

технологии при ценовых изменениях на сырье). Планируемый срок ввода в эксплуатацию электросталеплавильного комплекса апрель 2013 г.

**Выводы.** За счет сокращения времени выплавки стали и построения современной газоочистки происходит снижение выбросов пыли и вредных оксидов (CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO) в атмосферу в 3,5 раза (снижение выбросов пыли с 1,6 до 0,35 кг/т, оксидов – с 3,0 кг/т до 0,3 кг/т). Электродуговое производство сокращает количество потребления природного газа с 131 м<sup>3</sup>/т до 14 м<sup>3</sup>/т выплавляемой стали, что выгодно с эколого-экономической точки зрения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буторина И.В., Харлашин П.С., Сушенко А.В. Пути снижения энергоемкости металлургических процессов на предприятиях Украины //Сталь. – 2003, № 7. – С. 97 – 101.
2. Владимирский Р.А. Технология важнейших отраслей промышленности/ Владимирский Р.А., Гинберг А.М., Дрякина И.П., Москвина С.М. – Москва «Высшая школа».-1985, 113-114 с.

УДК 331.53:004.896

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕКРУТИНГОВОЙ КОМПАНИИ

*Д.С. Слюсарева, Н.В. Вайсруб*

*Резюме.* Рассмотрены современные тенденции информатизации в сфере рекрутинговых услуг. Выявлены основные проблемы и возможные информационные решения при подборе кандидатов.

*Ключевые слова:* рекрутинговые услуги; кадровые агентства; оптимизация.

Информатизация стала одной из важнейших характеристик нашего времени. Нет ни одной области человеческой деятельности, которая в той или иной мере не была бы связана с процессами получения и обработки информации для ее практического использования. Информационные технологии, развиваясь, оказывают неумолимое влияние на сферу управления персоналом, в том числе на его поиск и отбор, т.е. сферу рекрутинга. Рекрутеры внедряют всё больше современных достижений и активнее используют информационные технологии для поиска лучших специалистов для своих компаний и клиентов. Рекрутинг – это комплекс различных мероприятий, проводимых специалистами в области подбора персонала, с целью обеспечить работодателя профессиональными специалистами [1].

Рекрутинговая услуга – это, прежде всего, информационная услуга. Причем «информационность» этой услуги проявляется в двух аспектах. Во-первых, рекрутинг есть частный случай информационного посредничества на рынке труда, которым занимаются также такие экономические агенты как средства массовой информации и Интернет-провайдеры. Во-вторых, второй по значимости функцией рекрутингового агентства является профессиональное консультирование. Такая деятельность является информационной: консультант обрабатывает имеющиеся данные о соискателе и работодателе и производит некоторый новый информационный продукт в форме рекомендации по профессиональной ориентации, направления на работу и т.д. Таким образом, две главные информационные функции рекрутингового агентства можно охарактеризовать как сбор и обработка информации (информационное посредничество) и анализ и производство информации (информационное творчество).

Основными функциями информационной системы рекрутинговой компании является:

- учёт и хранение информации о вакансиях и кандидатах;
- быстрый поиск и своевременное предоставление оперативной информации в форме отчётов;

– оптимизация подбора персонала.

Для решения задач учёта, хранения, поиска информации используются системы, основанные на базах данных (БД) и системах управления базами данных (СУБД). Современные информационные системы рекрутингового агентства в силу использования БД обладают следующими свойствами:

- гибкость (возможность добавления пользовательских полей, ссылок, изменения используемых классификаций, настройка списков и форм);
- мобильность (переносимость системы на различные версии операционной системы, конфигурацию компьютеров).

Оптимизация подбора персонала предполагает решение следующих задач:

- разработка систем эффективного тестирования знаний и практических навыков кандидатов;
- оптимизация процесса согласования интересов работодателя и кандидата;
- оптимальный подбор кандидатов, согласно требованиям потенциального работодателя.

При разработке систем тестирования знаний и навыков кандидатов основными проблемами являются создание эффективного программного средства, а также использование тестовой базы, обладающей свойствами, позволяющими увеличивать надёжность и достоверность компьютерного тестирования: адаптивность, вариабельность, валидность, надёжность, информационная безопасность.

Под адаптивностью понимается возможность изменения тестовых воздействий на основе быстрого анализа ответа. Обычно в западной технологии адаптивное тестирование применяется главным образом для оперативного подбора заданий оптимальной трудности (если испытуемый справляется, ему предоставляется более трудная задача, если не справляется - более лёгкая).

Вариабельность предполагает наличие нескольких вариантов тестового задания, проверяющего один и тот же навык.

Валидность теста — один из основных критериев оценки тестовых результатов. Валидность отражает адекватность интерпретации тестовых результатов по отношению к цели тестирования. В контексте прикладной задачи валидность теста представляет собой не столько критерий качества теста, сколько показатель меры соответствия теста цели тестирования.

Надёжность теста — это его фундаментальная характеристика, показывающая степень стабильности результатов тестирования при неоднократном обследовании. Может определяться путем повторного тестирования через строго определенный отрезок времени и вычисления коэффициента корреляции между результатами первого и повторного тестирования. При этом важно учитывать, что надёжность результатов тестирования зависит не только от качества самого теста, но и от процедуры проведения тестирования персонала (она должна быть одинаковой в первом и последующих случаях) и социально-психологической однородности выборки.

Информационная безопасность тестирующей системы подразумевает невозможность использования вспомогательных средств во время сеанса тестирования, защиту информации базы, наличие средств авторизованного доступа.

Задача оптимального подбора кандидатов относится к области задач и методов принятия решений. Принятие решения означает выбор конкретного варианта (альтернативы) из некоторого множества вариантов, обладающих некоторыми характеристиками (критериями), характеризующими их привлекательность. Основными этапами процесса принятия решений являются: поиск информации и определение перечня альтернатив и значений соответствующих критериев, выбор наилучшей альтернативы или их упорядочивание. Эффективными методами

упорядочивания альтернатив являются метод лексикографического упорядочивания (ЛУ) и метод Эджворта-Парето (ЭП) [2].

Метод ЛУ целесообразно использовать, когда критерии  $K_1, \dots, K_s$ , характеризующие критерии отбора персонала, таковы, что их относительная важность измерима в порядковых шкалах, причем  $K_1$  существенно важнее всех остальных критериев  $K_2, \dots, K_s$ ;  $K_2$  - всех остальных, за исключением  $K_1$ , и т.д.

В этом случае, если оценки критериев отбора совпадают по первым  $r$  частным показателям и различаются по  $(r+1)$ -му частному показателю, то более предпочтительным в этом случае является альтернатива, имеющая большее значение, по  $(r+1)$ -му частному показателю.

Используя также методы ЛУ с уравнениями претензий [2] в случае, когда заданы уровни претензий по каждому из критериев (например, минимально необходимый уровень знаний каждого в некоторой области).

Рассмотрим применение метода ЭП для упорядочивания и поиска наилучшей альтернативы на примере подбора персонала в рекрутинговой компании.

Пусть множество альтернатив  $A = \{a_1, \dots, a_k\}$  состоит из определённого числа кандидатов на занимаемую должность и заданы некоторые критерии отбора персонала, по каждому из которых известны значения показателей кандидатов. Альтернатива  $a_i$  называется доминирующей по отношению к альтернативе  $a_j$ , если по всем критериям показатели альтернативы  $a_i$  не хуже, чем показатели альтернативы  $a_j$ , и хотя бы по одному критерию лучше. С точки зрения подбора персонала это означает, что кандидат  $a_i$  предпочтительней кандидата  $a_j$ .

Кандидаты на должность относятся к множеству Эджворта-Парето, если каждый из них превосходит любого другого по какому-то из критериев оценки, т. е. кандидаты, не находясь в отношении доминирования.

Альтернативы, принадлежащие множеству Эджворта-Парето, принято называть несравнимыми. Их действительно невозможно сравнить непосредственно на основе критериальных оценок. Таким образом, применение метода ЭП сужает множество возможных кандидатов на должность до множества кандидатов, составляющих множество ЭП. Если должно быть принято решение о выборе одного кандидата, то сравнение кандидатов, принадлежащих множеству Эджворта-Парето, возможно на основе методики равноценного обмена [2].

На практике при решении задачи подбора персонала менеджер кадрового агентства имеет перечень показателей по заранее заданным критериям, например, наличие положительных отзывов, опыт работы, график работы, знание определённого количества иностранных языков (см. Табл. 1). Как правило, хорошо работающее агентство представляет нескольких кандидатов на должность. Пример результатов исследования персонала по определённым критериям приведен ниже (Табл. 1).

## Критерии отбора персонала

ФИО	Положительные отзывы	Опыт работы	График работы	Количество ин. языков
Кудряшов С.	Нет	Большой (от 10 лет и более)	Всю неделю	2
Каменская Е.	Есть	Большой (от 10 лет и более)	Только выходные	3
Беляев М.	Нет	Большой (от 10 лет и более)	Только будни	3
Белая Д.	Нет	Большой (от 10 лет и более)	Только выходные	3
Олефиренко А.	Есть	Большой (от 10 лет и более)	Всю неделю	4
Лещенко Ю.	Есть	Малый (до 1 года)	Только выходные	3
Балашенко Д.	Есть	Средний (от 2 до 10 лет)	Всю неделю	1
Дмитриева Т.	Нет	Средний (от 2 до 10 лет)	Только будни	3
Боков И.	Нет	Средний (от 2 до 10 лет)	Всю неделю	4
Крайняя В.	Есть	Малый (до 1 года)	Только будни	3

Для решения задачи оптимального подбора персонала преобразуем приведенные в Табл. 1 показатели в численный вид (см. Табл. 2).

Таблица 2

## Сравнение альтернатив по значениям критериев

ФИО	Положительные отзывы	Опыт работы	График работы	Количество ин. языков
Кудряшов С.	2	3	3	2
Каменская Е.	1	3	1	3
Беляев М.	2	3	2	3
Белая Д.	2	3	1	3
Олефиренко А.	1	3	3	4
Лещенко Ю.	1	1	1	3
Балашенко Д.	1	2	3	1
Дмитриева Т.	2	2	2	3
Боков И.	2	2	3	4
Крайняя В.	1	1	2	3

Данные таблицы позволяют выявить доминирующие альтернативы (сравниваем значения показателей по строкам) и выявить множество ЭП, в которое войдут кандидаты: Кудряшов С., Беляев М., Олефиренко А. и Боков И. Далее данный список необходимо передать работодателю для последующего анализа и отбора.

Задача о подборе персонала может быть также рассмотрена как классическая задача о назначении [4]. Пусть имеется  $m$  должностей и  $n$  кандидатов на эти должности. Для каждой пары «кандидат  $i$  – должность  $j$ » известно, может ли данный кандидат занимать данную должность. Задача о максимальном допустимом назначении состоит в том, чтобы назначить как можно больше кандидатов на должность при условии, что каждый кандидат может занять не более одной должности, и каждую должность может занимать не более чем один кандидат.

Введем для обозначения допустимости назначений величины  $b(i, j)$ , при этом  $b(i, j) = 0$ , если кандидат может занимать должность, и  $b(i, j) = 1$  в противном случае. Назначение обозначим  $x(i, j)$ , при этом  $x(i, j) = 1$ , если кандидат  $i$  занимает должность  $j$ , и  $x(i, j) = 0$  в противном случае. Тогда формальная постановка задачи будет выглядеть так [4]:

$$\begin{aligned} & \max \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x(i, j) \\ & \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m b(i, j) \cdot x(i, j) = 0; \\ & \sum_{i=1}^n x(i, j) \leq 1, j = \overline{1, m}; \\ & \sum_{j=1}^m x(i, j) \leq 1, i = \overline{1, n}; \\ & x(i, j) \in \{0, 1\}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}. \end{aligned}$$

Задача о назначении может быть представлена с помощью графов и решена как задача о максимальном паросочетании в двудольном графе с применением алгоритма Куна или муравьиного алгоритма [4].

Задача оптимизации согласования интересов предприятия и кандидата на вакантную должность состоит в нахождении областей оптимального согласования интересов в пространстве значений мотивационных материальных и нематериальных факторов, определяющих запросы кандидата при выборе им места работы, и возможности предприятия по предложению условий работы. Критерием оптимизации является взаимное удовлетворение интересов договаривающихся сторон при определении условий найма на работу. Алгоритм решения данной задачи основан на построении границ интересов договаривающихся сторон по аналитически зависимостям, описывающим взаимосвязи мотивационных факторов [4].

Таким образом, проведённые в данной работе исследования подтверждают актуальность разработки и внедрения в работу рекрутингового агентства информационных систем, обеспечивающих учёт и хранение информации о вакансиях и кандидатах, быстрый поиск и своевременное предоставление оперативной информации в форме отчётов, оптимизация подбора персонала.

Использование такой информационной системы позволит упростить работу менеджеров кадрового агентства, минимизировать время рекрутингового процесса нахождения кандидатов, увеличить потенциал поиска среди большого количества резюме, а так же ускорить и увеличить рентабельность процесса рекрутинга.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Робертс Г. Рекрутинг и отбор. Подход основанный на компетенциях. – М.: ГИПП, 2010. – 288 с.
2. Алексеев А.В. Интерпретация и определение функций принадлежности нечётких множеств // Методы и системы принятия решений / Рижск. политехн. инст. - Рига: Изд-во РПИ, 1979. – С. 42-50.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Физматгиз, 1969. – 576 с.
4. Лебедев Б.К., Лебедев О.Б. Эволюционный алгоритм нахождения максимального паросочетания. // 3-й Международный НТС “Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте”, 2005