

Разработка программного  
комплекса для решения некоторых  
задач формирования  
производственных групп

БУШИНСКИЙ Сергей Дмитриевич  
Омский государственный технический университет

Всероссийская научно-практическая конференция

«Статистика, моделирование, оптимизация»

Челябинск, 28 ноября – 2 декабря 2011 г.

# Введение

Рассматриваются задачи управления персоналом при формировании производственных групп. Данная проблема является актуальной также и для фирм IT-бизнеса, которые занимаются разработкой и сопровождением информационных продуктов.

Эффективное формирование проектной команды способствует снижению себестоимости конечного продукта за счет подбора оптимально подходящих по профессиональным и финансовым показателям разработчиков.

Представлена схема программного продукта для решения задач формирования групп разработчиков. Значительное внимание уделяется некоторым модулям.

Исследованием и решением задач формирования малых групп занимались В.И.Паниотто, А.В.Шпиленко, В.Г.Андреев, К.Д. Аргунова, С.П.Мишин, Л.Д.Афонасьева (Шулепова) и другие.

# Структура доклада

1. Постановка задачи
2. Математическая модель
3. Программный комплекс и экспериментальные исследования
4. Заключение

# Постановка задачи

Пусть имеется фирма, которая планирует создать производственную группу для выполнения определенного набора задач при условии, что на рынке труда имеется множество претендентов для включения в эту группу и их число не меньше количества планируемых работ.

Считается, что любой претендент может выполнять не более заданного числа работ, причем каждая из них должна выполняться только одним специалистом. Известны расходы, связанные с использованием каждого претендента, и эффективность его работы.

# Постановка задачи

Предполагается, что у предприятия имеются ограниченные объемы ресурсов (например, по фонду заработной платы персонала). Кроме того, необходимо учесть наличие межличностных отношений между претендентами, т.к. недопускается включение кандидатов с напряженными отношениями в группу, предполагающую их взаимодействие.

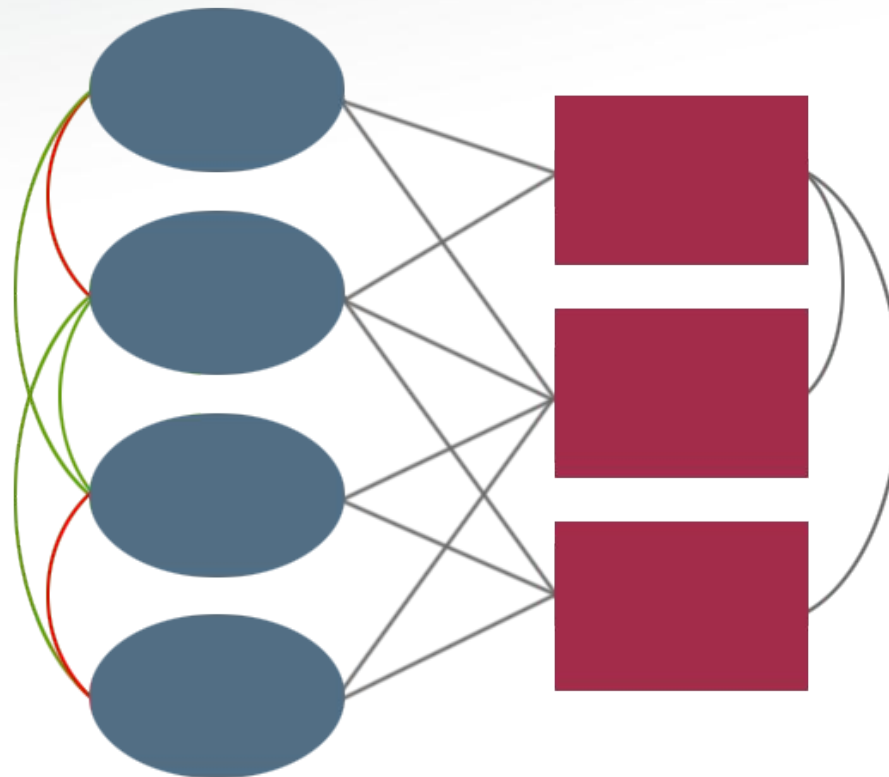
Требуется сформировать производственную группу с учетом указанных выше условий, которая обеспечит наибольшую эффективность деятельности предприятия.

Для оценки конфликтных пар претендентов используется интерфейс личностного тестирования (объект и субъект исследования).

# Постановка задачи

Претенденты

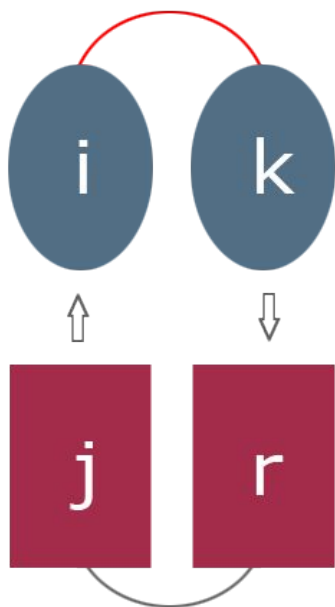
Работы



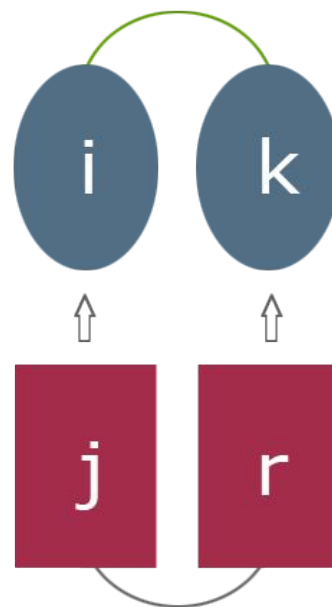
# Математическая модель

Пусть специалист  $i$  претендует на работу  $j$ , а специалист  $k$  на работу  $r$ . Межличностные отношения  $\langle (i, k), (j, r) \rangle$  являются несогласованными, если отношения между людьми  $i, k$  напряжённые, а работы  $j, r$ , на которые они претендуют, связаны в производственном процессе. В противном случае межличностные отношения называются согласованными.

Несогласованные



Согласованные



# Математическая модель

(продолжение)

В математической модели используются следующие переменные:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если претендент } i \text{ назначается на работу } j, \\ 0, & \text{в противном случае, } i = 1, \dots, n, \quad j \in J_i \end{cases}$$

Модель ЦЛП имеет вид:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j \in J_i} c_{ij} \cdot x_{ij} \longrightarrow \min \quad (1)$$

при условиях:

$$\sum_{j \in J_i} x_{ij} \leq d_i, \quad i = 1, \dots, n, \quad (2)$$

$$\sum_{i \in I_j} x_{ij} = 1, \quad j = 1, \dots, m, \quad (3)$$

$$x_{ij} + x_{kr} \leq 1, \quad \langle (i, k), (j, r) \rangle \in W, \quad (4)$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\}, \quad i = 1, \dots, n, \quad j \in J_i. \quad (5)$$



# Схема работы программного комплекса



# Система комплексного тестирования



Remember Me

E-mail

[Забыли пароль?](#)

## GANTRY FRAMEWORK

### Adobe® PNG Sources

Quickly edit the logo, or other template elements, using our editable and layered sources.

### Adobe® Fireworks...

### RokGallery Extension

RokGallery is a ground-up revolutionary gallery extension, developed to be hugely flexible, versatile...

### 78 Module Positions

There are 78 module positions. If no module is published to a position, it will not appear, collapsing...

[Read More](#)

# Система комплексного тестирования

Приветствуем Вас, Татьяна!



[Старт](#) • [Мой аккаунт](#) • [Опросы](#) • [Комплексные вопросы](#) • [Шаблоны тестирования](#) • [Выход](#)

## Активные опросы

Имя	Статус опросника	Начало	Конец	Респонденты	Завершено	Отказано
Коммуникабельность	начато	01-11-2011	07-12-2011	10	8	2

## Архивные опросы

Имя	Статус опросника	Начало	Конец	Респонденты	Завершено	Отказано
Архивных опросов не найдено						

## Активные комплексные опросы

Имя	Статус опросника	Начало	Конец
Качество управления	начато	01-11-2011	15-12-2011

## Архивные комплексные опросы

Имя	Статус опросника	Начало	Конец
Архивных опросов не найдено			

## Шаблоны комплексного тестирования

[Создать шаблон](#)

Имя отображения	Сокращенное имя	Действие
Менеджмент управления	мен.упр.	<a href="#">Просмотр</a>

# Система комплексного тестирования

Приветствуем Вас, Татьяна!



[Старт](#) • [Мой аккаунт](#) • [Опросы](#) • [Комплексные вопросы](#) • [Шаблоны тестирования](#) • [Выход](#)

## “Конфликтная ли вы личность”

1. Представьте, что в общественном транспорте начинается спор. Что вы предпримете:

- не стану вмешиваться в спор
- могу вмешаться, встать на сторону потерпевшего, того, кто прав
- всегда вмешиваюсь и до конца отстаиваю свою точку зрения

2. На собрании вы критикуете руководство за допущенные ошибки:

- нет
- да, но в зависимости от моего личного отношения к нему
- всегда критикую за ошибки

3. Ваш непосредственный начальник излагает свой план работы, который вам кажется нерациональным.

Предложите ли вы свой план, который кажется вам лучше?

- если другие меня поддержат, то да
- разумеется, я буду поддерживать свой план
- боюсь, что за это меня могут лишить премиальных

4. Любите ли вы спорить со своими коллегами, друзьями?

- только с теми, кто не обижается, и когда споры не портят наши отношения
- да, но только по принципиальным, важным вопросам
- я спорю со всеми и по любому поводу

[Далее](#)



# Межличностные отношения

	Евгения Далалаева	Ольга Рековская	Владимир Федосов	Анна Владимировна	Ольга Фларенко	Павел Константинов	Сергей Кремнев	Андрей Кольцов	Анна Филина	Яков Лило	Евгений Крачков	Андрей Балабохин
Евгения Далалаева	0			1								1
Ольга Рековская		0			1					1		
Владимир Федосов			0									
Анна Владимировна	1			0				1				1
Ольга Фларенко		1			0							
Павел Константинов						0						
Сергей Кремнев							0					1
Андрей Кольцов				1				0				
Анна Филина									0			
Яков Лило		1								0		
Евгений Крачков											0	
Андрей Балабохин	1			1			1					0

Loaded 100%

# Система комплексного тестирования

Приветствуем Вас, Татьяна!

Business solutions

- money transfer
- net banking
- strategic planning
- statistics
- video conferencing
- e-mail, ftp
- database working

map navigation

statistics

data central

Start • Мой аккаунт • Опросы • Комплексные вопросы • Шаблоны тестирования • Выход

## Создать опрос

Название опросника

Выбор шаблона

Сокращенное название

Дата начала

Описание

Дата окончания

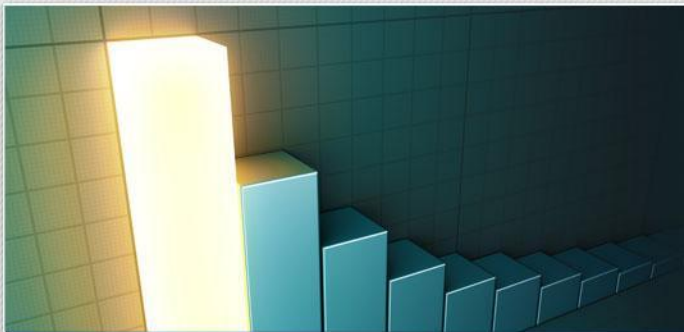
Сокращенное название

Минимальное число респондентов

Максимальное число респондентов

November 2011						
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Готово



## Связность работ

	AJAX	CSS	Drupal	HTML/DHTML	JavaScript	Joomla	PHP	MySQL	SOAP	SQL	XML	C#	DotNet2.0	SQL
AJAX	0	1		1	1						1			
CSS	1	0		1										
Drupal			0	1			1	1						
HTML/DHTML	1	1	1	0	1									
JavaScript	1			1	0									
Joomla						0	1	1						
PHP			1				0	1	1	1	1			
MySQL			1				1	0	1	1	1			
SOAP							1	1	0	1	1			
SQL							1	1	1	0			1	
XML	1						1	1	1		0			1
C#												0	1	
DotNet2.0								1		1		1	0	
SQL											1			0



## Затраты на выполнение работ

	AJAX	CSS	Drupal	HTML/DHTML	JavaScript	Jomla	PHP	MySQL
Евгения Далалаева	4	2	2	3	4	2	4	4
Ольга Рековская	*	3	*	*	*	*	*	*
Владимир Федосов	*	*	*	*	*	3	2	*
Анна Владимирова	*	*	*	*	*	*	*	*
Ольга Фларенко	3	4	2	4	5	*	*	*
Павел Константинов	3	3	2	5	4	3	4	3
Сергей Кремнев	*	*	3	*	*	3	*	*
Андрей Кольцов	*	*	*	*	*	*	*	*
Анна Филина	*	*	3	*	2	4	*	*
Яков Лило	*	*	*	*	*	*	*	*
Евгений Крачков	3	*	*	*	*	3	*	*
Андрей Балабохин	*	*	*	*	*	*	*	*



# Оптимальное решение

	AJAX	CSS	Drupal	HTML/DHTML	JavaScript	Jomla	PHP	MySQL	SOAR	SQL	XML	C#	DotNet2.*	SQL	RSS	JSP2.*	Java	Flash	Graphic Deslan	HR	Conculta nt	Project Manager
Евгения Далалаева		2																				
Ольга Рековская											1											
Владимир Федосов																						
Анна Владимировна																				2		
Ольга Фларенко			2																			
Павел Константинов														3								
Сергей Кремнев										2												
Андрей Кольцов												3										
Анна Филина				2																		
Яков Лило																						
Евгений Крачков																	1					
Андрей Балабохин																						
Александр Сидоров																			3			
Александр Вазин								3														
Антон Валтер															2							
Ирэн Леговец																						
Елена Евстегнеева							2															
Юрий Бурлаков																						
Константин Малышев																					3	
Александр Манулов	3																					
Илья Смугол													1									
Дмитрий Шишкин					3																	
Сергей Язовски						3																
Монис Малышкин								3														
Иван Орехов																						
Алекс Поддубнев																		3				
Анастасия Кураева																						6
Евгений Тумен																	3					

# Заключение

- Выполнен анализ деятельности нескольких омских фирм с точки зрения формирования персонала и решения возникающих при этом задач с учетом межличностных отношений.
- Разработаны и исследованы модели дискретной оптимизации для решения некоторых из указанных задач.
- Представлена схема программного комплекса и некоторых его модулей интерфейса
- Планируется дальнейшее совершенствование программного комплекса с целью его использования в одной из коммерческих фирм

Спасибо за внимание