

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПЕРСОНАЛА

Г.А. Реймаров*, Р.К. Грицук**

** Франко-российский институт делового администрирования, г. Обнинск*

*** Обнинский государственный технический университет атомной энергетики, г. Обнинск*



В статье дана постановка задачи оценки деятельности работников с позиций системного анализа. Описывается методика экспертного оценивания персонала. Приводятся результаты, полученные на предприятиях атомной и традиционной энергетики при использовании системы оценки кадров "Персона".

ВВЕДЕНИЕ

Изменения в экономике и социальном устройстве российского общества повлекли за собой изменения функциональной структуры промышленных предприятий. Перед кадровыми службами вместо реализации заданной кадровой политики встали задачи комплексного воздействия на персонал с целью повышения безопасности и эффективности производства. Особенно эти задачи актуальны для потенциально опасных объектов, которыми являются предприятия ядерной энергетики.

Системный подход к использованию человеческих ресурсов требует, чтобы управление персоналом было реализовано в цельной, интегрированной среде, тесно взаимодействующей с другими подсистемами: финансовой, инновационной, инвестиционной, стратегического планирования, производственной, сбытовой.

Ключевой проблемой управления кадрами становится оценка персонала. Оценка деятельности как процедура определения количественных характеристик соответствия работников требованиям рабочих мест/должностей необходима при решении важнейших задач управления персоналом (формирование и подготовка резерва руководителей, аттестация и сертификация работников, дифференциация оплаты труда, оценка успешности прохождения работником испытательного срока, перемещение с одной должности на другую, повышение категории работника и т.д.).

ЗАДАЧА ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА

Обобщенная схема управления персоналом приведена на рис. 1. Управляемым объектом является работник. Для принятия управленческих решений в подсистеме выработки управляющих воздействий (вышестоящими руководителями) требуется информация, характеризующая успешность деятельности работника. Эта информация обеспечивается подсистемой оценки (измерений и анализа).

Процедура оценивания начинается с формирования для каждой специфичной должности совокупности показателей, по которым должна проводиться оценка. Для этого анализируются должностные инструкции, положения о подразделениях, ква-



Рис. 1. Обобщенная схема управления персоналом

лификационные справочники, публикации по соответствующим отраслям знаний. При этом возникает ряд проблем. Наиболее сложная из них – проблема выбора. К примеру, перечень законодательных и иных нормативных актов, схем, правил, положений, инструкций, требуемых знаний и навыков, которые включаются в должностную инструкцию руководителя АЭС высшего звена, содержит 70-100 наименований. Примерно столько же позиций дополняет номенклатура работ и перечень обязанностей. Здесь опасны две крайности.

Первая – упрощение, когда предлагается небольшое число универсальных оценочных формулировок – «компетенций» (см. далее) и тем самым выхолащивается сущность деятельности. При этом выводы по результатам оценивания становятся одинаково расплывчатыми, безадресными, что затрудняет разработку индивидуальных программ совершенствования, развития работников. Вторая крайность – излишняя детализация, когда в описание деятельности включается множество реальных, но мелких операций (подготовка счетов-фактур, измерение сопротивления изоляции...). Неумеренная детализация представляется нерациональной, если учитывать корреляцию успешности деятельности работника при выполнении родственных задач (функций). Именно важнейшие функции и сложные, многосвязные операции приходится выбирать в качестве предметов оценки.

Следует отметить низкое качество документов, определяющих содержание деятельности и требуемые профессиональные знания и навыки. В достаточно строгом квалификационном справочнике должностей руководителей и специалистов атомных станций встречаются абстрактные требования типа «Принимает меры по устранению имеющихся недостатков». Включены и чрезвычайно конкретные требования. Например, начальник технической инспекции АЭС должен знать *нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок*.

ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ ПЕРСОНАЛА

Назовем отдельные показатели портретными признаками, а их наборы для разных должностей – логическими словарями. Портретный признак может означать и конкретный навык, и эффективность выполнения отдельной задачи, и личностно-деловое качество, от которого зависит успешность деятельности. Как правило, признак характеризуется вербально, т.к. мотивы, цели, знания, способности человека не существуют в форме предметных явлений, которые сводятся к каким-либо материальным взаимодействиям. В силу этого невозможны и приборы по их прямому, непосредственному измерению.

В роли своеобразного измерительного инструмента выраженности (демонстрируемая степень развития) признаков у оцениваемого выступает человек – эксперт. Экспертный опрос проводится по методу непосредственной численной оценки. Эксперт

выражает свое мнение по каждому признаку в заданной шкале отношений. Используется метод оценочных шкал с вербальным описанием количественной оценки. Эксперт выбирает наиболее подходящую для оцениваемого коллеги формулировку (указывая на одно из шести дискретных состояний признака), производя, таким образом, дискретное измерение рейтинга признака (оценку микрореинга в стобалльной шкале).

Заметим, что отнесение к одному из двух состояний «годен» или «не годен» по канонам науки – не оценка, а классификация. По этой причине процедура аттестации, как выбор решения из двух альтернатив: «соответствует занимаемой должности» – «не соответствует занимаемой должности», принципиально не может отождествляться с оценкой. К сожалению, отождествление и смешивание процедур оценки и аттестации происходит повсеместно.

Разумно рассматривать оценку персонала с позиций квалитетрии, как процедуру определения *качества деятельности* работников в рамках единой задачи общего управления качеством [1].

Оценка должна быть комплексной, отражать истинную ценность работника для производства: его знания, умения, навыки, готовность к внедрению новых технологий, качество производственных операций, коммуникативные способности, способности быть руководимым и руководить.

Выраженность ряда признаков у работника в общем виде можно представить функционалом:

$$\bar{X} = f(\bar{P}, \bar{M}, \bar{V}), \quad (1)$$

где $\bar{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$ – вектор выраженности признаков; $\bar{P} = (p_1, p_2, \dots, p_k)^T$ – совокупность знаний, умений, навыков, способностей, определяющих возможность выполнения производственных функций (потенциал); $\bar{M} = (m_1, m_2, \dots, m_l)^T$ – совокупность установок, условий и мотиваций (уровень зарплаты, взаимоотношения с коллегами и с руководством и пр.), влияющих на реализацию потенциала оцениваемого; $\bar{V} = (v_1, v_2, \dots, v_z)^T$ – совокупность внешних факторов (обеспеченность современным оборудованием, условия труда и т.д.).

Функция $f(\bar{P}, \bar{M}, \bar{V})$, вообще говоря, уникальна для каждого человека. Она связывает фактическое проявление признаков с имеющимися у сотрудника потенциалом \bar{P} и различными факторами \bar{M} и \bar{V} , воздействующими на него.

Из (1) следует, что нельзя подменять фактическое проявление признака \bar{X} потенциалом, хотя очевидно, что величины \bar{X} и \bar{P} коррелированы. Ряд технологий оценки (в частности, основанных на психологическом тестировании) ориентирован на оценку потенциала работника, в то время как для системы управления требуется оценка того, как *реализован* потенциал [2,3].

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА

Для проведения оценки персонала авторами разработана технология отбора показателей, характеризующих должности. Эта технология включает в себя следующие основные принципы и процедуры.

1. Признак должен быть информативен (т.е. должен описывать принципиально важное качество или совокупность качеств, умений, действий) и в то же время специфичен (ограниченно универсален, пригоден не для всех, а только для некоторой группы должностей).

2. При разработке базы признаков следует пользоваться технологией анализа

рабочих мест/должностей, которая позволяет выявить наиболее актуальные, важные проблемы деятельности. Для оценки знаний законодательных и нормативных актов, инструкций и других документов, где требуется запоминание однозначно трактуемых правил, целесообразно использовать *прямой машинный контроль знаний* оцениваемого лица. При этом специализированные вопросники с альтернативными ответами выступают как своеобразные аналоги и дополнения к логическим словарям по отдельным должностям.

3. При адаптации системы оценки на конкретном предприятии необходимо совместно с потенциальными оцениваемыми и их руководителями уточнить разделение обязанностей между смежными должностями, согласовать содержание каждого словаря и контрольного курса.

4. Процедура порождения словарей из базы признаков в системе оценки снабжена специальным сервисом, обеспечивающим приемлемый уровень временных затрат. Поясним сказанное примером. В базе системы «Персона», которая предназначена для АЭС, в настоящий момент содержится 1400 признаков. Общее число логических словарей, которые необходимо создать для оценки всех руководителей и специалистов станции – порядка 200. Если не пользоваться сервисными возможностями системы, то потребуется $1400 \times 200 = 280000$ раз ответить на вопрос: нужно ли включать признак в словарь. Можно сократить трудоемкость работы примерно на порядок. Это достигается тем, что при подборе признаков в конкретный словарь из рассмотрения исключаются те признаки, которые не соответствуют функциональной специфике должности.

5. Тонкая настройка состава словарей выполняется с использованием расчетных параметров, позволяющих отслеживать общность (похожесть) словарей, количество признаков в группах, частоту использования отдельных признаков и пр. В конечном итоге удается обеспечить среднюю общность словарей на уровне 8-10%. Это означает, что диалог ЭВМ с каждым пользователем обеспечен на языке его профессии, расчет системы оценок адекватен, текст выдаваемой по итогам оценки характеристики конкретно и точно отражает как достижения, так и упущения в реальных делах.

Лингвистические, семантические, этические, информационные аспекты разработки признаков достаточно подробно рассмотрены в статье [2], поэтому здесь не затрагиваются.

Отдельные признаки агрегируются в группы. Каждая группа образует отдельный фактор в модели оценивания. Предлагается четырехфакторная модель, содержащая следующие группы признаков:

- 1) знания, умения, навыки;
- 2) качество и эффективность деятельности;
- 3) личностные качества;
- 4) качества руководителя.

Общее число признаков в логическом словаре-описателе отдельной должности $n = 40-70$. В каждой из четырех групп не менее 6 признаков.

Для каждого оцениваемого назначается 5-7 экспертов, оцениваемый при этом выступает как полноправный эксперт (используется самооценка наравне с экспертными заключениями).

АНАЛИЗ ЭКСПЕРТНЫХ ДАННЫХ

Анализ экспертных данных начинается с определения качества работы каждого эксперта, его аккуратности и непредвзятости [3]. Вычисляются систематическая и случайная составляющая ошибки оценивания, а также корреляционные характеристики. Коэффициенты множественной корреляции позволяют определить степень

информированности экспертов. Недостаточно информированные эксперты исключаются. В случае, когда мнения экспертов разделились на группы, лицам, принимающим решения (ЛПР), предоставляются как общая (средняя), так и групповые точки зрения. Анализ структуры мнений экспертов производится с помощью метода главных компонент.

Для вычисления микрорейтинга по экспертным данным используется соотношение:

$$r_i^{(g)} = \frac{\sum_k r_{ik}^{(g)} q_k}{\sum_k q_k}, \quad (2)$$

где $r_i^{(g)}$ – оценка микрорейтинга оцениваемого сотрудника по i -му признаку g -й группы; $r_{ik}^{(g)}$ – микрорейтинг оцениваемого сотрудника по мнению k -го эксперта; q_k – вес мнения k -го эксперта; величина q_k обратно пропорциональна дисперсии ошибки k -го эксперта [3].

Для расчетов рейтингов отдельных групп используется формула:

$$R_g = \frac{\sum_{i=1}^{n_g} r_i^{(g)} p_i^{(g)}}{\sum_{i=1}^{n_g} p_i^{(g)}}, \quad (3)$$

где $p_i^{(g)}$ – вес i -го признака g -й группы, отражающий значимость этого признака для работы в заданной должности; n_g – количество признаков в g -й группе.

Особого внимания заслуживает процедура расчета интегрального рейтинга экспертной оценки. Поскольку рейтинги групп признаков отражают разные стороны деятельности, аддитивное усреднение некорректно. Расчет интегрального рейтинга экспертной оценки производится по формуле:

$$R_z = \left(\prod_{g=1}^4 R_g^{v_g} \right)^{1/\sum_g v_g}, \quad (4)$$

где g – номер группы признаков; v_g – вес g -й группы признаков; R_g – рейтинг g -й группы признаков.

Вес v_g зависит от количества признаков в соответствующей группе; возможно введение дополнительных поправок в соотношение весов, учитывая цели оценивания.

Мультипликативная свертка (агрегирование) групповых рейтингов обеспечивает повышенную чувствительность к малым значениям отдельных рейтингов. Это справедливо: нельзя компенсировать крайне слабые профессиональные знания отменными личностными качествами и наоборот.

Агрегирование рейтинга экспертной оценки R_z и рейтинга контроля знаний R_k при расчете итогового рейтинга R_u производится также мультипликативно:

$$R_u = \sqrt[v_z + v_k]{R_z^{v_z} R_k^{v_k}}, \quad (5)$$

где v_z и v_k – веса рейтинга экспертной оценки R_z и рейтинга контроля знаний R_k соответственно.

Значения v_z и v_k в первом приближении равны единице; уточняются при настройке, в зависимости от целей оценки и качества контрольных вопросов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предложенная методика реализована в виде автоматизированной системы оценки кадров "Персона".

Результатами оценивания, помимо системы рейтингов, являются секторная и лучевая диаграммы, а также характеристика сотрудника. Диаграммы наглядно иллюстрируют уровни развития, сильные и слабые стороны работника, помогают выявить его потребности в обучении, развитии навыков и пр.

В текст характеристики включается 15-20 предложений, составленных из формулировок признаков, соответствующих микрорейтингам. Отбор формулировок производится с помощью специального критерия, обеспечивающего описание как сильных, так и слабых сторон деятельности. Кроме того, в характеристику включаются общие выводы из оценок экспертов по каждой группе признаков. Процедура формирования общих выводов – это процедура вербализации, обратного перехода от цифр к соответствующим формулировкам. При этом диапазон возможных значений группового рейтинга разбивается на 7-9 подинтервалов; каждому подинтервалу дается свое определение. Например, если рейтинг личностных качеств находится в пределах от 50 до 58 ед., то в характеристику включается определение: «Желательно совершенствоваться в личностном плане». Если рейтинг личностных качеств в пределах 80÷85 ед., то в характеристику включается определение: «Высокий личностный потенциал». Границы интервалов настраиваются таким образом, чтобы обеспечить близкие по величине вероятности попадания в каждый из них.

Диапазон наблюдаемых значений экспертного рейтинга R , на предприятиях атомной и традиционной энергетики – от 40 до 90 единиц в 100-балльной шкале. Распределения R , у всех предприятий схожи с нормальным. На рис. 2 представлены полигоны распределений, полученных в результате оценивания 129 руководителей концерна "Росэнергоатом" и 119 сотрудников ОАО "Камчатскэнерго". Различия в распределениях объясняются, во-первых, тем, что квалификация и качество труда руководителей высшего ранга концерна в среднем выше, чем у руководителей и специалистов АО-энерго, хотя при разработке специфических признаков руководителей концерна это учитывалось: в наихудших формулировках признаков в этом случае (например, деятельность по обеспечению ядерной безопасности АЭС) не могут использоваться определяющие слова жестче «удовлетворительно». Во-вторых, существенны различия в отношении к оценке, поведению в процессе оценки между работниками административных структур и промышленным персоналом. И в том, и в другом случае списки оцененных лиц, составленные в порядке убывания их рейтингов, хорошо согласуются с результатами прямого ранжирования работников по успешности деятельности. Нетрудно сделать вывод о том, что настройки словарей общих выводов в этих случаях должны отличаться.

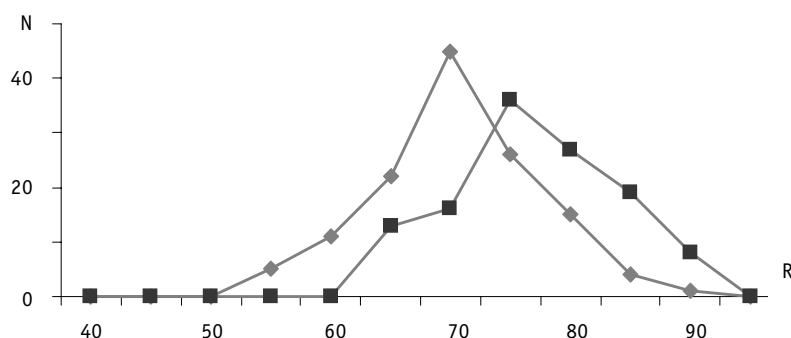
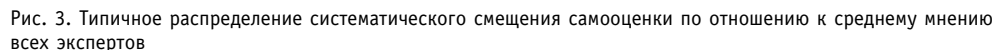


Рис. 2. Полигоны распределения экспертного рейтинга: \diamond Камчатскэнерго; \blacksquare Концерн



Анализ показал, что самооценка достаточно точна (рис.3). Случайная составляющая самооценки минимальна (оцениваемый лучше других знает себя), поэтому ситуаций, когда оцениваемый оказывается в числе неинформативных экспертов, не наблюдается.

1. На смену руководителям, приверженным авторитарному стилю руководства и не склонным «делить свои права с ЭВМ», приходят руководители, осознающие необходимость управления по достоинству, при котором высшими приоритетами являются развитие и реализация способностей каждого работника.

3. В службах управления персоналом и смежных службах заметно возросла роль работников с высоким уровнем системно-аналитической культуры, способных к реализации современных методов и средств управления.

тинге не только результаты экспертного опроса и контроля знаний, но также данные медико-физиологических, психологических и прочих обследований, результаты сдачи экзаменов, обучения на тренажерах, участия в противоаварийных и противопожарных тренировках и т.д. При этом мультипликативное агрегирование отдельных рейтингов по формулам вида (4) дает «право вето» любому из независимых рейтинговых показателей в ситуациях явного неблагополучия (близкие к нулю значения рейтингов соматического и психического здоровья, трудовых показателей).

Литература

1. *Deming E.* Out of the Crisis. MIT Institute for Advanced Engineering Study. – Cambridge, MA, 1986.
2. *Реймаров Г.А.* Слово – сила. Используйте эту силу эффективно//Управление персоналом. – 2000. – №8.
3. *Реймаров Г.А., Грицук Р.К., Ионов В.В.* Оценка промышленного персонала//Кадровик. – 2003. – №5.

Поступила в редакцию 19.12.2003

hardened material is concentrated on length up to 80-100 cm, that satisfactorily corresponds to experimental

УДК 532.582

Derivation and generalization of the form-factors for quasi-one-dimension models of wall friction, heat- and mass transfer coefficients in non-homogeneous coolant flow. Pin bundles\Yu.N. Kornienko; Editorial board of journal "Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika" (Communications of Higher School. Nuclear Power Engineering). – Obninsk, 2004. – 10 pages, 2 illustration, 2 tables. – References 13 titles.

The method of derivation and construction of generalized closure relationships based on form-factor notion for wall friction, heat- and mass transfer coefficients [1,2] is extend on description of non-homogeneous coolant flow in the pin bundle geometry. A generalized closure relationship between friction, heat- and mass transfer coefficients for each of the pin wall with their total bundle value is presented. The obtained form-factors descriptions generalize Lyon-type integral relationships for friction, heat- and mass transfer coefficients not only for thermophysical properties and generalized body forces distributions, but also pin bundle geometry.

УДК 626.039.553.34

Mathematical Modeling of High-Temperature Heat Pipes Operation in Heat Transfer Units of Modern Nuclear Power Plants\G.V. Kuznetsov, S.F. Sandu; Editorial board of journal "Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika" (Communications of Higher School. Nuclear Power Engineering). – Obninsk, 2004. – 8 pages, 4 illustration. – 10 References titles.

The work is devoted to mathematical modeling of heat and mass transfer processes, proceeding in heat transfer units of nuclear power plants, manufactured on the basis of high-temperature heat pipes. The statement of a task about a temperature field of a typical high-temperature heat pipe, working on a principle of closed vaporization and condensation cycle is realized. The comparison of calculation results of a probable working area, a maximal heat transfer, and a steam temperature lengthwise distribution with known experimental data is held. On the basis of the developed mathematical model the forecasting modeling of operation of the heat-transfer system, intended for an experimental research of heat rejection from an active zone of a power reactor facility, is carried out. The results of prognostic simulation of operation of "turned" heat pipe are considered.

The analysis of results of numerical research has allowed to make a conclusion that the mathematical modeling of heat and mass transfer processes, proceeding in heat transfer units of modern nuclear power plants, gives the information adequately interpreting processes, proceeding in researched devices, and allowing to predict as normal, and dangerous modes of their operation.

УДК 65.015.3:621.039

System Approach to Staff Assessment\G.A. Reimarov, R.K. Gritsuk; Editorial board of journal "Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika" (Communications of Higher School. Nuclear Power Engineering). – Obninsk, 2004. – 8 pages, 3 illustration. – References 3 titles.

A formulation of personnel performance assessment problem from stands of systems analysis is given in the paper. A technique of personnel evaluation by experts is described. Outcomes obtained from use of system of staff assessment "Persona" at nuclear and conventional power plants are given.

УДК 519.7:539.1.03

Simulation of Transition Radiation for Charged Particles Moving in Heterogeneous Media\V.A. Galkin, D.A. Ryzhikov, V.I. Saveliev; Editorial board of journal "Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika" (Communications of Higher School. Nuclear Power Engineering). – Obninsk, 2004. – 8 pages, 6 illustration. – References 10 titles.

The work is presented the mathematical simulation of the transition radiation for the charged particle moving in a heterogeneous media with variation of dielectric properties. Detail study of radiation processes, effects of propagation of the transition in heterogeneous media is based on the algorithms and simulation programs. Results are presented the simulated spectrums of the transition radiation for periodic heterogeneous structures and influence of media parameters.