

Аналитик при работе с системой имеет меньше возможностей в сравнении с Начальником отдела. Ему предоставляется возможность сформировать отчеты: отчет в разрезе валют, отчет в разрезе областей, отчет в разрезе юридических/физических лиц, а также отчет в разрезе статуса и стадии задолженности, - а также установить курсы валют, необходимые для расчета суммы эквивалентов задолженности.

Внедрение данного программного продукта на предприятии способствует снижению нагрузки на сотрудников банка, обеспечит безопасное хранение данных о клиентах, а также упростит процесс принятия управленческих решений.

Список использованных источников:

1. Тагирбеков К.Р., Основы банковской деятельности (Банковское дело). – М.: Весь мир, 2001. – 307с.
2. Хейнсворт. Р., Обзор и оценка проблемных кредитов: потенциал рынка. – М.: Международная финансовая корпорация, 2010
3. Выбор оптимальной стратегии при работе с проблемными активами. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/vybor-optimalnoy-strategii-pri-rabote-s-problemnymi-aktivami>
4. Проблемные активы: сущность и классификация. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemnye-aktivy-suschnost-i-klassifikatsiya>

ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЙ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ СОТРУДНИКОВ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Жукова Д.А.

Матвейчук Н.М. – к.ф.-м.н., доцент

В данной работе рассматривается проблема оптимального планирования рабочего времени сотрудников. Разработана система, позволяющая составлять оптимальное или приближенное к оптимальному расписание рабочего дня, несмотря на неопределенность длительностей выполняемых работ. Расписание строится на заданный период времени по критерию максимизации быстродействия.

Все более актуальными становятся вопросы оптимизации внутрикорпоративной деятельности на основе рационального планирования рабочего времени как отдельного работника, так и трудового коллектива в целом. На сегодняшний день существует множество решений по составлению расписаний и планированию рабочего времени сотрудников, но все они не учитывают человеческий фактор, а именно неопределенность длительностей работ. Учитывая этот фактор при составлении расписаний рабочего времени сотрудников можно добиться построения оптимального или приближенного к оптимальному расписания.

Как показывают исследования, предварительное планирование рабочего дня, как правило, позволяет выполнять одну и ту же работу значительно быстрее: 10% от времени выполнения работы, потраченное на ее осмысление и планирование, может сэкономить до 50% времени на ее фактическое выполнение. Планирование рабочего времени позволяет руководителю сосредоточиться на наиболее важных направлениях: 20% решаемых задач часто приносят 80% реальной прибыли. Предварительное планирование работ позволяет определить эти наиболее существенные задачи и сфокусироваться на их своевременном и качественном решении. Предварительное планирование дает возможность руководителю действовать более сосредоточенно и целеустремленно [1].

В докладе рассматривается система составления расписания рабочего времени двух исполнителей, например, руководителя и подчиненного или двух сотрудников, назовем их исполнитель *A* и исполнитель *B*. Имеется список работ, предназначенных к выполнению в течение рабочего дня (недели или другого периода времени), среди которых можно выделить четыре группы работ: работы, которые выполняет только исполнитель *A*; работы, которые выполняет только исполнитель *B*; работы, которые выполняет сначала исполнитель *A*, а затем исполнитель *B* и работы, которые сначала выполняет исполнитель *B*, а затем исполнитель *A*. Для каждой работы планируемая длительность ее выполнения на этапе составления расписания может быть известна лишь с определенной погрешностью. Поэтому вместо детерминированных длительностей операций следует рассматривать неопределенные (интервальные) длительности операций, предполагая заданными на этапе составления расписания их верхние и нижние границы.

Поставленную задачу можно рассматривать в терминах теории расписаний. Пусть для исполнителей *A* и *B* имеется список из n работ $J = \{J_1, J_2, \dots, J_n\}$, для каждой из которых $J_i \in J$ заранее не известна фактическая длительность $p_{ij} \geq 0$, но известны ее нижняя a_{ij} и верхняя b_{ij} границы: $a_{ij} \leq p_{ij} \leq b_{ij}$. В процессе выполнения возможных длительности работ принимают значения из многогранника $T = \{p \mid a_{ij} \leq p_{ij} \leq b_{ij}, J_i \in J, j \in \{A, B\}\}$ допустимых $2n$ -мерных векторов $p = (p_{1A}, p_{1B}, p_{2A}, \dots, p_{nB}) \in T$.

Интерес обычно представляет построение не любых расписаний, а лишь тех из них, которые являются оптимальными относительно того или иного критерия. Критерием может быть минимизация момента завершения обслуживания всех требований, среднего времени пребывания требований в системе, суммарных затрат, суммарного либо максимального отклонения моментов завершения обслуживания требований от заданных директивных сроков и т.п.

Для данной задачи был выбран критерий минимизации общего времени выполнения заданного

множества работ $C_{max} = \max\{C_i \mid J_i \in J\}$, где C_i – момент завершения выполнения работы $J_i \in J$. Этот критерий является регулярным (целевая функция не убывает ни по одному из своих аргументов), поэтому оптимальное расписание достаточно искать среди активных расписаний, т. е. расписаний без неоправданных простоев каждого исполнителя. Активное расписание задается перестановкой работ $\pi = (J_{i_1}, J_{i_2}, \dots, J_{i_n}) \in S$, определяющей порядок их выполнения. Здесь $\{i_1, i_2, \dots, i_n\} = \{1, 2, \dots, n\}$ и $S = \{\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_{n!}\}$ – множество $n!$ перестановок n работ множества J . В обозначениях, принятых в теории расписаний, рассматриваемая неопределенная задача планирования рабочего времени двух исполнителей может быть представлена следующим образом: $J_2 \mid a_{ij} \leq p_{ij} \leq b_{ij}, n_i \leq 2 \mid C_{max}$.

Как известно, оптимальное расписание для задачи $J_2 \mid C_{max}$ определяется парой перестановок Джексона (π', π'') , где π' – перестановка выполнения работ множества $J_1 \cup J_{12} \cup J_{21}$ исполнителем A , а π'' – перестановка выполнения работ множества $J_2 \cup J_{12} \cup J_{21}$ исполнителем B . По условиям, описанным в работе [2], решение задачи $J_2 \mid a_{ij} \leq p_{ij} \leq b_{ij}, n_i \leq 2 \mid C_{max}$ достаточно искать среди пар перестановок $\pi^i = (\pi'_{i_1}, \pi_1, \pi'_{i_2})$ и $\pi^j = (\pi'_{j_1}, \pi_2, \pi'_{j_2})$, $1 \leq i \leq n_{12}!$, $1 \leq j \leq n_{21}!$ (работа J_l содержится в перестановке π , если $J_l \in J_l, l \in \{1, 2, 12, 21\}$).

В силу неопределенности длительностей операций в общем случае не существует перестановки, оптимальной для задачи $J_2 \mid a_{ij} \leq p_{ij} \leq b_{ij} \mid C_{max}$ при традиционном подходе к решению задачи (оптимальной для всех векторов длительностей операций $p \in T$). Задача $J_2 \mid a_{ij} \leq p_{ij} \leq b_{ij} \mid C_{max}$ с математической точки зрения некорректна. Поэтому предлагается осуществлять построение расписания в два этапа: до начала выполнения работ (этап off-line) и во время выполнения работ (этап on-line). На этапе off-line вначале производится попытка построения пары перестановок, оптимальных для всех векторов длительностей операций $p \in T$, для чего производится проверка достаточных условий из работы [2]. Если эти условия не выполняются, то на множестве требований производится построение графа частичного строгого порядка, что помогает сократить количество рассматриваемых перестановок. После чего, используя достаточные условия из работы [3] делается вывод о возможности построения оптимального расписания на этапе off-line. Если эти достаточные условия не выполняются, то далее построение расписания будет производиться на этапе on-line. На этом этапе проверка достаточных условий производится в процессе обслуживания, когда известны точные значения длительностей операций, выполнение которых уже завершено к этому моменту времени t . Знание точных значений длительностей операций позволяет уменьшить множество T . При проверке достаточных условий используются уже известные фактические значения времени выполнения завершённых работ. В случае невыполнения этих условий, производится построение пары перестановок, оптимальных для средних значений времени выполнения работ.

Разработанная система позволяет составлять расписания рабочего времени сотрудников в два этапа (off-line и on-line), а также анализировать статистические данные построенных расписаний. В случае построения расписания, приближенного к оптимальному, система выполняет построение оптимального расписания после завершения обслуживания всех требований, и рассчитывает расхождение во времени выполнения для оценки точности построения расписания. Также в статистические данные вносятся информация о том, на каком этапе построения было составлено оптимальное расписание и то, какое время занимает проведение подсчетов у программы. Это время подсчитывается для того, чтобы узнать насколько быстрым будет отклик программы в процессе составления расписания.

Для построения расписания пользователю необходимо ввести или импортировать следующие исходные данные: период, на который строится расписание, количество заданных работ на этот период, границы длительностей работ, а также вид разрешения конфликтов на этапе on-line. В результате выполнения программы на выходе пользователь получает построенное расписание на указанный период, а также статистические данные построенных расписаний. Пользователь может работать с этими данными, производя выборки по ним, а также строить графики и сводные таблицы по выбранным параметрам.

Основная архитектурная особенность разработки приложения для построения расписания, основанного на модели «сотрудник-сотрудник», заключается в необходимости разработки единого механизма взаимодействия всех пользователей, участвующих в процессе выполнения работ. Это означает, что каждый из пользователей должен иметь доступ к общим данным, иметь возможность изменять их в той мере, в какой это необходимо, и иметь возможность информировать об этом других пользователей. Приложением, наиболее подходящим под такой сценарий, является распределенное приложение, типа «клиент-сервер». В рамках данного подхода, приложение будет представлено серверной частью, с которой будут производиться основные расчеты, и клиентской частью, которая может быть представлена различными типами «клиентов», и использующей данные, поставляемые серверной частью.

Сервер разработан с использованием облачных технологий, предоставляемых Windows Azure, и написан на языке C#.

В качестве базы данных использовалась Azure SQL – это специальная версия базы данных MS SQL, оптимизированная для масштабирования в облаке. База данных использовалась для хранения пользователей, их прав доступа, а также паролей и исходных данных для составленных расписаний. Построенные расписания хранятся в облачном хранилище Azure Blob Storage. Такое разделение в хранении данных использовалось для того, чтобы улучшить скорость работы программы и ускорить ее отклик в процессе построения расписаний. Так как программа может одновременно сохранять построенные расписания для одних сотрудников и начинать построение нового расписания для других.

Клиентская часть написана на языке TypeScript с использованием фреймворка Angular 4. Аутентификация пользователей осуществляется через протокол OAuth 2.0 на основе JWT (JSON Web Token).

Для корректной работы сервера необходима ЭВМ, оснащенная одноядерным процессором с тактовой частотой не менее 1,0 ГГц и оперативной памятью не менее 1,75 Гб. Для работы с клиентской частью приложения пользователю необходима ПЭВМ с наличием доступа к сети Интернет, а также браузер Google Chrome не ниже 52-й версии. Работа в других браузерах возможна, но при этом нет гарантии кор-

ректной работы приложения.

Список использованных источников:

1. Модели и комплекс программ для планирования рабочего времени / Ю.Н. Сотсков [и др.]. // Информатика. – 2007. – №4.
2. Матвейчук Н.М., Сотсков Ю.Н., Голами О. Достаточные условия оптимальности обслуживания двумя приборами множества требований с различными маршрутами с интервальными длительностями операций // Танаевские чтения: доклады Пятой Международной научной конференции, Минск, 28-29 марта 2012 г. / ОИПИ НАН Беларуси; под науч. ред. к.ф.-м.н. Н.Н. Гуцинского. – Минск, 2012. – С. 69-75.
3. Шафранский Я.М. О существовании глобально оптимальных расписаний для задачи Беллмана-Джонсона для двух приборов в условиях неопределенности / Я.М. Шафранский // Информатика. – 2009. – №3. – С. 100-110.

СТРАХОВОЙ БИЗНЕС И ОНЛАЙН-СИСТЕМА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ АВТОМОБИЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Дубровинская А.В.

Поттосина С.А. – к. физ.-мат. наук, доцент

Страховой рынок, являясь частью финансово-кредитной системы, затрагивает практически все аспекты деятельности общества и относится к важнейшим национальным приоритетам, поскольку призван способствовать обеспечению стабильного развития экономики и социальной сферы.

Главным предназначением страхования является защита интересов граждан и организаций при наступлении различных неблагоприятных событий за счет средств страховых резервов, формируемых страховщиками из уплаченных страховых взносов. В республике в основном создана нормативная правовая база, регулирующая отношения в сфере страхования и страховой деятельности, образован национальный институт перестраховочной защиты. В то же время для усиления защищенности граждан и организаций, формирования долгосрочных ресурсов для экономики, а также создания условий для притока иностранного капитала необходимо повысить интенсивность развития отечественного страхового рынка.

Страхование является защитным экономическим механизмом, направленным на поддержание производства и качества жизни людей. Современный этап развития страхового рынка Республики Беларусь начался в 2001 году и характеризуется устойчивостью функционирования в результате стабилизации ситуации в экономике страны, а также качественных структурных изменений, обусловленных введением новых видов обязательного страхования.

Существует ряд проблем, которые ограничивают развитие страхового сектора в Беларуси:

- низкая страховая активность населения, которое не считает целесообразным обращаться к страховым организациям для передачи им своих рисков и убытков, вместо этого люди используют другие методы;
- высокая инфляция негативно влияет на спрос страховых услуг; – низкий удельный вес страховых взносов в ВВП (менее 1 %);
- приоритетное развитие обязательных видов страхования; – недостаточное развитие сегмента страхования жизни, а именно благодаря этому сегменту можно было бы инвестировать в экономику страны;
- низкая конкуренция между государственными и частными страховыми организациями.

Приоритетными направлениями развития страхового рынка являются обеспечение оптимального сочетания обязательной и добровольной форм страхования, введение новых видов обязательного страхования и совершенствование действующих, а также обеспечение финансовых гарантий в сферах общественной жизни, связанных с использованием источников повышенной опасности и возникновением крупных рисков, затрагивающих интересы всего общества в целом.

Развитие информационных технологий в страховании будет направлено на повышение эффективности деятельности страховых организаций, а также на расширение спектра страховых услуг, предоставляемых клиентам.

Повышение уровня автоматизации предоставляемых страховых услуг и бизнес-процессов страховых организаций, оптимизация временных и трудовых затрат на продвижение страховых продуктов, повсеместное развитие дистанционных каналов продаж диктуют необходимость расширения сферы применения информационных технологий в страховании.

Существуют следующие виды автомобильного страхования в Беларуси:

1. Обязательное страхование гражданской ответственности (ОСГО).

Размер страхового взноса зависит от типа транспортного средства, объема его двигателя, а также места регистрации, возраста и стажа вождения владельца транспортного средства.

2. Каско – добровольное страхование транспортного средства от любых непредвиденных обстоятельств:

- угона;
- ДТП (в независимости от вашей виновности или невиновности);