

## ПРИНЦИПЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА НА ОСНОВЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЧЕЛОВЕКА

*Л.В. Сорокина*

Самарский государственный технический университет  
4430100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244  
E-mail: bjd@list.ru

*Рассмотрены принципы профессионального отбора на основе профессиональных характеристик. Профессиональный отбор – это выбор определенного человека для данных профессиональных условий. Профессиональный отбор призван не только определить наличие медицинских противопоказаний, но и подобрать для данной профессии человека, соответствующего определенному уровню профессиональных компетенций. Система профессионального отбора должна служить своеобразным «фильтром», препятствующим приему на работу лиц с характеристиками, не отвечающими требованиям соответствующих технологических процессов и производств. В статье приведены этапы профессионального отбора (по медицинским показателям, по степени профессиональной пригодности, контрольный этап). С точки зрения безопасности труда за основные направления профессионального отбора человека (оператора) можно принять физиологическое, психофизиологическое и профессиональное. Каждому из направлений в данном случае можно присвоить характеристики качественной оценки, которые рассматриваются и используются отдельно или комплексно. Каждое из направлений можно представить рядом свойств, позволяющих оценить человека в каждой конкретной ситуации. Уровень профессиональной пригодности определяется уровнем сформированности профессиональных компетенций (комплексная оценка). Получение низкого уровня сформированности профессиональных компетенций в процессе проведения 1-го этапа профессионального отбора говорит, о том, что обучаемого необходимо отправить на переподготовку.*

**Ключевые слова:** профессиональные компетенции, профессиональная ориентация, система «человек – машина» (СЧМ), профессиональное мастерство, профессиональный отбор.

Обеспечить максимальную эффективность и безопасность в работе возможно лишь при соответствующих профессиональных компетенциях и психологических возможностях человека. Оптимальный вариант трудовой деятельности возникает тогда, когда человек и профессия подходят друг другу.

Меняются как технические средства, так и сам человек. Однако закономерности этих изменений приводят систему в такое состояние, что они не всегда соответствуют друг к другу. Так, орудия труда в результате технического прогресса непрерывно улучшаются, и каждая следующая ступень отрицает предыдущую с точки зрения безопасности. Для человека характеристика изменения носит циклический характер, включающий как рост, так и спад его профессионального мастерства.

Учитывая это явление, в СЧМ необходимо планировать мероприятия, которые приводят параметры системы к определенному уровню соответствия и поддерживают их на этом уровне. Решать этот вопрос целесообразнее всего путем выбора человека для данных профессиональных условий, т. к. технические средства всегда несут опасность для оператора в работе. Одним из таких мероприятий является профессиональный отбор [4].

Первоначально для массовых профессий проводится профессиональная ориентация, помогающая человеку верно избрать ту профессию, в которой он приносит бы максимальную пользу.

Разнообразие профессий, способностей и уровень знаний человека могут служить основой разработки методов профотбора. Уровни профессиональных компетенций для разных индивидов разнообразны, что связано с различиями психофизиологических свойств людей, которые, изменяясь во времени, влияют на их способность к обучению.

В связи со сложностью развития безопасных технических средств и человека в СЧМ, разнообразием профессий и свойств индивида верная оценка соответствия человека при профессиональном отборе возможна лишь определенным методом. Такой подход позволяет обеспечить достижение основной цели в производстве – безопасности труда.

Система профессионального отбора [5] должна служить своеобразным «фильтром», препятствующим приему на работу лиц с физиологическими и психологическими характеристиками, не отвечающими требованиям соответствующих технологических процессов. Она не ущемляет право на труд отдельных членов общества. На первый план выступает требование высокого уровня коллективной безопасности.

Определение профессиональной пригодности производится путем тестирования не только при нормальном течении соответствующего технологического процесса, но и при действии внешних возмущений, вызывающих экстремальные параметры процесса. То есть должна оцениваться также способность к экстремальному действию [3].

На практике такая сложная взаимосвязь параметров в СЧМ для профотбора обычно решается в три этапа (рис. 1).

Первый этап – отбор по медицинским показателям. Он проводится на уровне медицинских учреждений.



Рис. 1. Основные этапы профессионального отбора

Второй этап – отбор по степени пригодности. Основной его целью является оценка в направлениях профотбора, повышения квалификации (обучение) и профессиональной аттестации (контроль). В этом случае возможно формирование контингента трех групп: безусловно пригоден, условно пригоден и непригоден.

Третий этап – контрольный. На этом этапе решаются вопросы планового контроля, проводимого с целью оценки изменений индивида в процессе обучения или работы и его соответствия в данных условиях, а также подтверждается правильность решения вопросов на первых двух этапах.

На рис. 1 видно, что профотбор вначале реализуется на первом этапе и получает «путевку в жизнь» на втором этапе. Второй этап, учитывая комплексные свойства индивида, рассматривает его как специалиста и позволяет провести профотбор.

При профотборе используются разные методы исследования: беседа, самоотчет, наблюдение, тестирование. Каждый из этих методов имеет преимущества и недостатки. Первые три метода требуют непосредственного «арбитра», оценивающего индивида. С целью уменьшения влияния субъективного фактора при оценке специалиста (оператора) наиболее приемлемым является тестирование.

Этот метод располагает наборами тестов, предлагаемых испытуемому, в процессе решения которых выявляются те или иные психофизиологические свойства.

Тесты делятся на следующие группы:

- тесты на определение способностей, которые служат для установления общего уровня интеллекта, выявления пространственного воображения, точности восприятия, психомоторных способностей;

- тесты на проверку зрения и слуха;

- личностные тесты, оценивающие такие качества, как импульсивность, активность, чувство ответственности, уравновешенность, общительность, осторожность, уверенность в себе, оригинальность мышления;

- тесты на определение профессиональных навыков.

С точки зрения охраны труда за основные направления профотбора индивида (оператора) можно принять: физиологическое, психофизиологическое и профессиональное.

Каждому из направлений в данном случае можно присвоить характеристики качественной оценки (рис. 2), которые можно рассматривать и использовать при профотборе отдельно или комплексно.

Каждое из направлений можно представить рядом свойств, позволяющих оценить человека в каждой конкретной ситуации. Физиологическую характеристику возможно наделить следующими свойствами: оценка чувствительности анализаторов человека, оценка быстродействия, оценка выносливости, оценка утомляемости, оценка точности действий, оценка координации движений. Для психофизиологической характеристики свойственны: оценка памяти, оценка мышления, оценка скорости обработки информации, оценка психологической совместимости. Профессиональной характеристике свойственны оценка профессиональных знаний и оценка риска.

Высокая достоверность результатов профессиональной пригодности кандидатов достигается за счет использования прямых показателей качества их деятельности [7]. Однако получение надежных результатов сопряжено с довольно длительным обследованием, что не всегда возможно. Поэтому в ряде случаев процедуру отбора кандидатов целесообразно реализовать в два этапа. Вначале проводят оценку по тестам (первый этап), которая, как правило, не требует больших затрат времени. Затем кандидаты, успешно прошедшие такую оценку, допускаются к отбору на рабочих местах (второй этап).



Рис. 2. Основные направления методики профессионального отбора

Критерии профессиональной пригодности, основанные на теории распознавания образов, отличаются от других более строгим научным обоснованием системы оценок качества выполнения кандидатами заданий (тестов) в процессе психофизиологического отбора и порогов пригодности (непригодности) этих кандидатов к работе по данной специальности.

Использование этих критериев также требует предварительного накопления диагностической информации в соответствии с рекомендациями, изложенными выше.

Исходя из теории проверки статистических гипотез можно считать, что способности индивидуума характеризуются некоторой совокупностью значений показателей  $q_1, q_2, \dots, q_n$  в зависимости от того, превышает или не превышает рассчитываемый по этим показателям логарифм отношения правдоподобия

$$L(q_1, q_2, \dots, q_n) = \ln \frac{f_A(q_1, q_2, \dots, q_n)}{f_B(q_1, q_2, \dots, q_n)} \quad (1)$$

некоторую постоянную величину  $L_0$ , выбираемую из условия обеспечения требуемых значений ошибок.

В выражении (1)  $f_A(q_1, q_2, \dots, q_n)$  и  $f_B(q_1, q_2, \dots, q_n)$  представляют условные плотности распределения совокупности показателей тестов  $q_1, q_2, \dots, q_n$  в каждой из групп. Если каждый из тестов имеет один показатель и показатели независимы, то

$$L(q_1, q_2, \dots, q_n) = \sum_{i=1}^n L_i(q_i) = \sum_{i=1}^n \ln \frac{f_A^{(i)}(q_i)}{f_B^{(i)}(q_i)}, \quad (2)$$

где  $L(q_1, q_2, \dots, q_n)$  – алгебраическая сумма баллов, полученная кандидатом по результатам его работы с тестами;  $f_A^{(i)}(q_i), f_B^{(i)}(q_i)$  – плотности распределения  $i$ -го показателя.

По аналогии с первым типом критериев логарифм отношения  $f_A^{(i)}(q_i)/f_B^{(i)}(q_i)$  может быть назван диагностическим коэффициентом, или баллом  $i$ -го показателя.

Таким образом, кандидат считается пригодным для работы по данной специальности, если рассчитанный по результатам его работы суммарный балл  $L \geq L_0$ . Кандидат считается непригодным для работы по данной специальности, если  $L < L_0$ , где  $L_0$  – пороговое значение суммарного балла для данной специальности.

После краткого разъяснения характера трудовой деятельности на рабочих местах кандидаты начинают выполнять свои функциональные обязанности. В дальнейшем через каждые 1-2 ч работы осуществляется контрольная запись значений выбранного показателя, характеризующего качество работы.

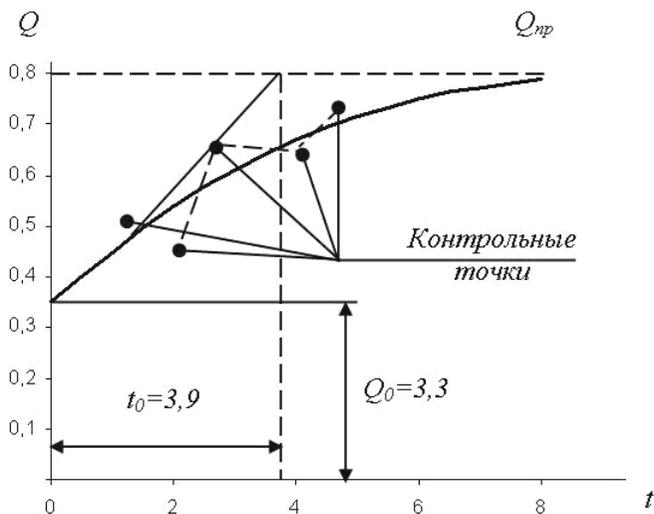


Рис. 3. Аппроксимация экспериментальных данных

Полученные данные аппроксимируются экспоненциальными функциями (рис. 3) вида

$$Q = Q_{\text{пр}} - (Q_{\text{пр}} - Q_0) e^{-t/t_0},$$

где  $Q_{\text{пр}}$  – предельное значение этого показателя, характерное для идеально работающего оператора.

После аппроксимации (графически или аналитически) определяют значения  $t_0$  и  $Q_0$  для каждого кандидата, а затем с учетом заранее выбранных значений  $Q_{\text{пр}}$  и  $Q_3$  ( $Q_3$  – заданный уровень качества деятельности (подготовки)) – необходимое время для подготовки каждого из них по формуле

$$t_n = t_0 \ln [(Q_{\text{пр}} - Q_0) / (Q_{\text{пр}} - Q_3)].$$

Профессиональную пригодность (непригодность) кандидата к работе по результатам второго этапа отбора оценивают следующим образом. Кандидат считается пригодным, если время, необходимое ему для достижения заданного уровня подготовки, не превышает времени  $T_{\text{доп}}$ , отводимого для этих целей, т. е. для пригодных кандидатов  $t_n < T_{\text{доп}}$ , для непригодных  $t_n > T_{\text{доп}}$ .

Таким образом, уровень профессиональной пригодности определяется уровнем сформированности профессиональных компетенций. При проведении профессионального отбора на первом этапе осуществляется выбор человека для данных про-

фессиональных условий, т. к. технические средства всегда несут опасность для оператора в работе. На втором этапе осуществляется обучение человека данному виду профессиональной деятельности. Третий этап профессионального отбора (контрольный) определяет, насколько сформированы профессиональные компетенции; низкий уровень сформированности профессиональных компетенций говорит о том, что обучаемого необходимо отправить на повторное обучение (переподготовку). Данная система проведения профессионального отбора позволяет оценить уровень сформированности профессиональных компетенций еще на этапе профессионального обучения и внести необходимые коррективы в подготовку специалистов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Котик М.А.* Психология и безопасность. 3-е изд. – Таллин, 1989. – 405 с.
2. *Лапин В.Л., Попов В.М., Рыжков Ф.Н., Томаков В.И.* Безопасное взаимодействие человека с техническими системами: Учеб. пособие. – Курск: Курск. гос. техн. ун-т, 1995. – 238 с.
3. *Борисов С.В.* Математическая модель процессов приобретения и утери навыков // Проблемы инженерной психологии и эргономики. – М.: ВНИИТЭ, 1974. – С. 150-152.
4. *Ломов Б.Ф.* Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1984. – 440 с.
5. *Мариненко Н.В.* Уроки безопасности. – М.: Профиздат, 1991. – 130 с.
6. Межотраслевые методические рекомендации по профессиональному подбору на основные профессии промышленности и народного хозяйства. – М.: Имидж, 1993.
7. Межотраслевые методические рекомендации по психофизиологическому профессиональному подбору на основные профессии промышленности и народного хозяйства. – М.: Имидж, 1993.
8. *Давыдов А.А.* Коэффициент интеллектуальности (IQ) и инновационное развитие. – 7 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.ssa-rss.ru/files/File/info/IQ\\_Innovation.pdf](http://www.ssa-rss.ru/files/File/info/IQ_Innovation.pdf).
9. *Косилов С.А., Леонова Л.А.* Работоспособность человека и пути ее повышения. – М.: Медицина, 1974. – 240 с.
10. *Файнбург Г.З.* Основы организации управления профессиональными рисками: Учеб. пособие / Сер. Управление профессиональными рисками. Под ред. Г.З. Файнбурга. – Вып. 1. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Пермь: Перм. гос. техн. ун-т, 2007. – 148 с.

Поступила в редакцию 23.02.2015;  
в окончательном варианте 09.04.2015

UDC 614.8.084

#### PRINCIPLES OF PROFESSIONAL SELECTION ON THE BASIS OF PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A PERSON

**L.V. Sorokina**

Samara State Technical University  
244, Molodogvardeiskaya st., Samara, 443100  
E-mail: bjd@list.ru

*In the article the principles of professional selection based on professional characteristics are analysed. Professional selection is the choice of a specific person for the specific professional conditions. Professional selection aims not only to determine the presence of medical contraindications, but also to choose the profession of a person corresponding to a specific level of professional competence. The system of professional selection should be a "filter" that prevents the hiring of persons with physiological and psychological characteristics that do not meet the requirements of the appropriate technological processes and productions. The article describes the stages of professional selection (for medical reasons, according to the degree of professional suitability, the control stage). From the point of view of safety, the main directions*

*of professional selection of the person (operator) can be taken: physiological, psychophysiological and professional direction. Each area in this case can set the features of quality assessment, which can be viewed and used separately or comprehensively. Every direction can have a number of properties, allowing to assess a person in a particular situation. The level of professional suitability is determined by the level of formation of professional competence (comprehensive assessment). Obtaining low level of formation of professional competence in the process of stage 1 of the professional selection, says that a student should be sent for retraining.*

**Keywords:** professional competence, professional orientation, the system man - machine, professional skills, professional selection.

Original article submitted 23.02.2015;  
revision submitted 09.04.2015

---

*Lyudmila V. Sorokina (PhD, associate professor), associate professor of the chair "Safety to vital activity", Samara State Technical University.*

УДК 378

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНОГО МЕТОДА В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ КОММУНИКАТИВНЫМ НАВЫКАМ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

***Е.С. Степанова<sup>1</sup>, Н.К. Студенникова<sup>2</sup>***

<sup>1</sup> Самарская государственная областная академия (Наяновой)

443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 196

E-mail: Stepanova1980@bk.ru

<sup>2</sup> Самарский государственный технический университет

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

E-mail: kimovna1954@yandex.ru

*Рассматривается проблема обучения студентов коммуникативным навыкам с использованием проблемного метода на занятиях по иностранному языку. Анализируется вопрос понимания проблемного метода в процессе обучения студентов с привлечением различных точек зрения известных ученых в этой области. Показано, что проблемный метод обучения тесно связан с групповым, так как приобретение коммуникативных навыков не может быть абстрактным, оно обязательно вызвано интересом к той или иной проблеме. Общение в группе рассматривается как основная форма организации учебных занятий по совершенствованию навыков разговорной речи и развитию лексико-грамматических навыков. Определяется роль самостоятельной работы студентов в процессе совершенствования их коммуникативных навыков. Обосновано, что развертыванию проблемной ситуации способствует использование опор различного характера. Опоры определяют содержание самостоятельной работы студентов в процессе предварительного планирования и дальнейшего развертывания группового общения. Отмечается разнообразие приемов самостоятельной работы при подготовке к обсуждению определенной проблемы: выделяются этапы работы, определяются ее виды, предлагаются различные типы текстов. Утверждается, что для овладения навыками обсуждения проблемных вопросов необходимо выполнять специальные упражнения, в которых усваиваются средства оформления реплик, формулировки оценочных сужде-*

---

*Елена Сергеевна Степанова, кандидат филологических наук, доцент кафедры лингвистики и межъязыковой коммуникации.*

*Надежда Кимовна Студенникова, старший преподаватель кафедры психологии и педагогики.*