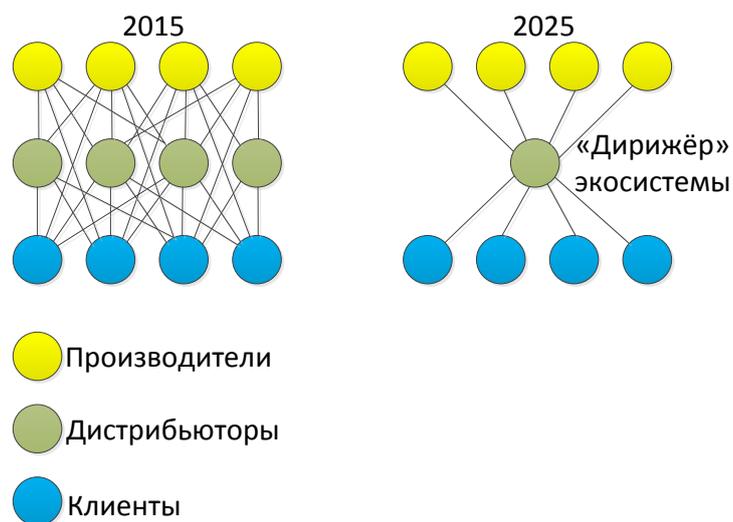


Рисунок 1 – Изменение классической экономики на «новую»

Если же рассматривать модель «новой» экономики, организованную по принципу экосистемы (справа на рисунке 1), то мы видим, что множество посредников заменяется на одного «дирижёра» экосистемы, представляющего собой владельца платформы, за счет чего уменьшается количество взаимодействий и происходит экономия времени и сил.

Конечно, большинство компаний сегодня работают по схеме, представленной слева (рисунок 1). Однако уже сегодня есть компании, внедряющие принцип работы экосистемы, ставшие достаточно продуктивными. Например, facebook – самая популярная медиа-компания, которая сама ничего не производит и является лишь посредником между людьми, то есть представляет ИТ-платформу. По тем же правилам строится бизнес Instagram, крупнейшего портала, содержащего фотографии, но при этом не продающего их.

Вторая причина в том, что переход бизнеса на цифровую платформу означает сокращение числа сотрудников, переложение обязанностей на автоматизированные системы и роботов, что соответственно приводит к уменьшению затрат.



Рисунок 2 – Влияние цифровой трансформации на различные сферы деятельности

Наибольшее влияние переход на цифровые технологии оказывает на разработку продуктов (рисунок 2). Сами ИТ также претерпевают достаточно серьезные изменения, формируя новую бизнес-инфраструктуру. Налоги и таможенная деятельность подвержены не меньшему влиянию цифровой трансформации. Помимо этого, увеличивается информационная безопасность, цифруется сфера финансов и учёта. Изменяется также лицензирование, роялти и защита прав. В маркетинге и продажах цифруются такие процессы, как обслуживание клиентов и продвижение на рынках.

Этот процесс запущен и по подсчётам учёных, будет актуальным как минимум ближайшие 15 лет.

В ходе перемен всякий бизнес столкнётся с основной переоценкой своего ИТ-ландшафта. В него будут входить составляющие, необходимые для формирования новых бизнес-процессов. Также необходимо будет модернизировать и «оцифровать» уже существующие. Скорость принятия решений, разнообразие процессов и готовность к их быстрому пересмотру станут немаловажными компонентами в бизнес-процессе.

Кроме операционных процессов, корпорации направят свои силы на интеллектуализацию. Это охватывает производство и услуг, и товаров. Конкретный продукт больше не будет конечным пунктом в

производственной цепочке и прирастёт услугами, а физическое перейдёт в цифровое [4]. Роль цифровой составляющей в рассматриваемой ценности продукта станет преобладать. Всё это увеличивает границы обычного производства до системы «продукт-сервис».

Большое количество информации станет базой для предиктивной аналитики, которая в свою очередь станет в роли одного из бизнес-процессов. Эксперты считают, что развитие средств и способов взаимодействия с потребителями будут переосмыслены и заменят нынешнюю схему коммуникации. В ходе этой деятельности стоит выяснить, почему различные группы пользователей не собираются использовать новые технологии в жизни, а также понять, что можно дать им взамен, либо как их убедить перейти на свою сторону. При помощи глубокого анализа фактического поведения пользователей, можно найти ответ на эти вопросы.

Классические бизнес-процессы по типу «водопадов» уходят, и на смену им приходит agile-культура, в которой все участники процесса делают всё для получения общего результата. Этот творческий подход сужает процент привычности и однообразия, концентрируя внимание на реализации инноваций.

Среди всех изменений, меняются и офисы компаний. В результате ожидается переосмысление старых и выработка новых способов взаимодействия с клиентами и продаж. При этом необходимо учитывать, что весь мир движется в эпоху самообслуживания.

Таким образом, можно сказать, что оцифровка бизнеса – это процесс, который стремительно набирает обороты в информационном веке, открывая предприятиям и организациям новый спектр выгод коммерческого и социального толка. Лишь от их устремлений будет зависеть переход на новый уровень и формат экономических взаимодействий. Но в этой связи следует учесть, что цифровизация бизнеса – это не только польза компаниям, повышающим свою продуктивность, но и новые повышенные требования к развитию компетенций сотрудников в области ИТ и бизнес-информатики.

Литература:

1. CFO-russia [Электронный ресурс]. – «Встреча дискуссионного клуба «Цифровое предприятие», 2017 – Режим доступа: <https://www.cfo-russia.ru/meropriyatiya/digen/>
2. Буряк В.В. Глобальное гражданское общество и сетевые революции. - Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. - 152 с.
3. YouTube [Электронный ресурс]. – «Лекция Германа Грефа для студентов МФТИ», 2017 – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=oWL_Qo-2TgU&feature=youtu.be

4. CNews [Электронный ресурс]. - «Digital transformation and the high performance enterprise», 2017 – Режим доступа: http://azure.cnews.ru/articles/2017-03-15_Digital_transformation_and_the_high_performance_enterprise.

НАУМОВА А.А., СВИРИДОВА И.А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКОЛОГИИ.

Н.РУК. КОВАЛЕНКО А.Н., ПЕТИНА М.А.

На сегодняшний день самая трудная проблема, стоящая перед современной наукой – это познание процессов функционирования человеческого разума, а не просто имитация его работы.

Цель научной работы – изучение применения методов искусственного интеллекта в экологии.

Искусственный интеллект (ИИ, англ. Artificial intelligence, AI) — 1) наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ; 2) свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека [1].

Системы искусственного интеллекта решают задачи, которые человек решает посредством своего интеллекта. Если задача не является мыслительной, то она не входит в круг задач искусственного интеллекта.

Кибернетика – наука об общих законах управления в природе, обществе, живых организмах и машинах, изучающая информационные процессы, связанные с управлением динамических систем. Кибернетический подход – исследование системы на основе принципов кибернетики, в частности с помощью выявления прямых и обратных связей, изучения процессов управления, рассмотрения элементов системы как неких «черных ящиков» (систем, в которых исследователю доступна лишь их входная и выходная информация, а внутреннее устройство может быть и неизвестно). Кибернетика практикует информационный подход к исследованию процессов управления, который выделяет и изучает в объектах исследования различные виды потоков информации, способы их обработки, анализа, преобразования, передачи [2].

В настоящее время наиболее продуктивным является нейронный подход, так как при этом создается структура, изоморфная человеческому мозгу, что, соответственно повышает вероятность появления систем искусственного интеллекта уже в ближайшем будущем.

Задачи, которые решает ИИ, можно разделить на общие, (обработка естественного языка и пр.), формальные (проверка программ, игры и пр.) и экспертные (инжиниринг, научный анализ, финансовый анализ медицинская диагностика и пр.). По классификации Д.А. Поспелова в ИИ существуют два

доминирующего подхода к исследованиям в области ИИ: нейробионический и информационный.

Нейробионический подход состоит в использовании программ искусственного интеллекта для объяснения умственной деятельности человека во время решения им тех или иных задач. В этом случае программы должны моделировать сам процесс получения результата человеком. В рамках данного подхода рассматриваются следующие методы. Искусственные нейронные сети (ИНС) — упрощенные модели биологических нейронных сетей [3].

Нейросетевые алгоритмы успешно применяются для решения сложных практических задач, традиционно считающихся интеллектуальными: распознавание лиц (и другие задачи распознавания изображений и объектов на изображении), управление беспилотными летательными аппаратами, медицинская диагностика заболеваний.

Нечеткая система — это система, особенностью описания которой является нечеткая спецификация параметров, нечеткое описание входных и выходных переменных системы, нечеткое описание функционирования системы на основе продукционных «ЕСЛИ...ТО...» правил [4].

Информационный подход состоит в создании программ для вычислительных машин, с целью автоматизации таких видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными. Имеет значение лишь конечный результат, его совпадение с тем, который получает человек при решении той же задачи.

Программы для решения интеллектуальных задач могут быть разделены на несколько групп, определяемых типом задач, решаемых этими программами. Первую группу составляют игровые программы, они в свою очередь делятся на две подгруппы: человеческие игры и компьютерные игры.

Особенностью всех программ для имитации человеческих игр является большая роль поисковых процедур, поиск лучшего или локально лучшего хода требует в сложных играх типа шахмат, т.е. просмотра большого числа вариантов. Шахматные программы являются специальным тестом для проверки эффективности поисковых процедур.

Разработка систем, основанных на знаниях, является составной частью исследований по искусственному интеллекту и имеет целью создание компьютерных методов решения проблем, обычно требующих привлечения специалистов. Интеллектуальное программирование предназначено для получения знаний в форме композиции новых фактов - "knowledge mining" вместо используемого сегодня "data mining" из технологии работы с хранилищами данных. Основные преимущества применения

интеллектуального программирования: использование подмножества естественного языка или программирование без программистов; построение парадигмы отладки знаний; расширение области применения компьютеров; формирование инструментария [5].

Интеллектуальные системы это системы, которые работают в области создания инструментальных систем, предназначенных для быстрого проектирования и разработки самых разнообразных интеллектуальных систем. Основная идея состоит в том, чтобы создать некоторую систему-прототип, затратив на ее создание достаточно много усилий. Но затем использовать для решения задач в конкретной предметной области. Если в системе-прототипе заранее зафиксированы все средства заполнения базы знаний и манипулирования знаниями в ней, но сама база знаний не заполнена, то такая инструментальная система называется "пустой". Чтобы "настроить" ее на некоторую предметную область, инженер по знаниям должен, используя готовую форму представления знаний, ввести в базу знаний всю необходимую информацию о предметной области. После этого система-прототип превращается в готовую интеллектуальную систему [6].

Актуальность работ по созданию, адаптации и применению методов анализа, связана с необходимостью адекватной обработки данных экологического мониторинга. Основным инструментарием для анализа являются специально разработанные и верифицированные подходы, основанные на геостатистике (статистической интерпретации данных с учетом их пространственной и временной структуры) и методах машинного обучения. При этом особое внимание уделяется возможности использовать неточно заданную информацию и получать вероятностную оценку пространственной неопределенности результатов.

На основе ядерной интерполяции разработана самообучающаяся нейронная сеть обобщенной регрессии (НСОР), пригодная для использования в режиме реального времени. Разработанные методы используются в реальных приложениях, в частности, при моделировании распределения радиоактивных загрязнений в результате аварии на Чернобыльской АЭС, при анализе гидрологической ситуации в окрестностях ПО «Маяк» на Южном Урале, при формировании геологической модели для задач миграции радионуклидов, а также в совместных российско-американских проектах, связанных с захоронением РАО. Реабилитация окружающей среды (ОС) является важной задачей экологии. Для решения этой задачи разработаны технологии восстановления почв, грунтов, поверхностных и подземных вод. Их эффективное использование требует учета многочисленных взаимосвязанных факторов, включающих информацию о природно-

техногенной системе (ПТС), свойствах и распространении загрязнений, возможностях и эффективности различных технологий восстановления ОС. Такой учет затруднен без применения компьютерных технологий обработки и анализа данных на базе искусственного интеллекта.

Алгоритмы искусственного интеллекта доступны многие десятилетия, но именно сейчас они в центре ежедневных переговоров. Самоуправляемые автомобили, решения для борьбы с раковыми опухолями, прогнозирование поведения рынков, реабилитация окружающей среды, восстановление поверхности земли и многое другое становится возможным с применением искусственного интеллекта.

Некоторые направления кибернетики содержат разделы, которые имеют прямое или косвенное отношение к экологии. Так, экология, экологическая кибернетика являются теоретической базой охраны окружающей среды. Теоретическая и практическая необходимость, развитие новых фундаментальных и прикладных наук сделали необходимым и возможным не только изучение экологических процессов, но и всемерное развитие на новой научной базе методов управления разнообразными экологическими процессами.

Литература

1. Бистром Н. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии – М.: Москва, 2014 – 496 с.
2. Уильям Росс Эшби Введение в кибернетику - М.: Москва, 2015 – 434 с.
3. Павлов С.Н. П 12 Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие. В 2-х частях. — Томск: Эль Контент, 2011. — Ч. 1. — 176 с.
4. Рутковская Д., Пилиньский М. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы М.: Москва , 2006-383 с.
5. М. Тим Джонс Программирование искусственного интеллекта в приложениях М.: Москва, 2012-312с.
6. Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В.Д Интеллектуальные системы и технологии СПб.: Питер, 2013-320с.

РЯСНОВА В. А. ОБЗОР МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТОВ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА. Н.РУК. ПУТИВЦЕВА Н. П.

Задача оптимизации маршрутов движения транспорта является важной для всех компаний, занимающихся доставками, перевозками, так как оптимально составленный маршрут экономит не только время, но и затраты, а значит выгоднее экономически. Также следствием оптимизации маршрута транспорта является сокращение пробега автомобилей. За счет сбережения двигателя, снижаются затраты на амортизацию, уменьшается количество выбросов в атмосферу вредных веществ, содержащихся в выхлопе. Таким образом, оптимизация маршрутов оказывает положительное влияние не только на экономическое состояние компании, но улучшает экологическую ситуацию в целом [1].

Поэтому оптимизацией маршрутов также занимаются и компании, осуществляющие сбор и транспортировку твердых бытовых отходов (ТБО). При осуществлении вывоза ТБО, себестоимость оказываемых услуг складывается из трех основных факторов: затраты на утилизацию ТБО, фонд оплаты труда и затраты на горюче-смазочные материалы (ГСМ). Поскольку затраты на первые два фактора компания не может сократить, то все внимание уделяется третьему – сокращение расходов на ГСМ. Возможное решение данной задачи заключается в оптимизации маршрута движения транспортного средства, осуществляющего вывоз ТБО и как следствие сокращение расходов на ГСМ.

С этой целью был проведен обзор методов оптимизации маршрута движения транспортных средств.

Оптимизация маршрутов движения относится к транспортным задачам. В общем виде транспортная задача – это математическая задача линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов с минимизацией затрат на перемещение.

На практике оптимизация маршрута сводится к решению задачи коммивояжера, которая заключается в отыскании самого выгодного маршрута, проходящего через указанные пункты по одному разу. На условия задачи накладываются определенные ограничения – критерии выгодности маршрута, например, кратчайший, самый дешевый и др. А также приводятся соответствующие матрицы расстояний, стоимости и т.п. При необходимости поясняется, что маршрут должен проходить через каждый пункт только один раз – в таком случае выбор осуществляется среди гамильтоновых циклов.

Практически все методы решения задачи коммивояжера являются эвристическими, т.е. в большинстве из них находится только приближенное решение [2, 3], постепенно улучшающее некоторое текущее приближенное решение.

В данной статье рассматривается задача, в которой стоит цель отыскать самый оптимальный маршрут движения транспорта, проходящего по одному разу через все пункты с последующим возвратом в исходный пункт. Критериями оптимальности в данной постановке задачи являются: минимальный пробег транспортного средства при максимальной загрузке кузова, график вывоза, а также пункты расположения контейнерных площадок.

Существующие методы решения данной задачи можно разделить на методы, дающие точное решение и методы с приближенным решением поставленной задачи (эвристические).

К первой группе можно отнести следующие методы:

– Полный перебор (или метод «грубой силы») — метод решения математических задач, путем перебора всех возможных решений. Относится к классу методов поиска решения исчерпыванием всевозможных вариантов.

– Метод ветвей и границ – общий алгоритмический метод для нахождения оптимальных решений различных задач оптимизации, особенно дискретной и комбинаторной оптимизации. По существу, метод является вариацией полного перебора с отсевом подмножеств допустимых решений, заведомо не содержащих оптимальных решений.

Для решения задачи коммивояжера методом ветвей и границ необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. построение матрицы с исходными данными;
2. нахождение минимума по строкам;
3. редукция строк;
4. нахождение минимума по столбцам;
5. редукция столбцов;
6. вычисление оценок нулевых клеток;
7. редукция матрицы;
8. если полный путь еще не найден, переходим к пункту 2, если найден к пункту 9;
9. вычисление итоговой длины пути и построение маршрута [4].

Однако данные методы обладают основными недостатками: высокая временная и емкостная сложность, что играет значительную роль при решении задач с большим количеством пунктов[5].

Все эффективные (сокращающие полный перебор) методы решения задачи коммивояжера – методы эвристические. Среди наиболее применяемых выделяют следующие:

– Метод ближайшего соседа — один из простейших эвристических методов решения задачи коммивояжера.

Формулируется следующим образом:

Пункты обхода плана последовательно включаются в маршрут, причем каждый очередной включаемый пункт должен быть ближайшим к последнему выбранному пункту среди всех остальных, ещё не включенных в состав маршрута.

Алгоритм прост в реализации, быстро выполняется, но, как и другие «жадные» алгоритмы, может выдавать неоптимальные решения. Одним из эвристических критериев оценки решения является правило: если путь, пройденный на последних шагах алгоритма, сравним с путём, пройденным на начальных шагах, то можно условно считать найденный маршрут приемлемым, иначе, вероятно, существуют более оптимальные решения. Другой вариант оценки решения заключается в использовании алгоритма нижней граничной оценки.

Для любого количества городов, большего трех, в задаче коммивояжера можно подобрать такое расположение городов (значение расстояний между вершинами графа и указание начальной вершины), что алгоритм ближайшего соседа будет выдавать наихудшее решение [6].

– Метод генетических алгоритмов — это эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования путём случайного подбора, комбинирования и вариации искомым параметров с использованием механизмов, аналогичных естественному отбору в природе. Является разновидностью эволюционных вычислений, с помощью которых решаются оптимизационные задачи с использованием методов естественной эволюции, таких как наследование, мутации, отбор и кроссинговер. Отличительной особенностью генетического алгоритма является акцент на использование оператора «скрещивания», который производит операцию рекомбинации решений-кандидатов, роль которой аналогична роли скрещивания в живой природе.

– Метод Кларка-Райта

Метод Кларка-Райта относится к числу приближенных, итерационных методов и предназначается для компьютерного решения задачи развозки.

Идея метода Кларка-Райта заключается в том, что маятниковые маршруты, исходящие из одного пункта ГО (начальная точка), попарно

группируются в кольцевые маршруты по принципу получения на каждом максимальных «выигрышей» от этого объединения.

Смысл "выигрыша" заключен в сокращении пробега автомобилями при замене двух маятниковых маршрутов на кольцевой, состоящий из двух пунктов.

В данном случае отыскивается максимальный "выигрыш" в столбце i и в строке j таблицы оценок, в зависимости от которого производят подключение очередного пункта в строящийся фрагмент маршрута.

При построении маршрута осуществляется проверка на удовлетворение ограничения (по грузопместимости автомобиля, времени нахождения в наряде, сроков доставки груза и т.д.). Формирование маршрута заканчивается при исчерпании списка вершин или отсутствия возможности подключения пункта без нарушения заданных ограничений. В последнем случае приступают к построению очередного маршрута. Процедура повторяется до получения всего плана маршрутизации [7].

Достоинствами метода являются его простота, надежность и гибкость. Погрешность решения не превосходит в среднем 5-10%. Однако, учитывая «жадный» характер алгоритма Кларка-Райта, полученные решения имеют часто недостаточное качество относительно более сложных подходов. Необходимо также учесть, что после первых нескольких итераций в задачах со многими ограничениями вероятность слияний маршрута может решительно уменьшиться, мы не имеем возможности контролировать количество маршрутов.

– Алгоритм муравьиной колонии (алгоритм оптимизации подражанием муравьиной колонии) — один из эффективных полиномиальных алгоритмов для нахождения приближённых решений задачи коммивояжёра, а также решения аналогичных задач поиска маршрутов на графах. Суть подхода заключается в анализе и использовании модели поведения муравьёв, ищущих пути от колонии к источнику питания и представляет собой метаэвристическую оптимизацию.

Все описанные методы решают задачу оптимизации маршрута по-разному. Но учитывая специфику конкретной задачи – вывод ТБО, нам необходимо учитывать также ряд дополнительных критериев, таких как загруженность транспортного средства, день и время вывоза, указанное в заявке клиента и расположение имеющихся контейнерных площадок. Поэтому для выбора подходящего алгоритма, воспользуемся методом анализа иерархий.

Выделим основные критерии сравнения:

K1: эффективность метода – насколько точное он дает решение;

К2: скорость работы – время работы метода, при значительном количестве точек;

К3: сложность реализации – трудоемкость при программной реализации метода;

К4: возможность учитывать несколько (больше двух) критериев, при построении оптимального пути.

Таблица 1 – Матрица парных сравнений критериев выбора альтернатив и вектора локальных приоритетов критериев

	К1	К2	К3	К4	Вектор
К1	1	5	3	1/2	0,385
К2	1/5	1	5	1/3	0,177
К3	1/3	1/5	1	1/5	0,090
К4	2	3	5	1	0,348

Таким образом, при выборе методов оптимизации наибольшую важность имеют критерии: К4 и К1.

Далее были заполнены МПС, в которых альтернативы сравниваются попарно по отношению к каждому из критериев сравнения, вычислены векторы весомостей альтернатив по каждому из критериев и получены следующие весомости методов, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Векторы локальных приоритетов методов по критериям

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
К1	0,379	0,211	0,033	0,120	0,075	0,182
К2	0,042	0,084	0,317	0,123	0,256	0,178
К3	0,054	0,068	0,043	0,364	0,2	0,270
К4	0,033	0,042	0,062	0,275	0,191	0,397

Применив линейную свертку, получили вектор глобальных приоритетов альтернатив.

Таблица 3 – Вектор глобальных приоритетов альтернатив

A1	A2	A3	A4	A5	A6
0,169	0,116	0,090	0,198	0,205	0,222

Проанализировав результат полученный с помощью МАИ, можно сделать вывод, что эвристические методы получили большее преимущество.

К таким методам можно отнести метод генетических алгоритмов, алгоритм муравьиных колоний и метод Кларка-Райта. Но также и алгоритм полного перебора получил весомые значения.

Литература

1. Логинова, В. Ф. Состояние природной среды Бела-руси: экол. бюл.-2007 / В. Ф. Логинова. – Минск: Минсктиппроект, 2008. – 376 с.;
2. Левитин, А. В. Метод грубой силы: задача коммивояжера / А. В. Левитин // Алгоритмы: введение в разработку и анализ – М.: Вильямс, 2006. – С. 159–160.;
3. Алгоритмы: построение и анализ / Кормен Томас Х. [и др.]. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2006. – С. 1296.;
4. Просветов Г. Математические методы в логистике. Задачи и решения. М.: Альфа-Пресс, 2008. – 304 с.;
5. Борознов В.О. Исследование решения задачи коммивояжера\Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2009. № 2. С. 147-151.;
6. Методы и средства оптимизации транспортных потоков предприятия / Электронный ресурс / URL: http://studbooks.net/1303443/menedzhment/metody_sredstva_optimizatsii_transportnyh_potokov_predpriyatiya. Дата обращения: 05.04.2017.
7. G. Clarke and J. Wright “Scheduling of vehicles from a central depot to a number of delivery points”, Operations Research, 12 #4, 568-581, 1964.;

**СВИРИДОВА И. В., ШОПСКИ В. Н., ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛОГИСТА НА ПРИМЕРЕ ООО ТД «МАЛАХОВ +»,
Н. РУК. МАМАТОВ Е. М.**

Работа в любых организациях тесно связана с потоками информации. Обработка и систематизация информации позволяет ориентироваться в потоке информации, осуществлять поиск и получать необходимые данные за малые промежутки времени, с максимальным эффектом использовать сведения, полученные из различных источников.

Анализ показывает, что профессионально значимыми для логистов являются навыки поиска, отбора и обработки информации, необходимой для организации профессиональной деятельности. Чтобы на должном уровне решать профессиональные задачи, логисту необходимы инструментарий и методология применения информационного обеспечения, в связи, с чем резко возрастает роль компьютера как инструмента, обеспечивающего эффективность работы с данными, и современных технологий хранения и поиска информации. Именно этим и обусловлена актуальность выбранной темы данной статьи.

Торговый Дом «Малахов +» известен не только как дистрибьютор, но и как производитель продуктов питания. Деятельность компании максимально ориентирована на интересы покупателя и совершенствование качества обслуживания. Динамическое развитие, открытие новых подразделений, поиск новых торговых точек, ускорение доставки товара – все это позволяет двигаться вперед и сдерживать конкуренцию на рынке.

ООО ТД «Малахов +» предоставляет следующие логистические услуги: сопровождение сделок с товарами; оформление сделок с товарами; составление и оформление договоров; представление интересов клиента; сбор и оформление документов. Все документы обязательно пройдут через логистов компании, которые проверят их на соответствие. Это помогает избежать отмены регистрации сделки из-за ошибок, которые могут быть допущены при оформлении документов. Таким образом, деятельность логиста в деятельности торгового дома в основном связана с продажей и поступлением товара.

В процессе своей работы логист помимо выполнения непосредственных своих обязанностей выполняет еще и деятельность, связанную с обработкой информации, используемой в торговом доме. Данный вид деятельности можно представить в виде схемы [2]. Структурно-

функциональная схема «КАК ЕСТЬ», созданная при помощи Case-средства BP-win, представлена на рисунок 1 и рисунок 2.

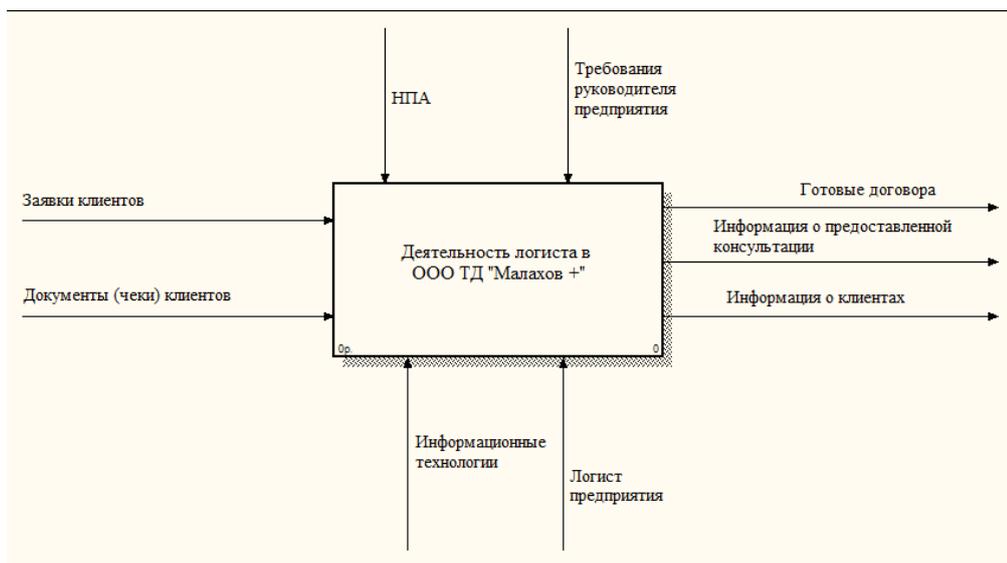


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма предметной области «КАК ЕСТЬ»

На рисунок 2 изображена декомпозированная структурно-функциональная диаграмма первого уровня. На ней видно разделение деятельности логиста на несколько функциональных подгрупп.

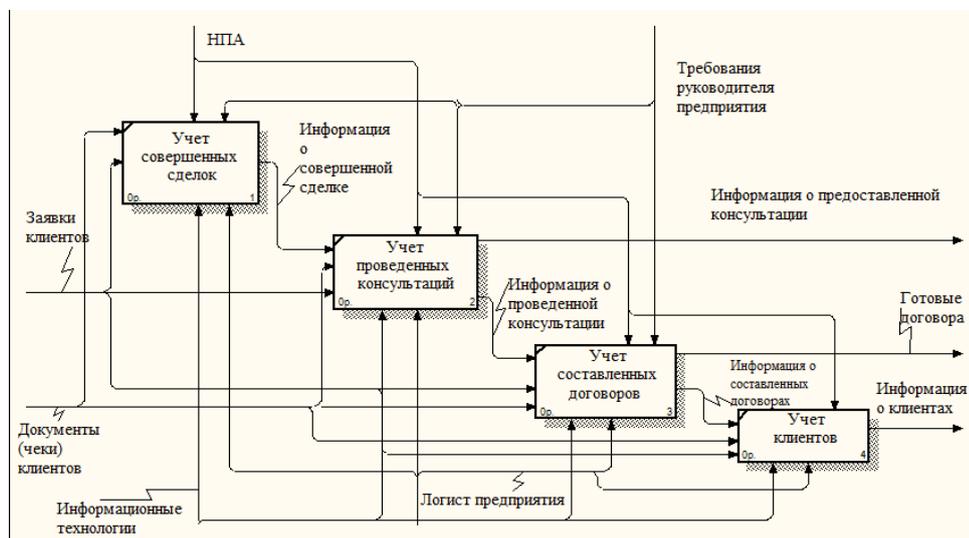


Рисунок 2 – Декомпозиция контекстной диаграммы предметной области «КАК ЕСТЬ»

Задачи, требующие автоматизации, следующие: автоматизация журнала товаров; регистрация потенциальных клиентов, обращающихся за помощью в торговый дом; обработка и сортировка данных по делам, которые ведет логист ООО ТД «Малахов +». В настоящее время эти процессы ведутся без использования специализированных информационных систем, при помощи лишь информационных технологий.

Основные недостатки, выявленные в ходе анализа структурно-функциональной диаграммы «КАК ЕСТЬ»: большое количество времени, которое тратится на выполнение работы в не специализированной информационной системе, составлению договоров; нерациональное использование компьютерной техники; медленный поиск необходимой логистической информации.

При разработке осуществляется автоматизация определенных задач. Целью автоматизации является устранение основных недостатков, которые имеют место при осуществлении логистом ООО ТД «Малахов +» своей деятельности в настоящее время.

Необходимо создать базу данных, призванную обеспечить учет информации о клиентах, сделках, объектах этих сделок, учет составленных договоров, учет логистических консультаций, предоставляемых логистом данного торгового дома [3].

В ходе реализации информационной системы была создана логическая схема данных, представленная на рисунок 3.

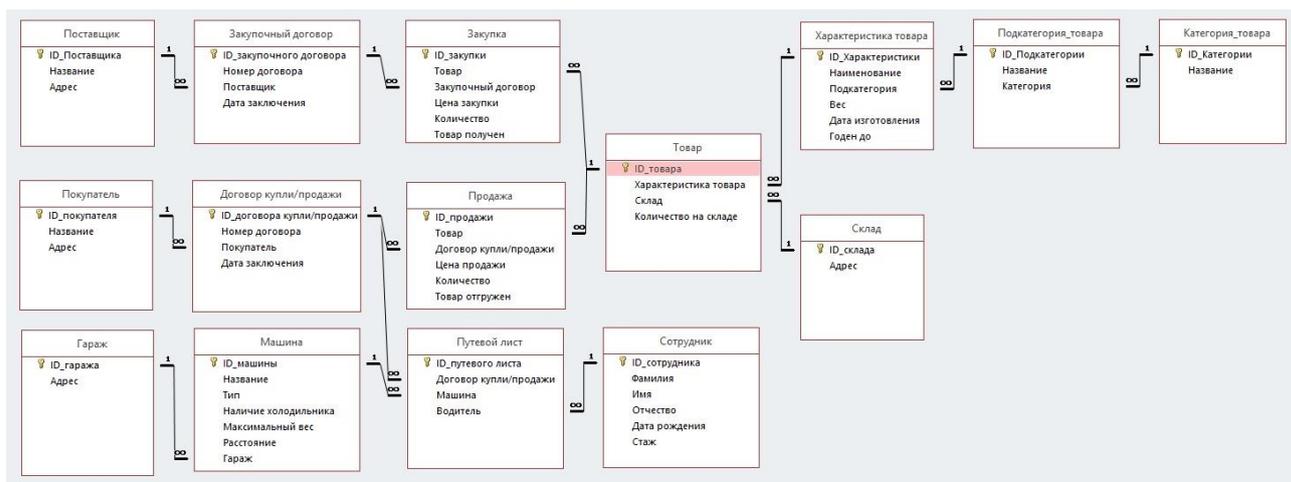


Рисунок 3 – Логическая модель представления данных

Вся информация, поступившая в ООО ТД «Малахов +», будет заноситься в базу при помощи следующих экранных форм.

Созданная база данных упростит поиск, анализ, поддержку и защиту данных, поскольку они будут сохраняться в одном месте. При проведении разработки программного обеспечения будет уделено большое внимание соблюдению временных рамок проектирования, поскольку часто проекты завершаются с превышением сроков и объемов затрат [4].

Внедрение специализированной автоматизированной системы позволит значительно сократить время, затрачиваемое логисом на повседневные рутинные операции. Внедрение нового автоматизированного средства

позволит сократить число различных ошибок, возникающих в процессе выполнения своих должностных обязанностей логистом ООО ТД «Малахов +».

При оценке эффективности от внедрения данных программных средств, трудно говорить о каких-либо экономических показателях. Поскольку, продукт предназначен для внутреннего использования, а не для продажи. Ожидаемую прибыль трудно вычислить ввиду того, что внедрение программы не влияет на доход организации, а просто упорядочивает деятельность логиста и высвобождает ему время, которое может быть использовано для других целей.

Реализованный проект охватывает все потоки информации, имеющиеся в данном торговом доме, и позволяет автоматизировать работу логиста ООО ТД «Малахов +». Информационная система ускорит большинство процессов деятельности торгового дома в целом. Также ИС повысит уровень достоверности информации и качество работы логиста в частности.

Литература:

1. ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 14 июля 2006 года №149-ФЗ
2. BPwin и ERwin. CASE – средства разработки информационных систем. – Маклаков С.В. – М.. Диалог МИФИ, 2013г.
3. Базы данных. Учебник для высших учебных заведений / Под ред. Проф. А.Д. Хомоненко. – 4-е изд., доп. и перераб. – СПб.. КОРОНА принт, 2014г.
4. Базы данных: модели, разработка, реализация. Учебник. – Карпова Т.С. – СПб: Питер, 2013г.

СМИРНОВА О. Э. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

Н.РУК. ГАХОВА Н.Н.

В настоящее время любому банку необходимо разрабатывать грамотную стратегию развития и поддержания долгосрочных отношений банка с клиентами. Главной целью и миссией банковской сферы является удовлетворение нужд и потребностей клиентов[1].

Одной из выдающихся управленческих функций банков служит маркетинг. Он позволяет устанавливать взаимоотношения с клиентами, генерировать потребительский спрос на банковские продукты и услуги, проводить различные мероприятия по услугам банка.

Для этого банку необходимо изучать рынок банковских услуг, создавать рекомендации по выявленным проблемам банка, формировать политику продвижения и организовывать процесс оказания банковских услуг.

Основной принцип построения взаимоотношений с клиентами банка должен основываться на индивидуальном подходе, тщательном изучении потребностей клиентов и адаптации стандартного сервиса к запросам потребителей с помощью современных средств коммуникаций[1,2].

Расширение клиентуры и создание эффективных взаимоотношений с клиентами являются основной задачей для банков.

При установлении взаимоотношений банка с клиентами необходимо использование новых технологий для удовлетворения потребностей клиентов и привлечения клиентов в банк. Отношения формируются на взаимной основе и должны поддерживаться в долгосрочной перспективе. Для клиента важен имидж банка, репутация на финансовом рынке, предложения банковских услуг клиентам и уровень обслуживания персонала банка. Все перечисленные факторы влияют на установление взаимоотношений между банком и клиентом.

Наиболее перспективной технологией по налаживанию долговременных контактов с существующими и потенциальными клиентами является CRM технология[1]. CRM (англ. Customer Relationship Management) технология управления взаимоотношениями с клиентами, включающая целый комплекс инструментов по работе информацией, позволяющей автоматизировать, оптимизировать и повышать эффективность бизнес – процессов, направленных на взаимодействие с клиентами (продажи, комплекс маркетинга, обслуживание) за счет учета персональных предпочтений клиентов.

CRM-технология предполагает переориентацию стратегических установок развития банковского бизнеса от продуктов и особенностей внутреннего устройства банка в сторону клиента, его индивидуальных потребностей и ожиданий. Привлечение клиентов можно осуществить при внедрении платежной системы Diners Club International – одна из известных платежных систем в мире, представительства которой действуют во всех странах мира. Помимо возможности оплаты товаров и услуг в торговых точках и снятия наличных денежных средств в банкоматах, все пользователи международных карт Diners Club получают уникальный сервисный пакет, включающий в себя информационную поддержку, безопасность и контроль за использованием карты, комфорт во время путешествий, страховые услуги, бонусы, привилегии. Внедрение Интернет-банкинга, которое является одним из определяющих конкурентных преимуществ современного банка[4].

Также, очень популярной системой является интернет-банкинг - дистанционное банковское обслуживание, при котором доступ к счетам и операциям по ним, предоставляется в любое время и с любого компьютера, имеющего доступ в Интернет. Для выполнения операций используется браузер, то есть отсутствует необходимость установки клиентской части программного обеспечения системы. На сегодняшний день эта услуга очень актуальна и удобна.

Программным обеспечением банка обязательно является антивирус Dr.Web. Он защищает не только внутренние системы банка, но и разработанные системы «Сбербанк online» и «Сбербанк бизнес-online» для клиентов, а также мобильно приложение.

Для того, чтобы повысить требования к производительности, доступности и отказоустойчивости функционирования ИТ-сервисов в 2015 году руководством банка была поставлена задача по модернизации системы хранения виртуальных серверов в отделе Управления безопасностью.

После различных мероприятий по сравнительному анализу аналогов информационных технологий, наиболее подходящим был признан комплекс, спроектированный компанией «Ай-Теко».

Виртуальное дисковое пространство повысило эффективность использования существующих систем хранения данных, улучшило утилизацию дисковых массивов. Был реализован ряд дополнительных функциональных возможностей, включая мгновенное резервное копирование и восстановление данных на всем виртуализированном пространстве.

В рамках проекта экспертами «Ай-Теко» были использованы следующие инновационные технологии и продукты NetApp:

Технология NetApp Fabric MetroCluster для поддержания высокой доступности системы и синхронизации информации на дисках и в кэш-памяти контроллеров на расстоянии до 160 км. Это позволило серверам оперативно переключаться на использование данных с любой площадки дата-центра без остановки работы банковских приложений.

Решение NetApp V-Series для виртуализации дискового пространства действующих систем хранения данных банка и реализации дедупликации данных, ускорения чтения, записи и контроля целостности информации.

Программные продукты NetApp Virtual Storage Console с интеграцией новых возможностей решения в модернизированной среде VMware vSphere и NetApp SnapManager, обеспечивающий функционал резервного копирования и восстановления[4].

Технология NetApp Flash Cache, обеспечившая рост производительности систем хранения данных, как для виртуальных серверов, так и для продуктивных баз данных.

Центрально-финансовая банковская информационная система (ЦФБИС) создана компанией-разработчиком «Центр финансовых технологий», реализован на базе СУБД Oracle.

Функциональность ЦФБИС:

- интегрированный доступ к функциям различных бэк-офисов в том числе, регионально распределенных);
- возможность централизации всех бэк-офисных функций;
- единые и интегрированные каналы продаж (филиалы, отделения, пункты самообслуживания, Интернет, мобильные телефоны и т.д.);
- централизацию данных о клиентах с возможностью всестороннего анализа.

Позволяет работать с любыми документами, депозитами, кредитами, расчетно-кассовым обслуживанием и ценными бумагами.

В заключении, хочется отметить, что банк идет «в ногу со временем». Использует новейшие информационные технологии, мощнейшие СУБД, сервера, различными методами защищает конфиденциальную информацию своих клиентов.

Литература:

1. Панова, Г.С. Банковское обслуживание юридических лиц учебник [Текст] / Г.С. Панова.– Москва: Аодис, 2014. – 60с.
2. Когаловский, М.Р. Перспективные технологии информационных систем [Текст] / М.Р.Когаловский.- Москва: ДМК-Пресс, Компания АТ, 2003.-288с.

3. Панова, Г.С. Банковское обслуживание юридических лиц учебник [Текст] / Г.С. Панова.– Москва: Аудис, 2014. – 60с.

4. Официальный сайт Markswebb Rank Report. [Электронный ресурс] URL: <http://markswebb.ru/e-finance/internet-banking-rank-2015> доступ свободный.

СТАДНИКОВА А. А. ПРОЦЕСС ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТА *Н. РУК.: ЧЕРНОМОРЕЦ А. А.*

В последнее время происходят значительные технологические изменения во всех видах деятельности, которые связаны с разработкой и распространением программного обеспечения (ПО). При этом активно используются следующие современные подходы:

- итеративные процессы разработки программного продукта,
- методы обеспечения и контроля качества ПО на всех этапах разработки, которые нацелены на увеличение степени удовлетворения заказчиков продукта,
- объектно-ориентированные методы анализа, проектирования и разработки ПО,
- разработка и проектирование ПО с применением формализованных графических языков моделирования, например, таких как UML,
- применение инструментов CASE, которые направлены на поддержание автоматизированного преобразования из графических языков в языки программирования и обратно.

Использование указанных подходов требует пересмотра традиционных представлений о месте процесса разработки ПО в разных видах деятельности. В основном это связано с процессом тестирования ПО.

Стоит отметить, что под тестированием ПО понимается процесс исследования ПО, цель которого выявить ошибки и определить соответствия между истинным и ожидаемым поведением ПО, осуществление которого происходит на основе определенного набора тестов, выбранных определённым образом.

Что же такое качественное программное обеспечение? Это может быть: легкое использование продукта, использование его на разных платформах, понятно составленное документирование, удовлетворение потребностей пользователей, добавления новых возможностей без каких-либо критических проблем и т.д. То есть качество ПО может быть описано многообразным количеством различного рода характеристик. Следовательно, понятие качества программы многопланово и может быть выражено только некоторой структурированной системой набора атрибутов или характеристик.

Существуют определенные правила тестирования, которые дают возможность определить эффективность средств директ-маркетинга. Под директ-маркетингом понимается комплекс маркетинговых мероприятий, которые основаны на коммуникации с целевой аудиторией, потребляющей продукт или услугу.

Есть большое количество моделей определения качества ПО. Одной из первых стала модель, предложенная в 1977 МакКолом. В данной модели приводится разделение на три группы характеристик качества ПО, это:

- факторы, которые описывают ПО с позиций пользователя и задаются определенные требования,
- критерии, которые описывают ПО с позиций разработчика и задаваемые как цели,
- метрики, которые используются для количественного описания и измерения качества продукта.

Также выделяются факторы качества, которые объединяются в три группы по различным способам работы людей с ПО. Данная структура изображается в виде треугольника МакКола, которая представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 –Треугольник определения качества МакКола

Также качество программного продукта можно охарактеризовать определенным набором свойств, которые определяют с точки зрения заинтересованных сторон насколько продукт "хорош", например, таких как спонсор, заказчик продукта, разработчики и тестировщики функционала продукта, конечный пользователь, инженеры поддержки, обучения и продаж. Отдельный участник данного процесса может иметь разное представление о продукте и о том, насколько он хороший или плохой, то есть о том, насколько высоко качество продукта. Таким образом, можно сказать, что постановка задачи обеспечения качества продукта выливается в задачу определения, во-первых, заинтересованных в этом лиц, во-вторых, их определённых критериев качества и затем уже в нахождении оптимального решения, которое удовлетворяет этим критериям. Тестирование продукта является одним из наиболее устоявшихся способов обеспечения качества разработки ПО и входит в набор действенных средств современной системы обеспечения качества программного продукта.

В итоге завершающей целью любого процесса тестирования программного продукта является обеспечение такого емкого понятия, как качество, с учетом всех или наиболее значимых для определенного случая составляющих.

Миссия тестирования соответствует целям определенной фазы и заключается в:

- нахождении как можно большего количества дефектов,
- быстрого определения существующих проблем,
- определении воспринимаемых рисков для качества,
- подтверждении соответствия стандарту,
- оценивании соответствия спецификации.

Согласно поставленным миссиям тестирования программного продукта, можно выделить ряд стоящих перед данным процессом задач, это:

- определение миссии тестирования,
- определение подхода к тестированию продукта,
- проверка стабильности выпуска,
- тестирование и оценка,
- достижение приемлемого результата миссии,
- совершенствование средств и методов тестирования.

Немаловажным для эффективного тестирования функционала программного продукта является и инструменты, используемые при этом. Так как они:

- сокращают количество повтора задач (например, таких как запуск регрессивных тестов, повторный ввод одинаковых тестовых данных, проверка на соответствие стандартам программирования),

- помогают в обеспечении большей целостности и воспроизводимости (например, тесты, которые выполняются в той же последовательности и с той же частотой, а также тесты на основе требований),

- разрешают объективную оценку (статические измерения, тестовый охват),

- делают возможным доступ к информации о тестах или процессе выполнения теста (параметры производительности, статистики и графики, изображающие процесс тестирования, пропорция инцидентов).¹

Но существуют и риски, которые возникают в связи с использованием инструментов тестирования, например, такие как:

- неосуществимые ожидания от применения инструментов (включая функциональные возможности и удобство использования),

- недооценка времени, затрат, усилий и объема работ, необходимых для первоначальной реализации инструментов (в том числе обучение персонала и привлечение внешних экспертов),

- недооценка времени и объема работ, которые необходимы для получения значительных и долгосрочных результатов от использования инструментов (в том числе необходимость внесения изменений в процессе тестирования и постоянное совершенствование рабочих процедур, осуществленных с применением инструментов),

- недооценка стоимости обслуживания тестовых сценариев, производимых инструментами.

Таким образом, можно сделать вывод, что несмотря на активное внедрение и развитие в практику перспективных методов обеспечения качества на ранних этапах разработки ПО, в будущем они также вряд ли будут способны сделать тестирование ненужным.

Данная работа показывает, что тестирование является одним из основных методов контроля качества ПО. В связи с повышением значимости информационных технологий для жизни общества повышается цена ошибок в программах. В этих условиях на первый план выходят методы и технологии тестирования ПО, дающие возможность своевременно выявить и исправить эти ошибки. Качественное ПО является репутацией каждой отдельной

¹ Дастин Э., Рэшка Дж., Пол Дж. Автоматизированное тестирование программного обеспечения. Изд. Лори 2003, 310 с.

фирмы, поэтому нужно серьёзно относиться к вопросам тестирования, так как это поможет не только отстоять свои позиции на рынке, но и завоевать новые.

Литература:

1. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 3-е изд./ С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2004. – 527 с.: ил.
2. Липаев В.В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств. – М.: СИНТЕГ, 2003. – 520 с.
3. Тампре Л. Введение в тестирование программного обеспечения: Пер. с англ. – М.: “Вильямс”, 2003. – 368 с.
4. Макгрегор Дж., Сайкс Д. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения К.: Диасофт, 2002. – 432 с.
5. Дастин Э., Рэшка Дж., Пол Дж. Автоматизированное тестирование программного обеспечения Изд. Лори 2003, 310 с.
6. Благодатских В.А. Стандартизация разработки программных средств: учеб. пособие /В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов; под ред. О.С. Разумова. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 288 с: ил.

ТКАЧЕНКО Е.В. ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕТА ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ. Н.РУК. РЕЗНИЧЕНКО О.С.

Проблема гуманного отношения к животным волнует человечество уже многие годы. На сегодняшний день она нашла свое отражение в Европейской конвенции по защите домашних животных, которую приняли в качестве основы в формировании национальных политик в области регулирования численности популяций безнадзорных животных 22 европейских страны, в состав которых Россия не вошла.

В России были сделаны попытки решить эту проблему на федеральном уровне, но все это не привело к должному результату. УК РФ содержит статью 245 «Жестокое обращение с животными». В данной статье хоть и указываются наказания за жестокое обращение с животными, но по факту к реальной уголовной ответственности редко удается привлечь. Для сравнения, с 2016 года в США жестокое обращение с животными относится к тяжким преступлениям и наказанием является лишение свободы. Федеральный Закон о благополучии животных (The Animal Welfare Act) был принят в США еще в 1996. Более того, в ноябре 2015 года в штате Теннесси был одобрен законопроект о создании общественного реестра лиц, замеченных в жестоким обращении с животными. С 1 января 2016 данный реестр открыли для публичного просмотра. В России же в статье 137 «Животные» Гражданского кодекса прописано: «К животным применяются общие правила об имуществе постольку, поскольку законом или иными правовыми актами не установлено иное. При осуществлении прав не допускается жестокое обращение с животными, противоречащее принципам гуманности»[1]. Я все-таки считаю, что животное – это живое существо, а не вещь хозяина. И поэтому животные заслуживают того, чтобы был отдельный эффективный закон, защищающий их права. В статье 230 Гражданского кодекса РФ указано: «Лицо, задержавшее безнадзорное животное, обязано возвратить его собственнику или заявить в полицию или органы местного самоуправления, которые принимают меры к розыску собственника. На время розыска собственника животное должно содержаться у лица, имеющего необходимые для этого условия» [2]. Из данной статьи следует, что на полицию и органы местного самоуправления возлагается обязанность принимать меры к розыску собственников безнадзорных животных. В марте 2011 года в Госдуме в первом чтении принят законопроект «Об ответственном обращении с животными». Данный проект рассматривался 6 лет и наконец, на апрель 2017 запланировано второе чтение. По словам председателя Комитета по экологии

и охране окружающей среды, это будет действительно закон о гуманном отношении к животным. Все авторы закона единогласно выступают за регистрацию домашних животных, за программу ОСВВ (отлов-стерилизация-вакцинация-возврат), за определение ответственности владельцев домашних животных, если их питомцы нанесут вред здоровью или имуществу других граждан. Если данный закон будет принят и будет действительно эффективно работать на практике, будет создана система практического использования закона, то это станет большим шагом к решению проблемы регулирования численности бродячих животных. Пока же эта проблема остается актуальной.

В Белгородской области также нет никаких действующих законов, которые бы четко регулировали область ответственного обращения с животными. В статье 6.5 «Жестокое обращение с животными» закона «Об административных правонарушениях на территории Белгородской области» (с изменениями на: 06.03.2017) сказано, что «выбрасывание домашних животных на улицу, влечет наложение административного штрафа»[3]. Но как привлечь человека к административной ответственности, если нигде не зарегистрировано, что он действительно является владельцем животного. Такая же проблема возникает, когда при несоблюдении правил выгула, животное причиняет вред здоровью человека. Тогда наступает ответственность владельца животного за причинение ущерба. Но сейчас очень трудно доказать, кому принадлежит животное. В Постановлении правительства Белгородской области «Об организации отлова и содержании бродячих животных на территории Белгородской области» от 4 апреля 2016г. указано, что «при отлове должны проводиться мероприятия по идентификации животного, в целях установления владельца»[4]. Определение владельца становится затруднительным, если животное не зарегистрировано в базе.

Ввиду того, что обращение с животными не регулируется на федеральном уровне должным образом, а большая часть населения не осознает необходимость гуманного и ответственного отношения к животным, в России существует проблема большого количества бродячих животных. Причины проблемы:

1. Перепроизводство и избыток владельческих животных;
2. Безответственность владельцев;
3. Отсутствие учета животных.

Всем известно, что животное становится бродячим по вине хозяев. Владелец, который выбрасывает животное на улицу, не задумывается о том, что он совершает плохой поступок, и у этого поступка могут быть

последствия. Между тем последствия высокой численности безнадзорных животных очень серьезны:

1. Угроза заражения человека различными инфекционными заболеваниями;
2. Угроза нападения животного и нанесение вреда человеку;
3. Уничтожение диких животных и птиц;
4. Ухудшение санитарной обстановки в городе.

По данным Управления Роспотребнадзора по Белгородской области ситуация с заболеваниями бешенством вызывает сильную обеспокоенность.

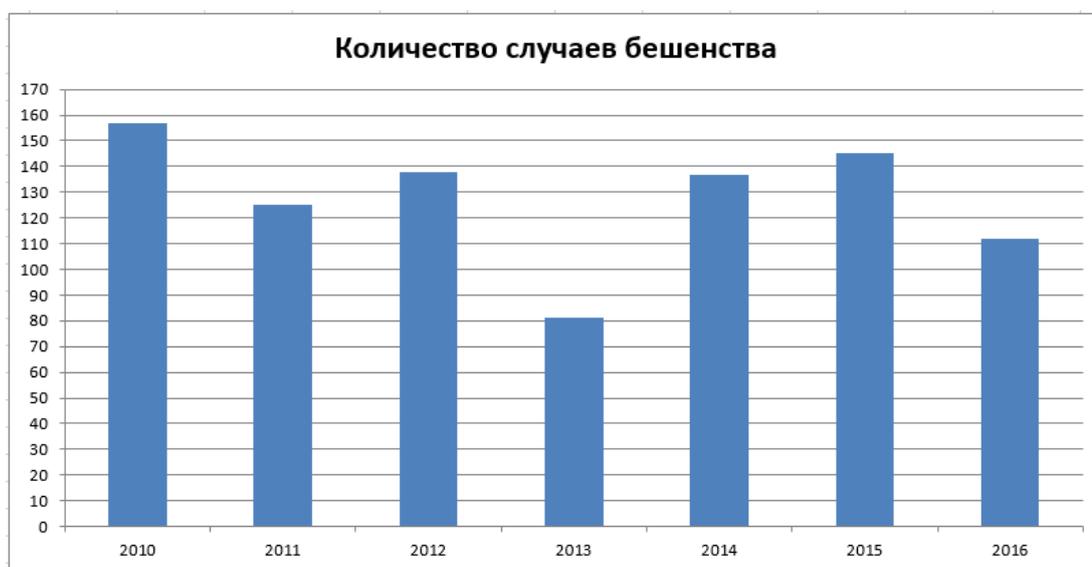


Рисунок 1 – Количество случаев бешенства в Белгородской области за период с 2010 по 2016 гг.

Из рисунка видно, что с 2010 года ежегодно регистрируется от 80 до 160 случаев бешенства у животных. Это в 2-3 раза больше, чем регистрировалось в начале 2000-х годов. Такая эпидемиологическая ситуация приводит к высокому числу лиц, пострадавших от укусов животных. Ежегодно за медицинской помощью обращается около 4 тысяч человек. Статистика за период с 2010 по 2016 годы представлена на рисунке.



Рисунок 2 – Число лиц, пострадавших от укусов животных, которые обратились за медицинской помощью в Белгородской области за период с 2010 по 2016 гг.

Можно сделать вывод, что большое количество безнадзорных животных приводит к росту случаев бешенства среди животных, и как следствие – высокому числу пострадавших людей от укусов животных.

В России практически не было организованных, продуманных попыток решить проблему со стороны административной власти. Значит, пути решения данной проблемы необходимо рассматривать исходя из мирового опыта. В развитых странах имеются системы контроля численности и содержания домашних животных, объединяющие муниципальные службы (Animal control) и общественные организации. Регулирование численности бездомных животных осуществляется при помощи:

1. Создания системы регистрации домашних животных и обязательная покупка лицензии на право заводить животное;
2. Стимулированием к стерилизации животных (владельцы стерилизованных животных облагаются меньшим налогом), а также бесплатной стерилизации животных малоимущих владельцев;
3. Организации приютов, в которых содержат потерявшихся животных, а также осуществляются операции по стерилизации и проводятся активные действия по поиску новых владельцев с целью уменьшения количества усыпленных животных;
4. Установления правил по содержанию животных в жилом помещении и на прогулке;
5. Работы по просвещению населения и обучению персонала приютов.

Благодаря вышеперечисленным мерам, например, в США число усыпленных в приютах снизилось в 4 раза за последние 30 лет. В

Великобритании усыпляется только 10-15% процентов отловленных животных.

Для того чтобы решить проблему регулирования численности животных, необходимо придерживаться тех путей решения, которые хорошо зарекомендовали себя на практике.

Используя информационные технологии, проблему регулирования численности животных можно решать с помощью создания информационной системы регистрации животных. За животное, зарегистрированное в базе, хозяин будет нести ответственность уже не только на словах. Другой момент, что регистрация должна быть обязательной и регулироваться федеральным законом, но за это уже должна отвечать административная власть.

Во многих странах владелец обязан зарегистрировать животное, получить персональный номер и чипировать его. При регистрации животного создается электронная карточка с информацией о самом животном, его хозяине, вакцинации, фотографии и другое. Карточка с данными о животном заносится в базу. Крупные базы данных животных различных стран объединены международной сетью PETA MAXX. Благодаря этому информацию о животном по уникальному чипу можно получить в любой стране по всему миру.

Информационная система регистрации животных – это интернет-портал, действия в котором сразу отображаются в базе данных системы. Также система должна быть объединена с крупнейшей международной системой регистрации животных PETA MAXX.

Основные функции системы регистрации животных:

1. Создание электронной учетной карточки животного;
2. Поиск по уникальному номеру животного;
3. Владелец может сам редактировать информацию о животном;
4. Создание аккаунта владельца и добавление контактной информации;
5. Добавление информации о вакцинации животного;
6. Возможность размещать информацию о безнадзорных животных.

Преимущества регистрации животных:

1. Возможность вести учет и статистику животных;
2. Облегчается поиск потерявшегося животного;
3. Дисциплинирование владельцев;
4. Упрощается процесс привлечения владельца к ответственности в случаях, если животное нанесло вред здоровью человека или его имуществу, а также в случаях жестокого обращения с животным;

5. Возможность просматривать всю информацию о животных, в том числе информацию о стерилизации и вакцинации;

6. Уникальные персональный номер и чип, занесенные в международную базу, позволяют перевозить животное через границу.

Исходя из мирового опыта, электронный учет домашних животных – это один из необходимых и эффективных способов регулирования численности бездомных животных и упрощения процесса привлечения владельцев животных к ответственности.

Литература:

1. Животные [Текст]: Гражданский кодекс от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ – Ст. 137.
2. Безнадзорные животные [Текст]: Гражданский кодекс от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ – Ст. 230.
3. Жестокое обращение с животными [Текст]: Закон Белгородской области от 04.07.2002 г. № 35 «Об административных правонарушениях на территории Белгородской области» – Ст. 6.5.
4. Постановление правительства Белгородской области от 4 апреля 2016 г. № 88 – пп «Об организации отлова и содержания безнадзорных животных на территории Белгородской области».
5. Рыбалко, В. А. Обзор мирового опыта в решении проблемы бездомных животных [Текст] / В.А. Рыбалко // Ветеринарная патология. - 2006. – № 2 (17).
6. Центр правовой защиты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.animalsprotectiontribune.ru>.
7. Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Белгородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://31.rospotrebnadzor.ru/directions_of_activity/epidemic.
8. Проблемы регуляции численности бездомных животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hintfox.com>.
9. Комитет Государственной Думы по экологии и охране окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.komitet2-21.km.duma.gov.ru>.

**ФРОЛОВ Д.В. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ДИАГНОСТИКИ
ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ. Н. РУК. ЛОМАКИН В.В.,
СОРОКИНА Е.С**

В настоящее время существует огромное количество предприятий – гигантов, в которых невозможно за всем уследить и все проконтролировать. На таких предприятиях регулярно происходят технические неполадки, которые обслуживают бригады ремонтников. После каждой поломки того или иного оборудования, на место выезжают специалисты, которые устраняют проблему. Каждый выезд специалистов должен быть занесен в компьютер, точно так же, как и объект на котором будет устранен дефект, время устранения, специалист ответственный за устранение и расходные материалы на ремонт. В связи с тем, что на данный момент, все крупные предприятия России, такие как ПАО «Россети», ОАО «Роснефть», так же энергетические компании, входящие в состав ПАО «МРСК Центра» используют мобильные приложения, позволяющие при осмотре технических мест, не отходя от места возникновения проблемы, заносить дефекты в мобильное устройство. Мобильное приложение позволит сократить время обработки информации между ремонтными бригадами и диспетчерами по занесению дефектов в компьютер за счет революционного дизайна и удобного, понятного интерфейса. Будут созданы специальные мобильные бригады, у которых будут мобильные устройства с приложением, которое позволит вносить дефекты, подтверждать выполнение ремонтных работ и контролировать все проблемные места электросетей компании. Инструментом предвидения и решения проблем, связанных с техническим обслуживанием и диагностикой электросетевого оборудования может служить быстро внедряемое WEB приложение.

WEB приложение – это вспомогательные программные средства, которые предназначены для автоматизированного выполнения каких-либо действий на web – серверах [1]

WEB – приложения позволяют:

- Быстро и легко находить требуемую информацию на веб-сайтах с большим объемом информации.
- Собирать, сохранять и анализировать данные, полученные от посетителей сайта.

В настоящее время реализованы различные мобильные приложения для проведения диагностики электросетевого оборудования на разных платформах и языках программирования: PHP, JAVA, АВАР и т.д. Как

известно, реализация WEB - приложения производится посредством внедрения специализированного программного обеспечения. Поэтому, проблемой, выступающей в данном исследовании, является необходимость внедрения в организацию специализированного программного обеспечения, которое способствовало тотальному контролю за состоянием электросетевого оборудования и обеспечением своевременного технического обслуживания.

Таким образом, целью данного исследования является выбор программного обеспечения, на базе которого возможно реализовать мобильное приложение для проведения технического обслуживания и диагностики электросетевого оборудования. Эта проблема отражается, в частности, на затратах дорогостоящего оборудования и программного обеспечения.

В данном исследовании в качестве универсального средства, позволяющего разработать web – приложение и в последующем внедрить его в предприятие является быстро внедряемое web – приложение на базе SAP Fiori. SAP Fiori даёт возможность начать мобилизацию процессов предприятия с минимальными затратами и максимальным использованием инвестиций сделанных в существующие SAP ERP системы.

SAP FIORI – это новый пользовательский интерфейс решений SAP, в основу которого положены современные принципы проектирования. Он основан на ролях и предлагает пользователям персонализированный, гибкий и простой подход независимо от направлений деятельности, задач и устройств.[2]

Основные задачи большей части (до 80%) пользователей решений SAP ERP, SAP HCM, SAP SRM сводятся к согласованиям, просмотру данных и использованию сервисов самообслуживания. Для их эффективного выполнения нужно приложение с простым, интуитивно понятным интерфейсом, которое доступно в любое время и с любого устройства.

Компаниям требуется простая и надежная базовая технология для построения информационных киосков при организации общего доступа пользователей к информационным сервисам и сервисам самообслуживания.

SAP Fiori обеспечивает реализацию наиболее общей и распространенной бизнес функциональности для компаний различного уровня в виде простых On-Line Web приложений, которые доступны из единого рабочего пространства на портале или в рамках Web приложения.

Для внедрения SAP Fiori требует минимального времени (от 2 недель до нескольких месяцев) и стандартных навыков по развертыванию и поддержке решений на базе SAP NetWeaver.

SAP Fiori обеспечивает:

- возможность использовать с выгодой уже имеющиеся инвестиции – клиенты могут с минимальными усилиями начать использовать решение SAP Fiori: для уже имеющейся инфраструктуры или уже реализованных в SAP ERP сценариев – согласование, просмотр данных, сервисы самообслуживания,

- реализацию единообразного представления Web приложений вне зависимости от типа устройства, - представления SAP Fiori практически не отличаются для различных типов устройств с различными форм-факторами,

- простой и интуитивно понятный способ работы с приложениями для всех устройств – рабочие станции с веб-браузером, мобильные устройства, как планшеты, так и смартфоны;

- ролевую модель управления доступом к функциям приложений на основе ролей Backend систем SAP,

- использование стандартных механизмов безопасности платформы SAP,

- эффективное управление решением SAP Fiori: приложения могут быть представлены как набором артефактов с общей стартовой страницей, так и представлены по отдельности, как самостоятельные веб-приложения. Приложения могут быть интегрированы в решение SAP NW Portal или в сторонние порталные решения,

- стандартные способы внесения изменений и общую базу для построения процессов поддержки и эксплуатации архитектуры решения за счет использования новейших технологий SAP UI5 и SAP NetWeaver Gateway,

- возможность строить ИТ решения в соответствии со стратегией SAP в области построения интерфейса бизнес- приложений для конечного пользователя.

WEB-приложение на базе SAP Fiori позволит вносить дефекты не отходя от технического места. При этом данные моментально будут синхронизироваться с сервером. Экран при запуске приложения (см. рисунок1.)

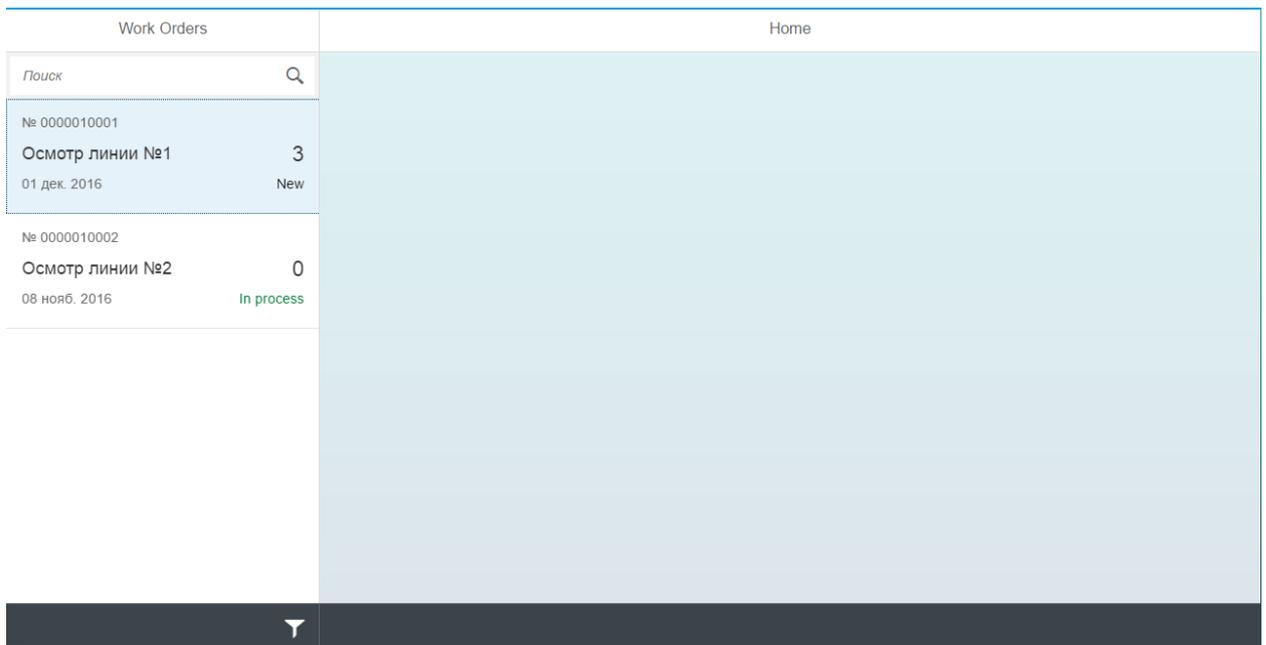


Рисунок 1. – Начальный экран приложения по занесению дефектов на базе SAP Fiori

Слева расположены технические места, которое необходимо осмотреть. Так же есть дата, время и статус в котором находится ТМ.

В данном исследовании было акцентировано внимание на время обработки и занесения дефектов мобильными бригадами.

Для решения поставленной задачи создается вкладка для занесения дефектов по техническим местам. (см. рисунок 2.)

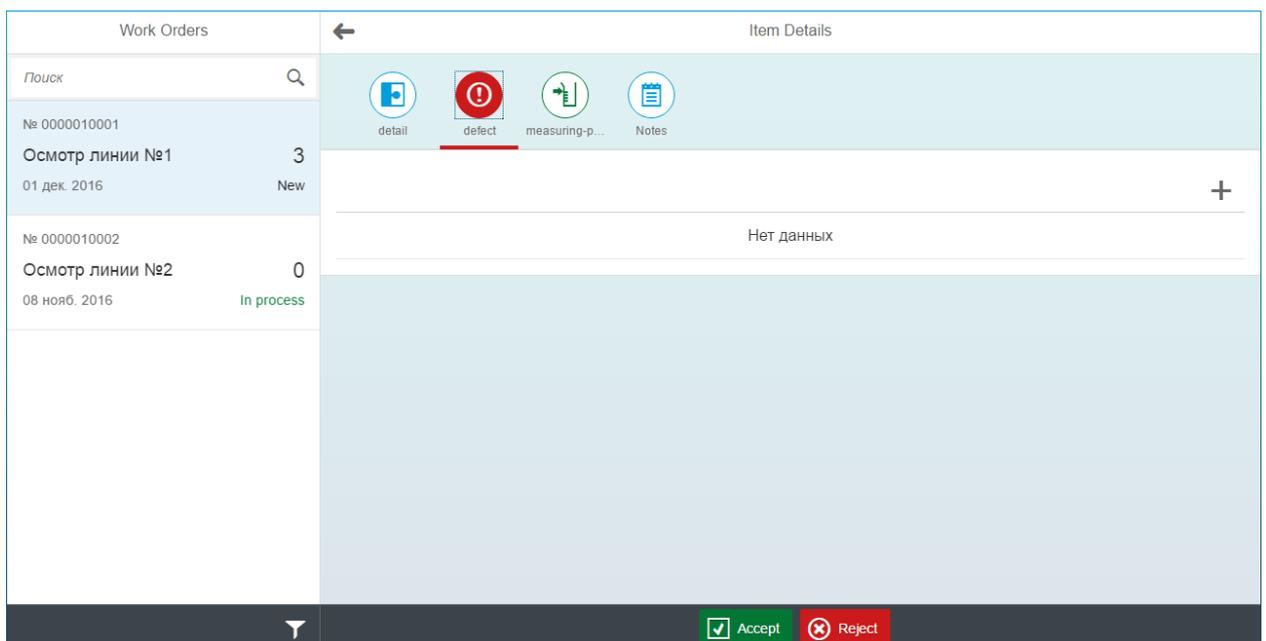


Рисунок 2. – Вкладка «дефект»

Для занесения дефектов необходимо нажать «плюсик» в правой части экрана, после чего откроется экран занесения дефектов (см. рисунок 3.).

The screenshot shows the 'Edit Notification Item' interface. On the left, there is a 'Work Orders' sidebar with a search icon and a list of items. The main content area is titled 'Defect' and includes the following elements:

- Code Group:** A dropdown menu with a downward arrow.
- Code:** A dropdown menu with a downward arrow.
- Note:** A large text input field.
- Photos:** A section showing 'Приложения (0)' (Attachments (0)) with a '+' icon and the text 'Нет данных' (No data).

At the bottom of the screen, there are two buttons: a green 'Save' button and a red 'Cancel' button.

Рисунок 3. – Занесение дефектов

На данном экране заполняется группа кодов дефектов (техническое название дефекта, для дальнейшего восприятия системой SAP), так же если необходимо заполняется примечание. После занесения дефектов, ждем кнопку «Сохранить» и данные по техническому месту передаются на сервер.

Результат полученных данных позволит диспетчерам проанализировать полученную информацию по состоянию технических мест, необходимость замены оборудования и дальнейшим сопровождением электросетевого оборудования. В заключении хотелось отметить, что разработка приложения для диагностики электросетевого оборудования на базе SAP Fiori является оптимальным вариантом для мобильных бригад, т.к они напрямую работают через браузер и синхронизируются с сервером.

Литература

1 Рюдигер Кречмер. Разработка приложений SAP на языке ABAP/4 [Текст] / Р.В. Кречмер, В.А. Вейнс // Разработка приложения. – 1998. - № 1. – С. 77 - 105.

2. SAPUI5: UI Development Toolkit for HTML5 – запуск Fiori приложений [Электронный ресурс] / Fiori – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://sapui5.hana.ondemand.com>

**ШОПСКИ В. Н., СВИРИДОВА И. В., О РАЗРАБОТКЕ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ
НА ПРИМЕРЕ ООО «ВЕСТА», Н. РУК. МАМАТОВ Е. М.**

Торговля – обширнейшая область предпринимательской деятельности и сфера приложения труда – получила в последние годы новые импульсы своего развития. Исходя из современных требований, предъявляемых к качеству работы современных торговых предприятий, нельзя не отметить, что эффективная работа всецело зависит от уровня оснащения компании информационными средствами на базе компьютерных систем автоматизированного складского учета. Компьютер облегчает учет, сокращая время, требующееся на оформление документов и обобщение накопленных данных для анализа хода торговой деятельности, необходимого для управления ею. Таким образом, тематика данной работы, реализующая автоматизацию системы розничной торговли в организации, является актуальной [2].

Целью работы является – улучшение деятельности организации, повышение производительности труда и оперативности принятия решений сотрудниками организации путём введения в эксплуатацию автоматизированной подсистемы розничной торговли.

Продажа товаров — завершающая стадия торгово-технологического процесса в магазине. Операции, выполняемые на этой стадии, являются наиболее ответственными, так как они связаны с непосредственным обслуживанием покупателей. Характер и структура операций по продаже товаров зависят в первую очередь от ассортимента реализуемых товаров и методов их продажи. В розничной торговле применяют следующие методы продажи товаров: самообслуживание, через прилавок обслуживания, по образцам, с открытой выкладкой, по предварительным заказам. В магазине «ООО «Веста»» производится продажа товаров, как самообслуживанием, так и через прилавок.

Для проведения консультаций в крупных магазинах приглашают специалистов промышленных предприятий, производящих товары народного потребления, модельеров, врачей-косметологов и других специалистов. В обязанности продавца входит и предложение покупателю сопутствующих товаров.

На выполнение технологических операций, связанных с нарезкой, взвешиванием, отмериванием, затрачивается много труда и времени. На качество их выполнения, а, следовательно, и на уровень обслуживания покупателей существенно влияет квалификация торгового персонала, а также организация и обслуживание рабочего места продавца. Завершается продажа товаров расчетом с покупателями и выдачей им покупок. Эти операции могут выполняться на рабочем месте продавца или контролера-кассира.

При продаже технически сложных товаров с гарантийным сроком службы, кроме перечисленных операций, продавец обязан сделать отметку в паспорте на изделие, выписать товарный чек и его копию вручить покупателю.

Управление процессами, связанное с ведением розничной торговли в ООО «Веста», основывается на информации, отражающей объем, структуру и динамику поступления, продажи и списания товаров.

Для закупки товаров первоначально составляется полный список перечня товаров. Далее определяются фирмы товаров к закупке. Составленный перечень товаров отправляется поставщику с точными данными о количестве закупаемого товара. Далее происходит оплата заказа поставщику и после этого поставщик поставляет весь необходимый товар [3].

При поступлении товара идет полная сверка поступившего товара по таким позициям как: страна производитель товара, его условия хранения, фирму – производителя, категорию товара, наименование товара, общее количество поступившего товара, общую стоимость поступившего товара

Далее осуществляется непосредственно розничная продажа товара. По проданным товарам создается документ «Продажа», который содержит в себе следующую информацию: артикул продажи, артикул клиента, наименование продаваемого товара, дата продажи, количество и сумма проданного товара и данные продавца, который осуществил продажу.

После продажи товара оформляется документ «Расход», в котором отражается полная информация о проданных товарах. Документ содержит данные такие как: артикул продажи, дата списания.

Разработанное программное приложение позволит: снизить трудовые затраты, сократить время обработки информации, повысить скорость работы с документами, устранить многократное дублирование информации, максимально сократить количество бумажных документов, облегчить получение различных отчетов.

Процесс осуществления розничной торговли в ООО «Веста» показан на рисунке 1.

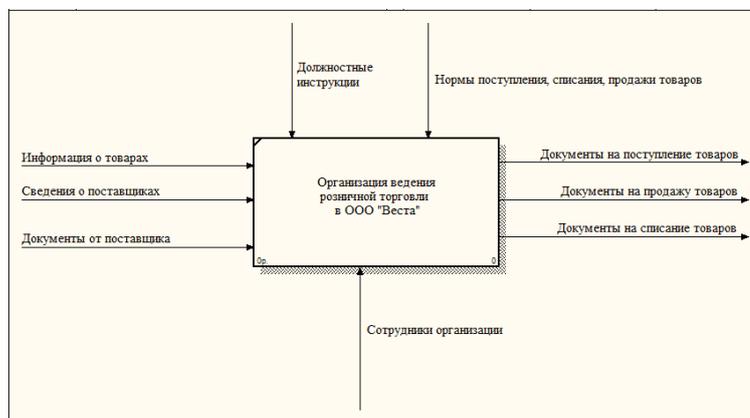


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма

На рисунке 2 отражена диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы в нотации IDEF0.



Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции

Автоматизации подлежит ряд действий связанных поступление товаров на склад розничного магазина, продажей товара и списанием проданного товара, а также с выводом электронных форм отчётов на печать, таких как информация по продаже товара, информация по приходу товара на склад, информация по расходу товара и информация по товарам.

После создания автоматизированной системы будут улучшены процессы приема, продажи и списания товаров, составление необходимой отчетности на всех этапах ведения розничной торговли (рисунок 3).

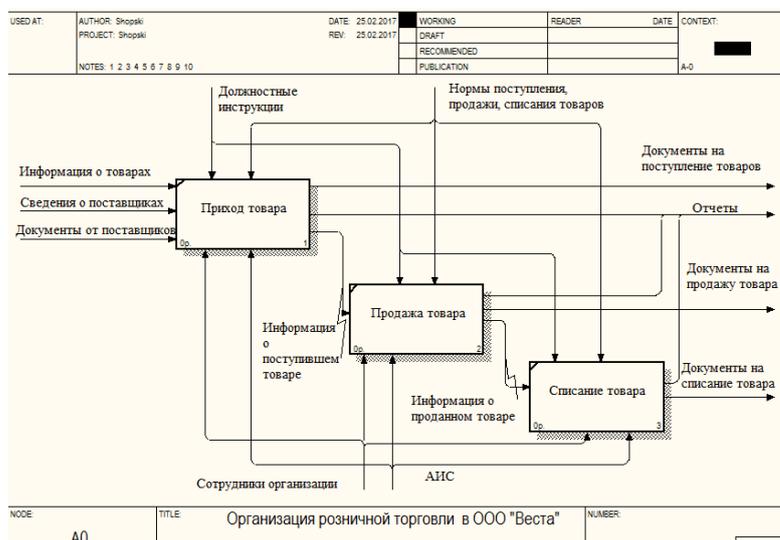


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции

При помощи разработанного программного приложения в организации ООО «Веста» будет автоматизирован учет поступающих товаров на склад, учет осуществляющихся продаж, учет списываемых товаров, а также система ведения отчетности.

В программном приложении должны быть реализованы следующие функции: максимальная автоматизация ввода показателей из первичных

документов; хранение форм первичных документов; хранение и выдача нормативно-справочной информации по запросу пользователя; обеспечение целостности хранимой информации.

Для разработки базы данных ведения розничной торговли ООО «Веста» целесообразно использовать СУБД Firebird, которая построена на клиент–серверной технологии.

СУБД FireBird является одной из самых популярных в мире бесплатных, кроссплатформенных систем управления базами данных с открытым исходным кодом. Она была разработана на основе исходного кода СУБД Interbase и развивается сегодня независимым международным сообществом. По надёжности, производительности и функциональным возможностям эта система мало в чём уступает признанным лидерам своего класса - Oracle и Microsoft SQL Server [1].

После внедрения разработанного программного приложения процесс ведения розничной торговли будет автоматизирован. Разработанный программный продукт позволит повысить производительность работы розничного магазина.

В проектируемой системе решаемые задачи реализованы соответствующим программным модулем, каждый из которых имеет возможность выполнения ряда операций, таких как: ввод данных, редактирования данных, удаление информации из справочников.

Источником оперативной информации для реализации решения поставленных задач являются документы: продажа товара, расход товара, приход товара и приход.

Эти данные постоянно изменяются и отличаются большим объемом обрабатываемой информации. Данные вводятся в систему с помощью специальных форм и хранятся в базе данных в виде таблиц.

Постоянная информация также хранится в виде таблиц и реализуется с помощью специальных справочников. Эти данные практически не изменяются, в основном добавляются новые или редактируются старые, а при необходимости удаляются. В данной системе такими справочниками являются: справочник «Страны производители», справочник «Единицы измерения», справочник «Условия хранения».

Каждый документ находится на отдельной форме. Форму с необходимым документом можно вызвать из главной формы приложения. Также в разработанном программном приложении имеется возможность вызвать любую форму справочника, документа или отчеты из главного меню программного приложения.

Над всеми справочниками и документами имеется возможность произвести следующий ряд действий: найти необходимую информацию при помощи поиска; найти необходимую информацию при помощи применения фильтра; отсортировать информацию; добавить информацию в справочники и документы; редактировать информацию в справочниках и документах;

удалить информацию в справочниках и документах; вывести печатную форму документов и справочников.

Стоимость готового решения для ведения торговли на сегодняшний день очень высока, поэтому было принято решение о целесообразности разработки собственной системы ведения розничной торговли. Затратив незначительные средства, организация получит в свое распоряжение уникальное средство, спроектированное и реализованное исключительно под нужды организации и её сотрудников.

На рисунке 4 показано главное окно автоматизированной подсистемы розничной торговли на примере ООО «Веста».

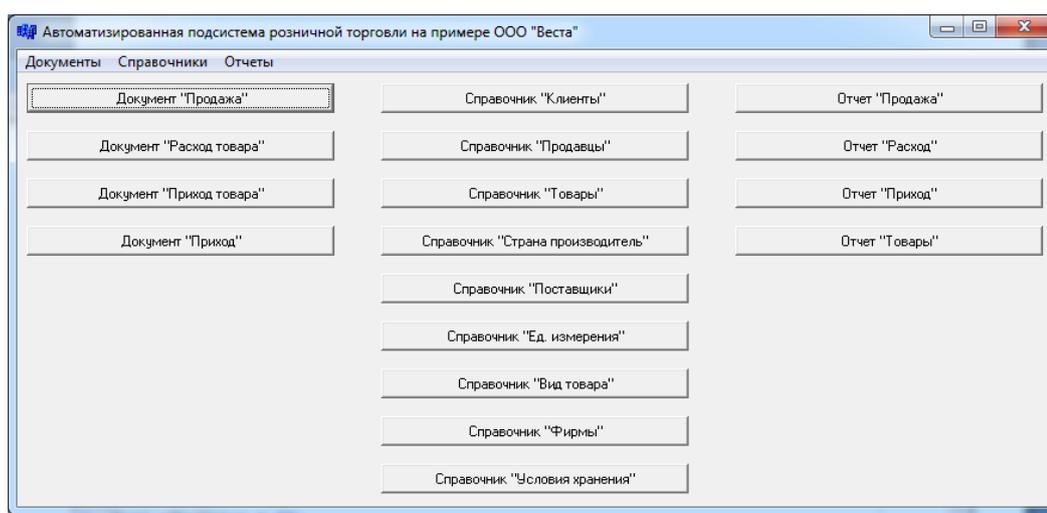


Рисунок 4 – Основное окно подсистемы

Таким образом, в ходе данной работы было проанализировано состояние выбранной для исследования предметной области, рассмотрены характеристики предприятия, приведено обоснование предложения по внедрению новых методов для ликвидации выявленных недостатков. Созданная автоматизированная подсистема розничной торговли поможет уменьшить рутинную работу на предприятии, а так же сократит бумажную работу.

Литература

1. Андреев А. М., Березкин Д. В., Кантонистов Ю. А. Обзор по объектно-ориентированным базам данных, включающим средства разработки. //Мир ПК, 2003. - № 4. – С. 78
2. Балкин К.В. Информационные технологии в менеджменте/К. В. Балкин – М.: Academia,2012 – 288с.
3. Введение в информационный бизнес: Учебное пособие. /Под ред. В.П.Тихомирова, А.В. Хорошилова. - М.: Финансы и статистика, 2007

ШУВАЕВА Е.Ю. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КАРТ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ. Н.РУК. ЗАЙЦЕВА Т.В.

Информационные системы позволяют оперативно обеспечивать пользователя информацией о внешнем мире путем реализации вопросно-ответного отношения, выделяя для информационной системы определенный его фрагмент – предметную область. Информация о внешнем мире представляется в информационной системе в форме данных. Это позволяет ограничить возможность смысловой интерпретации информации и конкретизировать семантику ее представления в информационной системе. Совокупность данных, связей между ними и операций над ними, выделенных в информационной системе данных, образует информационную и функциональную модели предметной области, описывающие ее состояние с определенной точностью [1].

Концептуальная модель предметной области – это представление знаний о предметной области в виде концептов. Знания могут быть выражены как формально, при помощи каких-либо программных средств, так и в виде неформальных знаний в интерпретациях эксперта. В качестве информационных ресурсов могут выступать текстовые описания предметной области, наборы должностных инструкций, правила ведения дел в компании и прочие данные. Опыт показывает, что крайне неэффективным способом представлением модели предметной области является текстовый. Специализированные графические нотации являются информативными и полезными при разработке баз данных, а именно для описания предметной области.

Существует большое количество методик описания предметной области. Системный анализ является одним из наиболее известных методик исследования предметных областей и построения концептуальных моделей. Также существует целый ряд методик, учитывающих принципы системного анализа, например, методика структурного анализа SADT (IDEF0), диаграммы потоков данных DFD, методика объектно-ориентированного анализа UML и многие другие нотации построения модели [2].

Процессы, происходящие в предметной области, и данные, используемые этими процессами, описывают концептуальную модель предметной области. Успех дальнейшей разработки приложений зависит от того, насколько правильно смоделирована предметная область. Одним из оптимальных методов, который можно применить к любому виду деятельности – это метод мозгового штурма. Для визуализации результатов использования метода применяют интеллект – карты или мозговые карты.

На сегодняшний день представлено огромное количество разнообразного программного обеспечения для составления карт, например, такие как MindMeister, DebateGraph, Free Mind [3].

MindMeister – один из наиболее популярных он-лайн сервисов для создания интеллект-карт. Данный сервис имеет следующие основные черты, которые выгодно отличают его от аналогичного инструментария:

- Инструментарий для проведения мозгового штурма.
- Автоматическое конструирование пунктов и подпунктов вокруг ключевой идеи.
- Использование программного продукта в режиме оффлайн (мобильное приложение).
- Одновременное коллективное редактирование карты.
- Экспорт карты в виде изображений, RTF или PDF файлов или публикация на Веб-сайты.
- Поддержка системы на 9 языках.

Free Mind – свободная бесплатная программа для создания диаграмм связей (правильное название понятия, чаще известного как «карты памяти», «mind maps»). FreeMind распространяется согласно GNU General Public License (свободная лицензия). Программа обладает расширенными возможностями экспортирования, что позволяет создать карту-схему с разветвленной структурой и ссылками на внешние источники. Отличительная особенность – программа позволяет зашифровать отдельные узлы паролем и присвоить им атрибуты [4].

DebateGraph – это программное обеспечение, которое представляет собой вики-веб приложение. Приложение предназначено для визуализации проблем, и их решений. Мозговая карта представлена в различных видах, начиная от графа, заканчивая диаграммами. Основным достоинством данного приложения является его функционал: карту можно представить в различных видах в отличие от редакторов; карта строится не одним человеком, а группой или сообществом; каждой карте соответствует ряд статей со ссылками на веб-ресурсы; полный набор для построения карты, схожий с редакторами карт [5].

Перед создателем интеллектуальной карты, возникает проблема. Какой программой или сервисом, какой категории пользоваться. Для сравнительной характеристики программных продуктов перечислим основные критерии:

- 1) Операционная система.
- 2) Язык интерфейса.
- 3) Стоимость 1 лицензии / 1 академической лицензии.
- 4) Наличие пробной trial-версии.
- 5) Инструментарий для рисования.
- 6) Создание шаблонов.
- 7) Поддержка объектов OLE.
- 8) Возможность перемещения ветвей.
- 9) Добавление текстовых заметок.
- 10) Добавление графики и символов.
- 11) Выделение и редактирование сразу нескольких ветвей.
- 12) Импорт текста и экспорт в текстовые форматы.

13) Поддержка графических форматов.

Оценка программных средств производится путем выставления шкалы ранжирования от 1 до 9, где каждому критерию ставится по соответствию один из семи уровней выраженности. При этом наивысшему уровню сформированности компетенций соответствует 9, а наименьшему – 1.

После предварительного анализа по критериям функциональности, приемлемости и простоте работы с программным обеспечением, был выбран он-лайн сервис для создания интеллект-карт – MindMeister. В качестве предметной области выступает служба технической поддержки в автоматизированной информационной системе (АИС) (Service Desk).

Служба Service Desk является единой точкой контакта между пользователями автоматизированной системы и ИТ-специалистами от приема обращений до оказания квалифицированной технической поддержки. Ключевые задачи службы технической поддержки, являются:

- 1) Прием, регистрация обращений пользователей по вопросам информационных технологий.
- 2) Идентификация и обработка инцидентов и запросов на обслуживание.
- 3) Накопление базы знаний по решенным инцидентам.
- 4) Управление жизненным циклом инцидента.
- 5) Информирование пользователей о текущем статусе обращений.
- 6) Контроль сроков решения инцидентов.
- 7) Диспетчеризация инцидентов специалистам более высокой квалификации.
- 8) Информирование пользователей о проведении плановых работ, изменений.

Служба Service Desk позволяет решать и предотвращать проблемы клиентов Фирмы с программным обеспечением для максимального удовлетворения их требований. На основании вышеуказанной таблицы построим модель интеллект-карты Service Desk (рисунок 1).



Рисунок 1 – Интеллект-карта Service Desk (основные объекты)

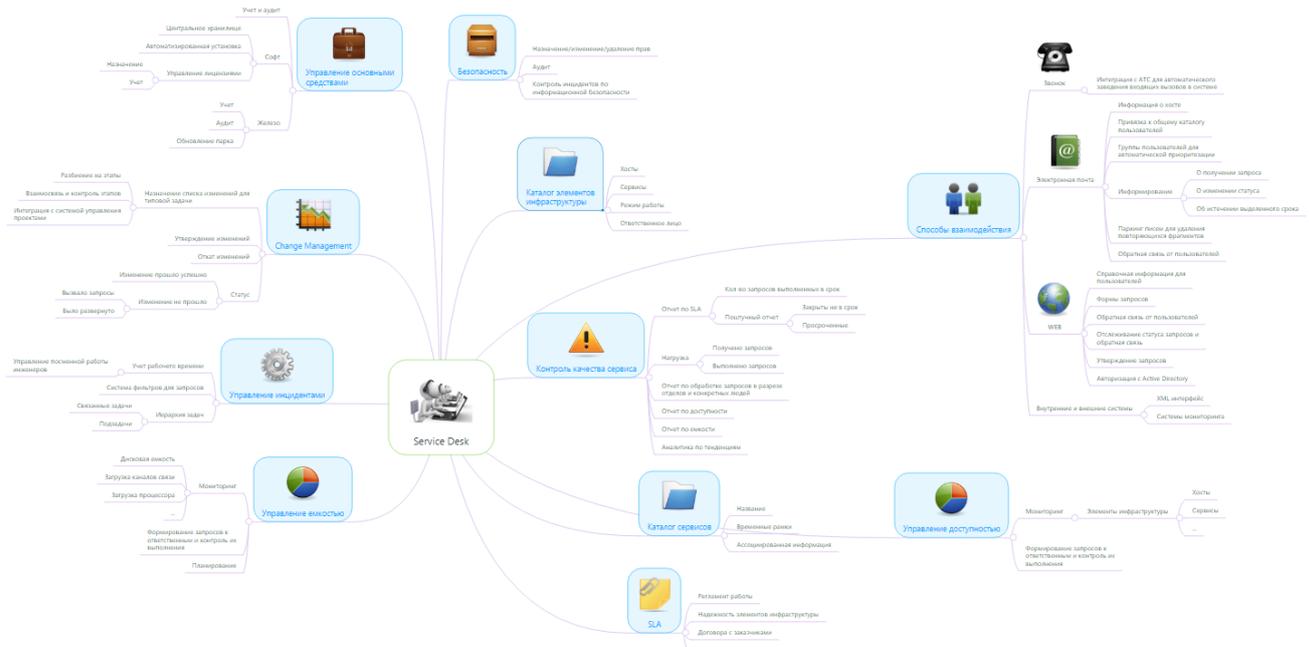


Рисунок 2 – Детализация интеллект-карты Service Desk

Таким образом, в ходе работы был проведен анализ методик построения концептуальных моделей. Представлена идея реализации концептуального анализа предметной области в виде интерактивной интеллект – карты. Использование данного способа позволяет лучшим способом представить и систематизировать необходимую информацию, которая будет проста и понятна для восприятия.

Литература

1. Н.Э Лугина. Интеллект-карта: технология изображения информации: учебное пособие/ Н.Э.Лугина. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. И радиоэлектроники, 2012г. – 6-8 с.
2. Гахов, Р.П. Компьютерное моделирование экономических процессов: учебное пособие для студентов вузов по специальности 230400.62 "Информационные системы и технологии" [Текст] / Р.П. Гахов, Н.В. Щербинина и др.; рец.: А.А.Черноморец. - Белгород: ИД Белгород, 2014. - 88 с.
3. MeisterTask [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mindmeister.com>, свободный (дата обращения 08.04.2017г.)
4. FreeMind [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/FreeMind>, свободный (дата обращения 08.04.2017г.)
5. DebateGraph [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://debategraph.org>, свободный (дата обращения 08.04.2017г.)

**ШУВАЕВА Е.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗНАНИЕОРИЕНТИРОВАННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.**

Н.РУК. ЛОМАЗОВ В.А.

На сегодняшний день для эффективной организации деятельности отдела технической поддержки в автоматизированной информационной системе (АИС) необходимо владение полной, точной и актуальной информацией о состоянии аппаратного и программного обеспечения на предприятии. Однако большое количество и разнообразие технических объектов на производстве усложняет задачу по сбору и обработке данных, а также планированию технического обслуживания, ремонта и выполнение заявок по инцидентам. Применение современных информационных технологий позволит снизить трудоемкость выполнения этих процессов.

В условиях автоматизации управления всех сфер деятельности очень важно эффективно спланировать загруженность персонала. Для этого надо знать вероятностные характеристики системы, уметь их определять и использовать при принятии решений для оптимального распределения времени выполнения заявки. Наиболее универсальной системой исследования временных характеристик обслуживания заявок являются системы массового обслуживания (СМО). Применение экспертных технологий позволяет провести анализ предметной области сложных динамических систем [1, стр.262].

В данной работе предлагается построить модель организации службы технической поддержки (Service Desk) с использованием технологии построения семантической сети. На основании данной модели необходимо усовершенствовать процесс контроля загруженности персонала, с использованием СМО. При моделировании элементов системы следует выбирать такой математический аппарат, который дает возможность не только моделировать процесс структурного или параметрического синтеза, но и обладает гибкостью для описания различного рода элементов системы и их настроек [2, стр.167]. На рисунке 1 изображена неоднородная семантическая сеть, состоящая из основных объектов, входящие в состав организации службы Service Desk и связи между ними.

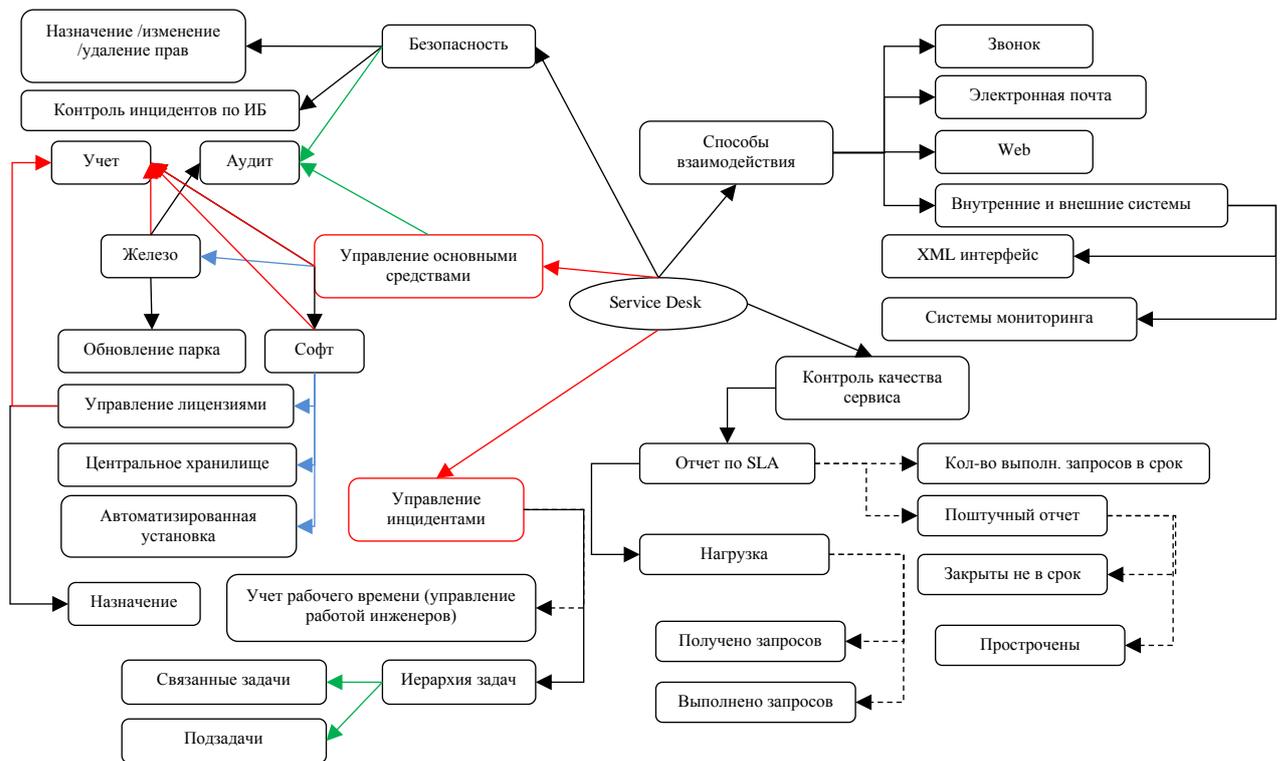


Рисунок 1 – Схема организации службы Service Desk

Данные связи между объектами позволяют как структурировать понятия, так и выявлять понятия более высокого уровня обобщения (метапонятия), а также детализировать их на более низком уровне [3, стр. 12].

В соответствии с системным подходом к исследованию рассмотрим управляемый объект в качестве динамической системы, функционирование которой определяется иерархической совокупностью большого числа взаимосвязанных процессов [4, стр. 337]. Для усовершенствования работы отдела технической поддержки детализируем объект «Контроль качества сервиса» и отразим дополнительные нововведения для оптимизации сервиса (рисунок 2).

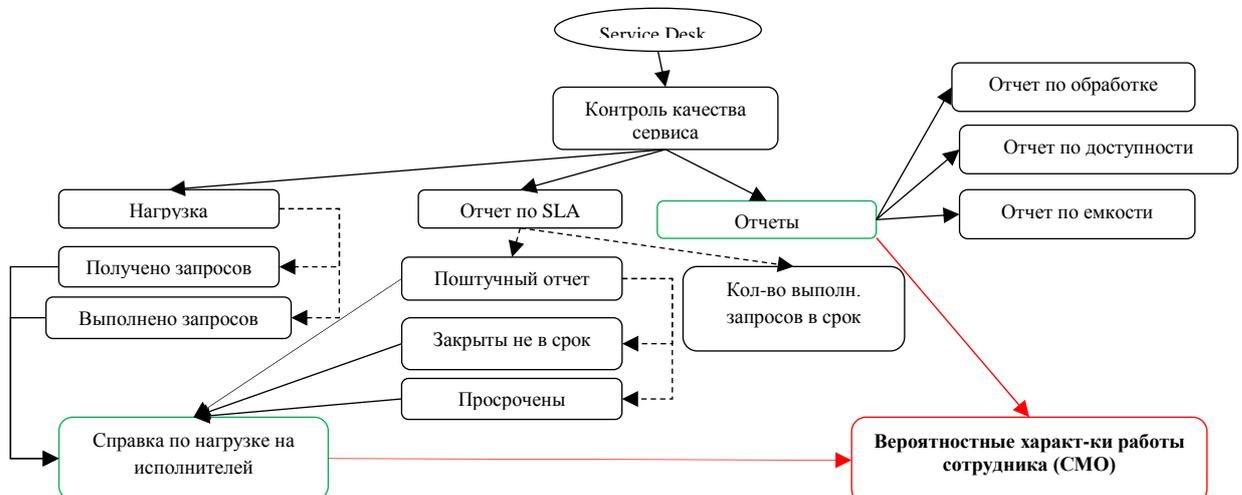


Рисунок 2 – Оптимизация «Контроля качества сервиса»

При решении задач анализа и синтеза систем автоматического управления в первую очередь необходимо выбрать способ математического описания исследуемой системы. Вероятностные характеристики работы отдела технической поддержки в АИС целесообразно рассчитать с использованием универсальной модели СМО с отказами [5, стр. 501]. В такой СМО есть два состояния: канал свободен и находится в режиме ожидания (S_0), и канал занят (S_1) и идет обслуживание заявки. Соответственно вероятности состояний: $P_0(t)$ – вероятность состояния «канал свободен»; $P_1(t)$ – вероятность состояния «канал занят».

Система дифференциальных уравнений Колмогорова для вероятностей состояний имеет следующий вид:

$$\begin{cases} \frac{dP_0(t)}{dt} = -\lambda \cdot P_0(t) + \mu \cdot P_1(t) \\ \frac{dP_1(t)}{dt} = -\mu \cdot P_1(t) + \lambda \cdot P_0(t) \end{cases}, \quad (1)$$

где λ – интенсивность поступления заявок в систему;
 μ – интенсивность обслуживания.

С учетом нормировочного условия $P_0(t) + P_1(t) = 1$ система линейных дифференциальных уравнений (1) имеет решение следующего вида:

$$P_0(t) = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} e^{-(\lambda + \mu)t} + \frac{\mu}{\lambda + \mu};$$

$$P_1(t) = 1 - P_0(t).$$

Это решение считается неустановившимся, так как оно непосредственно зависит от величины t .

Представим основные характеристики одноканальной СМО с отказами:

- относительная пропускная способность: $q = P_0 = \frac{\mu}{\lambda + \mu}$;
- абсолютная пропускная способность: $A = \lambda \cdot q$;
- вероятность отказа заявке $P_{отк} = P_1 = 1 - P_0 = \frac{\lambda}{\lambda + \mu}$.

Величина $P_{отк}$ может трактоваться как средняя доля необслуженных заявок среди поданных.

Для разработки модуля расчета вероятностных характеристик работы отдела технической поддержки была выбрана среда визуального программирования 1С и конфигурация ИТЛ. Данные сотрудников, а именно ФИО, интенсивность и продолжительность выполнения заявки, хранятся в базе данных. В подсистеме «Сервисы» и «Service Desk» имеется отчет «Справка по нагрузке на исполнителей». В него попадает информация о количестве выполненных и невыполненных за указанный период времени задач с группировкой по исполнителю (рисунок 3).

Справка по нагрузке на исполнителей

Период, за который созданы задачи: Этот месяц

Дата формирования отчета: 06.12.2016 9:37:53

Справка по нагрузке на исполнителей

Параметры: Дата формирования отчета: 06.12.2016 9:37:53

№ п/п	Исполнитель	Всего задач	Выполнено			Выполняются					
			Всего	Из них в срок	Из них не в срок	Время реакции в норме	Время реакции превышено	Всего	Из них в срок	Из них с нарушением сроков	Время реакции в норме
Итого		16	8	7	1	8		8	5	3	8
1		13	5	5		5		8	5	3	8
2	Абдулов Евгений Сергеевич	1						1	1		1
3	Администратор	7	7	6	1	7					
4	Иванов Петр Сидорович	11	6	5	1	6		5	2	3	5
5	Пенев Виталий Лазаревич	2						2	2		2
6	Спирidonов Борис Андреевич	1						1		1	1
7	Шуваева Екатерина Юрьевна	3	2	2		2		1	1		1
8	Шумов Андрей Евгеньевич	2	1	1		1		1	1		1
Итого		16	8	7	1	8		8	5	3	8

Текущие вызовы: 3 Накопленные вызовы: 58

Рисунок 3 – Справка по нагрузке на исполнителей

Для удобства пользователя создана отдельная форма, на которой можно выбрав из выпадающего списка нужного инженера просмотреть информацию о нем и рассчитать относительную пропускную способность, абсолютную пропускную способность и вероятность отказа в приеме заявки на горячей линии (рисунок 4).

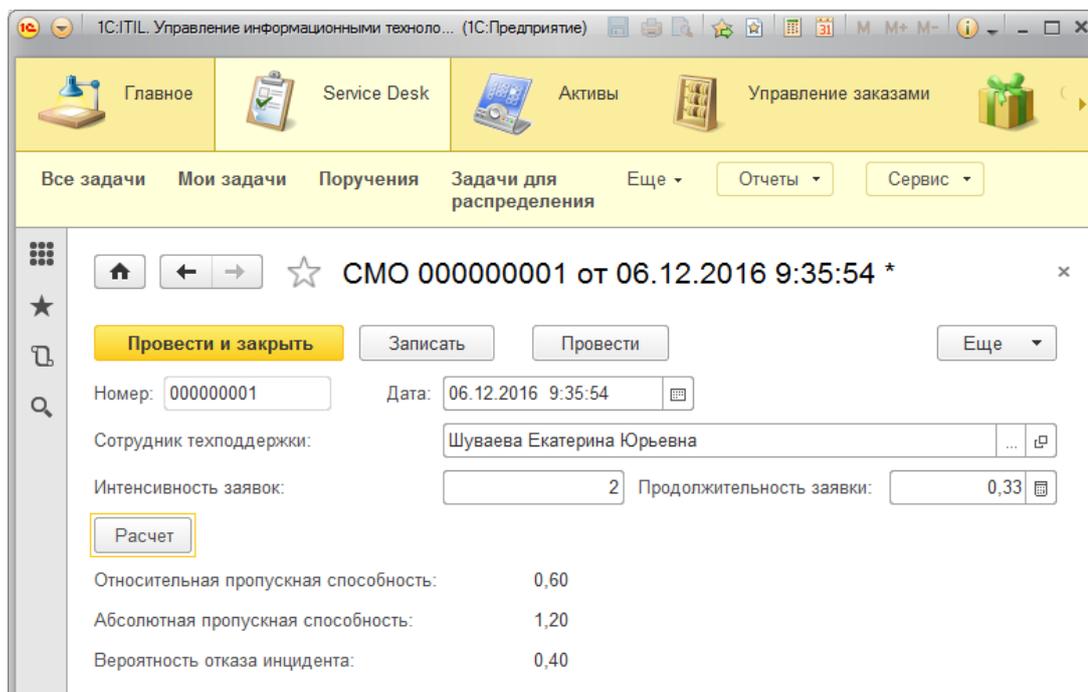


Рисунок 4 – Форма расчета вероятностных характеристик

На рисунке 5 представлена форма созданного документа «СМО», в котором хранятся данные о расчетах величины трудоемкости инженеров.

Номер	Дата	Сотрудник техподдержки	Относительная пропускная способность	Абсолютная пропускная способность	Вероятность отказа инцидента
000000001	06.12.2016 9:42...	Шуваева Екатерина Юрьевна	0,60	1,20	0,40
000000002	06.12.2016 9:46...	Администратор	0,40	2,80	0,60
000000003	06.12.2016 9:46...	Иванов Петр Сидорович	0,25	1,50	0,75
000000004	06.12.2016 9:47...	Абдулов Евгений Сергеевич	0,59	0,59	0,41

Рисунок 5 – Расчет величины трудоемкости сотрудников

Таким образом, данный программный модуль может быть универсальным, и использован в любых сферах деятельности отделов технической поддержки в АИС для распределения заявок на обслуживание и расчета величины трудоемкости персонала.

Литература

1. Вовченко, А.И. Анализ сложных динамических систем на основе применения экспертных технологий / А.И. Вовченко, А.И. Добрунова, В.А. Ломазов, С.И. Маторин, В.Л. Михайлова, Д.А. Петросов.– Белгород: Изд-во БелГСХА, 2014.- 262 с.

2. Ломазов В. А., Петросов Д. А., Игнатенко В. А. Обзор графоаналитических инструментальных средств моделирования в задачах синтеза систем // Новая наука: опыт, традиции, инновации. 2015. № 6. С. 167- 170.

3. Зайцева, Т.В. Программная реализация семантической модели социально-значимой предметной области / Зайцева Т.В., Пусная О.П., Шуваева Е.Ю. Научные аспекты современных исследований // Сборник научных работ VIII Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения (г. Москва, август 2015). – Москва: ЕНО, 2015. — 80 с., стр 10-15.

4. Ломазов В.А., Ломазова В.И. Информационное представление моделей взаимосвязанных организационно-технологических процессов // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-2. – С. 337–338.

5. Шуваева Е.Ю. Задача определения вероятностных характеристик работы отдела технической поддержки в АИС / Е.Ю. Шуваева, Н.Н. Гахова // Компьютерные технологии и телекоммуникации - 2016 (КТИТК-2016) IV Всероссийская молодежная научно-практическая конференция 20 – 23 декабря 2016 г. Сборник трудов. Грозный: ГГНТУ, 2016.

**ЮСУПОВ Ш. Н., ГУСИНСКИЙ Д. А. Сравнительный анализ
открытых геоинформационных систем
Н.РУК. ПЕТИНА М.А., КОВАЛЕНКО А.Н.**

Географическая информационная система – информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных) [1].

Структура ГИС (рисунок1):

- данные (пространственные данные);
- позиционные (географические): местоположение объекта на земной поверхности.

Пространственные данные в ГИС представляются в двух основных формах – векторной и растровой. Векторная модель данных основывается на представлении карты в виде точек, линий и плоских замкнутых фигур. Растровая модель данных основывается на представлении карты с помощью регулярной сетки одинаковых по форме и площади элементов. Различия между этими моделями данных поясняются (рисунок1), [6,7].

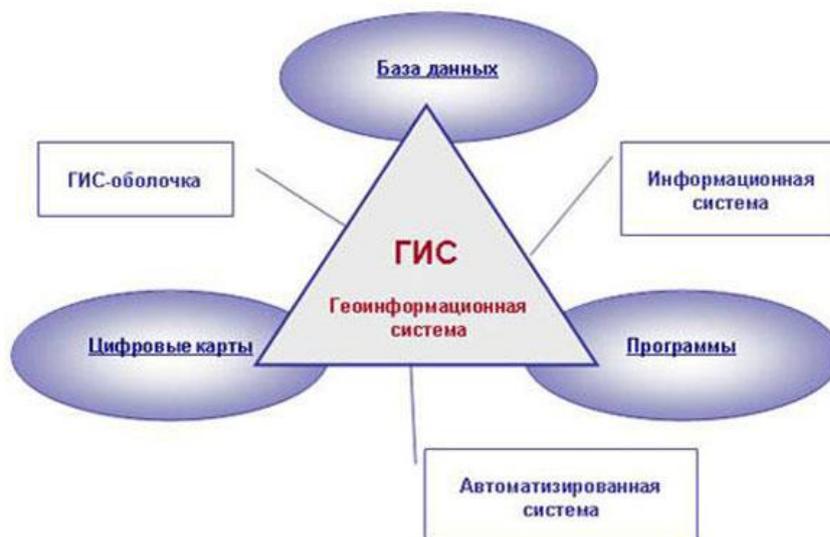


Рисунок 1 – Структура ГИС

Геоинформационная система состоит из трех основных компонентов: база данных, цифровые карты и программы. В свою очередь ГИС также можно разделить на подсистемы: ГИС оболочка, информационная система, автоматизированная система (рисунок1).

В работе рассматриваются и сравниваются характеристики различных открытых ГИС.

1) QGIS. На сегодняшний день это одна из наиболее динамично развивающихся и функциональных настольных ГИС, основными преимуществами которой являются:

1. Бесплатное распространение — исходя из условий лицензии GNU GeneralPublicLicense, использование, копирование и распространение QGIS для любых целей, в т. ч. коммерческих, не требует финансовых отчислений;

2. Свобода — благодаря открытости исходного кода, пользователи не только могут изучать особенности устройства QGIS, но и модифицировать ее в соответствии с собственными потребностями;

3. Динамичное развитие — разработка QGIS ведется международной группой разработчиков, которая с 2014 г. перешла на 4-хмесячный цикл релизов. Таким образом, новая версия выходит 3 раза в год;

4. Обширная документация — для рядовых пользователей доступно Руководство пользователя, для разработчиков — Поваренная книга разработчика PyQGIS, есть также документация для тех, кто только начинает свое знакомство с ГИС или же хочет провести полноценный обучающий курс на основе QGIS;

5. Интероперабельность — гибкость во взаимодействии с различными аппаратными базами, операционными системами и программным обеспечением, способами представления геоданных и их пространственными характеристиками. Благодаря этому комплексному свойству QGIS может:

- быть установлена для Windows, Mac OS X, Linux, BSD, Android;
- поддерживать различные форматы и модели данных, а именно: более 60 форматов растровых данных (библиотека GeospatialDataAbstractionLibrary — GDAL), более 20 — векторных (OGRSimpleFeaturesLibrary), взаимодействие с базами геоданных, OGC-сервисами;
- взаимодействовать с данными в различных проекциях и системах координат (в т. ч. и пользовательских) через библиотеку проекций Proj.4.

QGIS изначально задумывалась как просмотрщик пространственных таблиц PostGIS, но со временем превратилась в полнофункциональную ГИС, способную решать широкий спектр задач [2].

2) gvSIG — это программный продукт с исходным кодом, распространяющийся под лицензией GPL, что позволяет вносить в него свои изменения и добавлять новые функции. В настоящий момент существует большой набор плагинов, расширяющих возможности программы. gvSIG наследует принципы организации интерфейса Arcview GIS, поэтому его освоение не составит труда пользователям этой программы.

Программа разрабатывается на java. gvSIG работает в большинстве распространенных операционных систем: Windows, Linux, OSX.

Поддерживаются основные векторные форматы: GML, KML, DGN, DWG, DXF, SHP, графические BMP, WMF, TIF, JPEG, GIF, PNG и растровые форматы: GeoTIFF, ECW, MrSID. Поддерживается работы с базами данных

PostGIS, ArcSDE, geoBD, MySQL (драйвер JDBC). gvSIG так же является клиентом для WMS, WFS и WCS сервисов.

Также программный продукт имеет ряд недостатков:

- отсутствие поддержки некоторых популярных систем координат (EPSG:3857 и др.);
- программа использует свой собственный браузер, который недостаточно качественно отображает интернет-страницы;
- ZoomManager не практичен в плане редактирования записей и их систематизации.
- необходимость устанавливать готовые проекты в определенную папку на диске [3].

3) MapWindow GIS — это проект с открытым исходным кодом ГИС, который обладает набором программных и программируемых библиотек. Данный проект разработан университетом GeoSpatialSoftwareLab штата Айдахо. Приложение запускается только под операционной системой Windows.

Ядро данного приложения написано на C++ и представляет собой библиотеку ActiveX, которую можно использовать отдельно от MapWindow и разрабатывать собственные приложения для возможности визуализации и обработки геоданных. Разрабатывать собственные приложения можно во всех средах разработки, которые поддерживают импорт ActiveX компонентов.

На официальном сайте на данный момент доступна последняя стабильная версия — MapWindow GIS 4.8.6 [4].

Основные плюсы MapWindow GIS:

- является бесплатным при использовании как в коммерческом, так и не в коммерческом режимах;
- проект предоставляется с открытым исходным кодом, что дает возможность разработчикам разрабатывать дополнительные модули и библиотеки;
- возможность программирования прямо из приложения.

Основные минусы MapWindow GIS:

- отсутствие русификации;
- единственный формат векторных данных, поддерживаемый MapWindow GIS — Shapefile;
- отсутствие встроенного редактора компоновок;
- отсутствие совместной работы.

4) Geographic Resources Analysis Support System (GRASS)

Последняя версия GRASS 6.4 является модульной системой, предоставляющей доступ к более чем 300 модулей для работы с двухмерными и трехмерными растровыми и векторными данными и по функциональным возможностям сравнима с продуктом ESRI ArcGIS уровня ArcInfo. По причине отсутствия удобного пользовательского графического интерфейса

распространенность GRASS ограничена, и она используется преимущественно исследовательскими институтами и университетами. До недавнего времени второй причиной, сдерживающей рост числа пользователей, была невозможность запуска GRASS на платформах MS-Windows без использования эмуляторов Linux или Unix платформ (например, Cygwin). Однако, с выходом версии 6.3.0 эта проблема была решена.

Данное программное обеспечение (ПО) построено по принципу модульности и интегрирует в себя множество различных модулей, которые решают задачи от визуализации до импорта/экспорта в различные форматы данных. Изначально система ориентирована на работу с командной строкой, однако сейчас имеется два графических интерфейса к данной системе [5].

Среди рассмотренных ГИС наилучшей является QGIS. Это связано с тем, что разработка QGIS ведется международной группой разработчиков и постоянно обновляется и учитывает многие пожелания пользователей. Кроме этого, она совместима со многими операционными системами.

Литература

1. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://gis-lab.info/qa/os-gis.html>. Дата обращения -03.04.2017
2. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://qgis.org/ru/site/>. Дата обращения -03.04.2017
3. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gvsig.com/ru>. Дата обращения -04.04.2017
4. Электронный ресурс. Режим доступа: www.mapwindow.org. Дата обращения -05.04.2017
5. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://grass.osgeo.org>. Дата обращения -06.04.2017
6. Самардак А.С. Геоинформационные системы: Учебное пособие. - Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2005. - 123 с.
7. Д.А. Ловцов, А.М. Черных Геоинформационные системы. Учебное пособие - Москва 2012 г. – 186 с.

«Современные информационные технологии решения управленческих задач»
электронный сборник научных работ

УДК 004.9:005
66.К 32.973.2+65.291.21
С 56

УДК 004.9:005
66.К 32.973.2+65.291.21
С 56

© Кафедра прикладной информатики и информационных технологий
Белгородского государственного национального исследовательского университета, 2017