

ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОФОТБОРА

Введение

Научно-технический прогресс и связанные с ним современные технологии управления предъявляют все более жесткие требования к принципам и реалиям формирования кадровой политики государства, в частности, к роли и функциям профессионального отбора в различных областях человеческой деятельности.

Проблема выбора вида профессиональной деятельности – одна из важнейших для личности, однако одновременно это одна из важнейших социальных проблем общества, целесообразность и социально-экономическая необходимость решения которой доказана практикой. Минимальные материальные и моральные потери, обусловленные профессиональной недостаточностью, - это потери личного плана, вызванные потребностью смены профессии и переподготовкой. Максимальный ущерб может возникнуть в результате катастрофической ситуации, появлению которой способствовала непригодность субъекта деятельности к выполнению профессиональных обязанностей в типовых, а чаще – в специфически затрудненных условиях (например, посадка авиалайнера при нештатной ситуации на борту либо в результате аномалии атмосферного характера).

Технологические аспекты обеспечения процедуры профессионального отбора

Профессиональный отбор – это процедура исследования и оценки пригодности личности к овладению специальностью и достижению требуемого уровня мастерства в выполнении своих профессиональных обязанностей, основным элементом которой является психологическая диагностика и прогнозирование наличия у человека определенных профессионально важных качеств (ПВК), обеспечивающих индивидуальные предпосылки годности к определенному виду профессиональной деятельности. [1,2]

Рассмотрим некоторые методологические положения, лежащие в основе практической реализации процедуры профотбора. Предположим, что существует (задано, известно) множество $X = \{x_i\}, i = 1, M$ профессиональных качеств личности, значимых с точки зрения обеспечения успешного обучения и деятельности человека в определенной профессиональной сфере. Подмножество $X_j, X_j \subset X$, обеспечивающее успешную деятельность в рамках конкретной специальности S_j , принадлежащей к упомянутой профессиональной сфере, представляет определенную выше

© А.Е. Архипов, С.А. Носок, 2005

совокупность ПВК, являющаяся функционально-психологической моделью специальности.

Следующим принципиальным положением методики профотбора является предположение о существовании некоторого интегрального показателя (характеристики) профессиональной пригодности специалиста

$$Y = \varphi(x_j) \quad (1)$$

называемого функцией профпригодности, позволяющей по количественным оценкам $[x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jm}]$ найти значение уровня профпригодности у для конкретного специалиста. Приведенные выше положения позволяют говорить о наличии двух обязательных этапов в процедуре профотбора: измерения количественных значений комплекса ПВК и расчета значений (прогноза) функции профпригодности каждого из обследуемых претендентов на овладение определенной специальностью.

Однако при практической реализации этих этапов возникают трудности принципиального порядка: ПВК – психологические по своей природе качества, что исключают возможность их непосредственного физического измерения. Однако, т.к. ПВК определяют особенности поведения человека, они могут быть определены по результатам наблюдений за испытуемым, в частности, по реакции его на некоторые типовые возмущения, задаваемые специальными тестовыми методиками. Таким образом, имеет место задача оценивания значений некоторой совокупности латентных свойств (ПВК испытуемого) посредством интерпретации комплекса значений переменных, полученных на выходе специального измерительного устройства (тест-методики). Формально эта задача описывается последовательностью (композицией) двух отображений [3], первое из которых

$$F_1 : X_j \rightarrow V \quad (2)$$

переводит ненаблюдаемые уровни латентных ПВК $X_j = \{x_{jk}\}$, $k = \overline{1, m}$, $m \leq M$ в совокупность значений тестовых переменных $V = \{\vartheta_l\}$, $l = \overline{1, L}$, допускающих непосредственное измерение, а второе

$$F_2 : V \rightarrow X_j \quad (3)$$

обеспечивает восстановление значений совокупности латентных ПВК. Очевидно, что реализация отображения (3) возможна лишь в случае, когда $F_2 = F_1^{-1}$, что практически исключено, т.к. механизм преобразования F_1 , выполняемого тестируемым неизвестен и исследовать его обычно не представляется возможным.

В этой ситуации для построения функции профпригодности (1) обычно используются либо тестовые переменные, т.е. $Y = \varphi(V)$, либо множество $F = \{f_r\}$, $r = \overline{1, R}$ факторных переменных, формируемых из множества V методами факторного анализа. Целесообразность использования факторных переменных, называемых вторичными (по отношению к тестовым переменным) показателями обусловлена необходимостью по-

нижения равномерности L множества V тестовых переменных (обычно $R \ll L$, а последние, так же как и m , может достигать нескольких десятков). По своей структуре функции профпригодности, как правило, относятся к классу линейных регрессий, т.е. $\varphi(F, A) = a_0 + a_1 f_1 + \dots + a_R f_R$, где $A = [a_0, a_1, \dots, a_R]$ – вектор коэффициентов.

Технология психодиагностики включает в себя комплекс тестовых методик, позволяющих измерить уровни ПВК претендентов, программно-математическое обеспечение, реализующее первичную и вторичную обработку результатов тестирования, в частности приемы приведения тестовых данных к единой шкале, процедуры расчета по этим данным вторичных тестовых показателей и на их базе – расчета по функциям прогноза профпригодности, а также необходимые средства вычислительной техники и организационно-методические материалы, регламентирующие проведение стандартизированной процедуры обследования диагностируемых лиц.

Реализуется эта технология выполнением ряда работ, изображенных на рис.1 в виде последовательности модулей $\langle \mu_1, \mu_2, \dots, \mu_5 \rangle$. Содержание и цели работ, представленных модулями $\langle \mu_1, \mu_2, \mu_3 \rangle$, в достаточной степени изложены выше, отбор перспективных кандидатур (модуль μ_4) обычно осуществляется по пороговому принципу. Для них значение $\varphi(F, A) \geq f_{nop}$, где f_{nop} – некоторый пороговый уровень. Если тестирование претендентов в модуле μ_1 производится в ручном режиме, модуль μ_5 осуществляет автоматическое управление обработкой данных в последовательности модулей $\langle \mu_2, \mu_3, \mu_4 \rangle$, при использовании машинных методик тестирования [1] модуль μ_5 обеспечивает полное управление и контроль за работой всех элементов технологической цепочки $\langle \mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4 \rangle$.

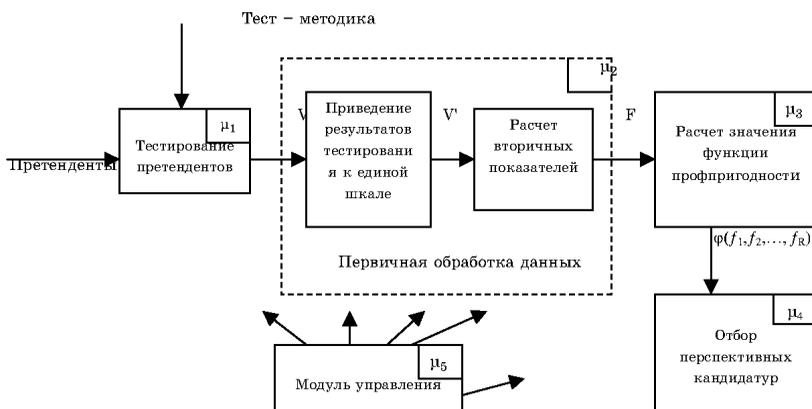


Рис. 1 –

Элементы гибких технологий в системе профотбора

В реальных условиях профотбор обычно производится для группы специальностей. Формирование группы из специальностей S_1, S_2, \dots, S_p , близких по комплексам ПВК, приводит к расширенному набору ПВК

$$X_{расш} = X_1 U X_2 U \dots U X_p \quad (4)$$

по которому производится тестирование, и, соответственно, к расширенному набору тестовых переменных $V_{расш} = V_1 U V_2 U \dots U V_p$, где V_j есть результат отображения $F_1 : X_j \rightarrow V_j, j = \overline{1, p}$. Учитывая, что прогноз профпригодности по каждой специальности рассчитывается по "своей" функции профпригодности $\varphi_j, j = \overline{1, p}$, результаты тестирования N претендентов составят матрицу вида

$$|\Upsilon| = \begin{vmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1p} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{N1} & y_{N2} & \dots & y_{Np} \end{vmatrix} \quad (5)$$

В этом случае задача оптимизации отбора претендентов для группы специальностей может иметь несколько вариантов постановки и использовать достаточно сложное математическое обеспечение, что может обусловить выделение этой задачи в отдельный процесс, технологически разделенный с процессом тестирования по ПВК.

При этом из технологической цепочки, представленной на рис. 1, вычленяется модуль μ_4 , однако с учетом изложенного выше возникает необходимость введения нового дополнительного модуля μ_6 – базы данных, хранящей необходимую информацию о возможных расширениях набора ПВК и о множестве функций профпригодности $\{\varphi_j\}$, соответствующему множеству ПВК-сходных специальностей $\{S_j\}$. В целом совокупность модулей $\langle \mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_5, \mu_6 \rangle$ (без модуля μ_4 отбора претендентов) представляет собой подсистему психологической диагностики группы специальностей.

При изменении вида профессиональной деятельности, для которой осуществляется профотбор, происходят соответствующие изменения в приведенном выше наборе компонентов технологии. При этом сам состав, назначение и последовательность модулей, реализующих профотбор, не изменяются. Происходит лишь перенастройка комплекса тестовых методик сообразно изменениям в наборе ПВК, а также состава и параметров функции прогноза профпригодности.

Если смена вида специальностей влечет за собой мобильно осуществляемую (в пределах непродолжительного времени) перестройку операций профотбора, имеем, согласно принятой терминологии [4], гибкую систему, включающую в себя несколько производственных модулей, объединенных автоматизированной системой управления. Учитывая, что система психологической диагностики является частью технологического процесса более высокого уровня (профотбора) и предназначена для

выполнения вполне определенного обособленного и автономного комплекса работ (операций), результат которых – прогноз уровня профпригодности, то по существующей классификации эта система представляет собой гибкую производственную систему (ГПС) [4]. В свою очередь, ГПС психологической диагностики – составная часть гибкого автоматизированного производства (ГАП), в котором интегрированы системы, обеспечивающие быструю перестройку ГПС и функционирование всего ГАП в целом: автоматизированная система научных исследований (АСНИ), система автоматизированного проектирования (САПР) и автоматизированная система технологической подготовки производства (АСУП).

Опыт практической реализации процедур профотбора показал, что наиболее трудоемким и сложным в информационно-аналитическом аспекте является стадия подготовки производства, включающая в себя выполнение специальных научно-исследовательских работ, стадию технологического проектирования и технологической подготовки производства. Наибольший объем выполняемых работ приходится на долю научных исследований, которые фактически интегрируют в себе две другие составляющие подготовки. Основными задачами, решаемыми в системе научных исследований, являются: 1) определение наборов ПВК для специальностей выбранной сферы деятельности; 2) группировка специальностей со сходными наборами ПВК; 3) типизация основных операций и диагностических процедур, составляющих технологические компоненты ГАП, обеспечивающие проведение процедуры профотбора; 4) построение типизированных алгоритмов обработки данных, используемых для построения функций прогноза профпригодности.

Заключение

Практика реализации рассмотренных выше технологических аспектов проблемы профотбора свидетельствует о том, что наиболее удобной организационно-технической формой их реализации с учетом автоматизации выполняемых работ является создание автоматизированных рабочих мест (АРМ), объединяющих профессионально-ориентированный комплекс технических средств, информационного и программного обеспечения. В качестве последнего могут применяться известные программные средства (пакеты SPSS, Statistika, Excel), однако большую оперативность и эффективность решения задач на стадии подготовки производства и обработки данных в ходе непромышленного выполнения процедуры профотбора гарантирует разработка специального программного обеспечения в виде специализированной системы, позволяющей проводить быструю перестройку программного обеспечения с ориентацией на решение задач для разных стадий производства, при максимальной автоматизации процессов обработки данных.

Литература

1. Носс И.И. Введение в технологию психодиагностики. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2003. – 215 с.

2. Бодрягов В.А. Психология профессиональной пригодности. – М.: ПЕР СЭ, 2001. – 511 с.
3. Архипов А.Е., Архипова С.А. Моделирование и обработка данных систем тестового контроля закрытого типа // Радиоелектроніка. Інформатика. Управління. – 2001р. – 2. – с. 70-76
4. Гибкие автоматизированные производственные системы / Л.С. Ямпольский, О.М. Калинин, М.М. Ткач и др.; Под. ред. Л.С. Ямпольского. – К.: Техніка, 1985. – 280 с.