

УДК 623.765:681.513.6

М.А. Павленко

Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба, Харьков

МЕТОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ОТБОРА ОПЕРАТОРОВ АСУ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Использование систем поддержки принятия решений при реализации специального математического и программного обеспечения перспективных комплексов средств автоматизации приведет к существенному изменению алгоритмов деятельности операторов таких систем. Поэтому уже на сегодняшнем этапе остро встанут вопросы разработки процедур отбора операторов, оценки их профессионализма и способности выполнять свои функции в изменившихся условиях. Разработке таких процедур и посвящена данная статья.

Ключевые слова: оператор, отбор операторов, инженерная психология, эргономика.

Введение

К настоящему времени существует достаточное число исследований в области профессионального отбора [1], однако, теоретические и методические принципы не приобрели еще должной системности.

Профессиональный отбор представляет собой совокупность организационных мероприятий и научно обоснованных средств и методов, направленных на отбор соискателей наиболее способных и пригодных к профессиональной деятельности [2].

В профессиональном отборе объектом исследования является личность, и оператор АСУ рассматривается, прежде всего, с этой точки зрения.

Рассмотрим современное представление о специалисте.

Анализ литературы. За основу современного представления о специалисте взята концепция личности.

В данном исследовании под личностью будем понимать индивида как субъект социальных отношений и активной деятельности, наделенного свойствами, качествами, способностями, позволяющими реализовать себя.

Важнейшими составляющими деятельности человека являются его качества [1 – 7]. Их развитие и интеграция в процессе профессионального становления приводят к формированию системы профессионально важных качеств (ПВК).

Под ПВК понимаются индивидуальные качества субъекта деятельности, влияющие на эффективность деятельности и успешность ее освоения. К ПВК он относит также и способности [12].

В [3 – 5] говорится, что одним из компонентов личности являются профессионально значимые психофизиологические свойства. Развитие этих свойств происходит уже в ходе освоения деятельности. В процессе профессионализации одни психофизиологические свойства определяют развитие профессионально важных качеств, другие, профессионализируясь, приобретают самостоятельное значение.

Данные представления легли в основу моделей современного специалиста. В настоящее время существует множество разрозненных, зачастую однобоких моделей специалиста, практически абсолютно не помогающих в работе над формированием эталона оператора [10 – 13]. Условно все модели можно разделить на две большие группы в зависимости от того, какое понимание личности легло в основу модели специалиста: первая группа – понимание личности как набора свойств и вторая – понимание личности как целостной системы [10].

Проведенный анализ предметной области выявил ряд существенных проблем. Одной из проблем профессионального отбора является практически полное отсутствие автоматизированной поддержки некоторых основных этапов профотбора. Проведенный анализ современного воззрения на модель специалиста свидетельствует о том, что ни одна из существующих моделей не является универсальной и в большинстве случаев носит узкопрофильный характер, в соответствии с видами, объектами и средой профессиональной деятельности различных специалистов.

Целью данной статьи является разработка модели специалиста и формирования батареи диагностических методик для оценки профессионально важных качеств.

Основная часть

Содержание психологического изучения основывается на требованиях к социальным и психологическим характеристикам, сформулированным по результатам изучения психологических аспектов профессиональной деятельности. При этом содержание психологических требований профессии трактуется шире психогаммы специалиста именно за счет разносторонней оценки склонностей и черт характера, которые необходимы для определения психологической совместимости с различными типами людей.

Со все большим внедрением и совершенствованием средств автоматизации и с расширением

перечня задач решаемых автоматически и автоматизировано растет цена ошибок при принятии решений оператором, соответственно возрастает ответственность за каждое принятое решение [6]. Для того, что бы уменьшить риск совершения ошибок необходимо проведение научно обоснованного профессионального отбора и проведения дальнейших исследований по совершенствованию системы подготовки и контроля подготовленности ЛБР.

В общем случае профессиональный отбор можно разбить на следующие три основных стадии: подготовительная, оценочная и заключительная.

С исследовательской точки зрения наиболее интересными представляются первая (подготовительная) стадия и третья заключительная; они же являются и самыми трудными для процесса автоматизации. Весь процесс профессионального отбора представлен на рис. 1.

Для того чтобы избежать субъективности при определении номенклатуры требуемых характеристик, а также учесть наиболее полный их список в экспертную группу необходимо включить 4 – 5 специалистов непосредственно занимающихся данной работой и 2 – 3 человека из числа руководящего состава. Структура экспертной группы представлена на рис. 2.

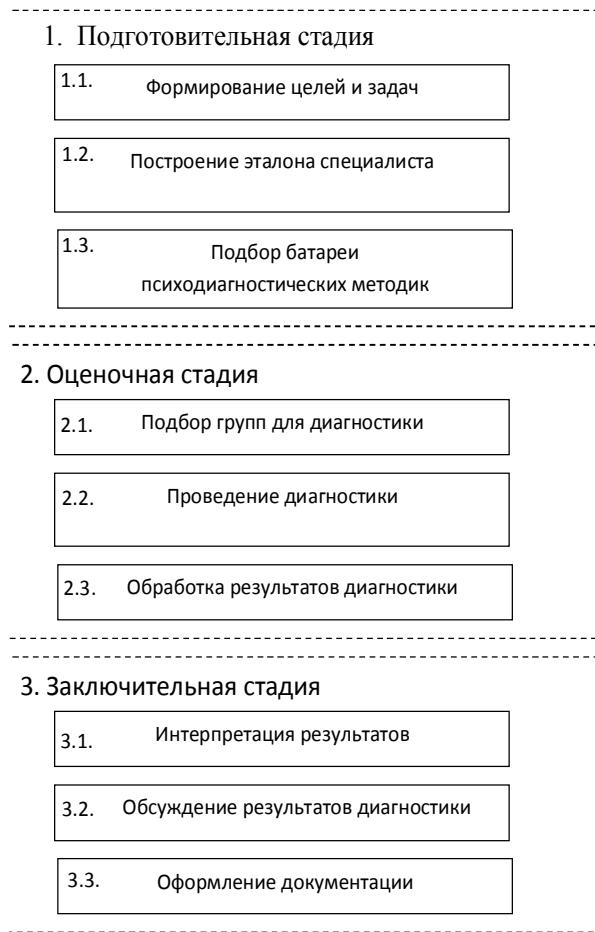


Рис. 1. Обобщенный алгоритм процесса профессионального отбора



Рис. 2. Структура экспертной группы

В самом общем случае алгоритм подготовительной стадии профессионального отбора приведен на рис. 3.

Процесс оценки специалиста, как профессионала, очень сложен и имеет множество аспектов. Так как анализ субъектно-объектных взаимосвязей, возникающих в процессе деятельности оператора, наиболее полно может раскрыть и индивидуальные особенности, и уровень подготовки, и причины, влияющие на снижение эффективности его деятельности, то его структура должна включать в себя как характеристики профессии, так и характеристики человека, специфичные конкретному труду [12].

На данный момент портрет специалиста может состоять из различных компонент, по которым проводится отбор. В идеальном случае портрет специалиста имеет структуру, представленную на рис. 4.

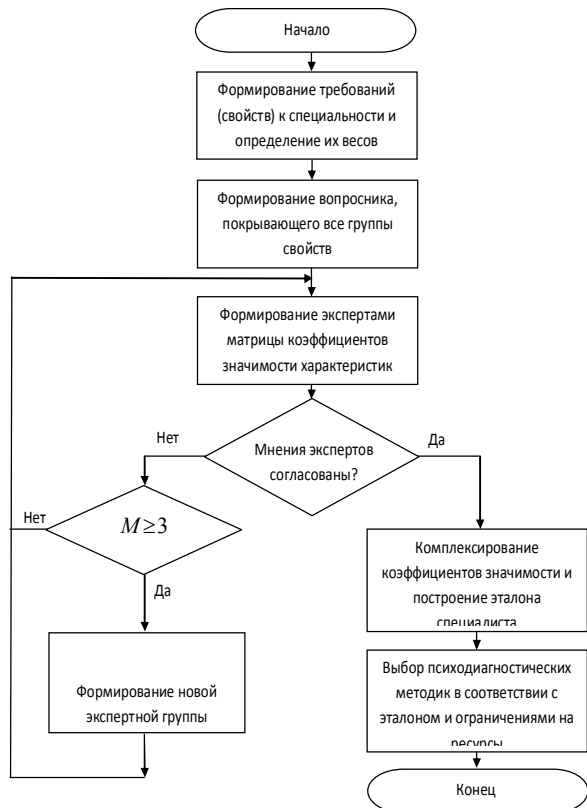


Рис. 3. Обобщенный алгоритм начальной стадии профессионального отбора

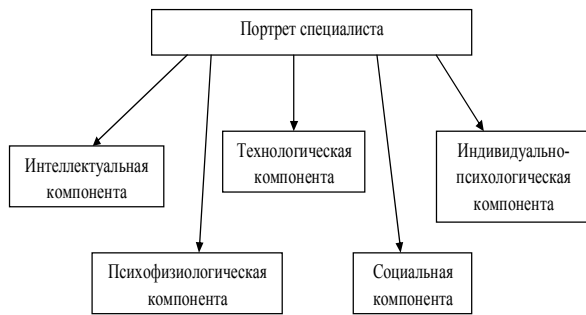


Рис. 4. Структура модели портрета специалиста

По каждой из представленных компонент определяются свои профессионально важные качества, проводится их оценка и проводится диагностика претендентов. Из приведенной структуры видно, что профессиограмма любого специалиста q может быть описана с помощью совокупности кортежей $\langle d_{q1}^1, d_{q2}^1, \dots, d_{q1}^1 \rangle$, $\langle d_{q1}^2, d_{q2}^2, \dots, d_{qu}^2 \rangle$, $\langle d_{q1}^3, d_{q2}^3, \dots, d_{qa}^3 \rangle$, $\langle b_{q1}, b_{q2}, \dots, b_{qk} \rangle$, $\langle t_{q1}, t_{q2}, \dots, t_{qn} \rangle$, $\langle s_{q1}, s_{q2}, \dots, s_{qm} \rangle$, $\langle v_{q1}, v_{q2}, \dots, v_{qr} \rangle$ либо одним составным кортежем $\langle d_{q1}^1, d_{q2}^1, \dots, d_{q1}^2, d_{q2}^2, \dots, d_{qu}^2, d_{q1}^3, d_{q2}^3, \dots, d_{qa}^3, b_{q1}, b_{q2}, \dots, b_{qk}, t_{q1}, t_{q2}, \dots, t_{qn}, s_{q1}, s_{q2}, \dots, s_{qm}, v_{q1}, v_{q2}, \dots, v_{qr} \rangle$,

где $D_1 = \{d_{q1}, d_{q2}, \dots, d_{q1}\}$ – множество требований, предъявляемых к специалисту, в области знаний; $D_2 = \langle d_{q1}^2, d_{q2}^2, \dots, d_{qu}^2 \rangle$ – множество требований, предъявляемых к специалисту в области специальных знаний; $D_3 = \langle d_{q1}^3, d_{q2}^3, \dots, d_{qa}^3 \rangle$ – множество требований по интеллектуальным возможностям ЛБР; $V = \{b_{q1}, b_{q2}, \dots, b_{qk}\}$ – множество психофизиологических свойств, предъявляемых к ЛБР, для эффективного выполнения заданных функций; $T = \{t_{q1}, t_{q2}, \dots, t_{qn}\}$ – множество требований, предъявляемых к ЛБР, в технической подготовке; $S = \{s_{q1}, s_{q2}, \dots, s_{qm}\}$ – множество требований, предъявляемых к ЛБР, в области социальных отношений; $V = \{v_{q1}, v_{q2}, \dots, v_{qr}\}$ – множество психологических свойств, которыми должен обладать специалист для эффективного выполнения заданных функций.

В реальных условиях чаще всего рассматривают только некоторые компоненты, отбрасывая "ненужные". Чаще всего при отборе поэтапно проводят только психологический отбор, психофизиологический, медицинский отбор и контроль знаний не проводятся либо проводятся формально (рис. 5).

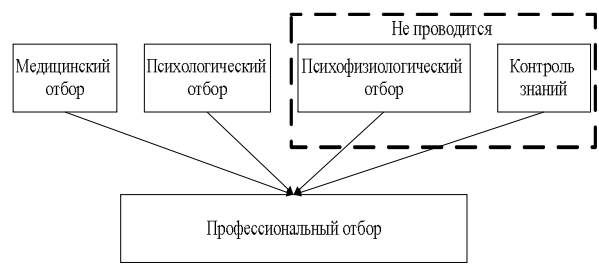


Рис. 5. «Реальная» структура профессионального отбора

Такое разделение охватывает наибольшую совокупность характеристик, требующих диагностики. Именно определение этой совокупности параметров и вызывает одну из самых значительных трудностей. И если медицинский контроль и контроль знаний имеют юридический статус, то есть на основании полученных данных возможно официальное принятие решения, то проведение психологического отбора юридически не закреплено. Однако именно по результатам всех трех составляющих этого процесса возможно принятие корректного решения [13].

Основываясь на понимании личности как субъекта социальных отношений и активной деятельности в [5] была предложена четырехкомпонентная структура модели личности, представленная на рис. 6.



Рис. 6. Профессионально обусловленная модель структура личности

Обобщая все описанное выше модель специалиста можно представить в виде иерархической структуры (рис. 7) [6 – 8].

Предложенная многоуровневая модель дает возможность декомпозировать свойства специалиста на отдельные характеристики [8].

Таким образом, в соответствии с моделью, приведенной на рис. 7, портрет специалиста для любой специальности может быть описан следующим образом.

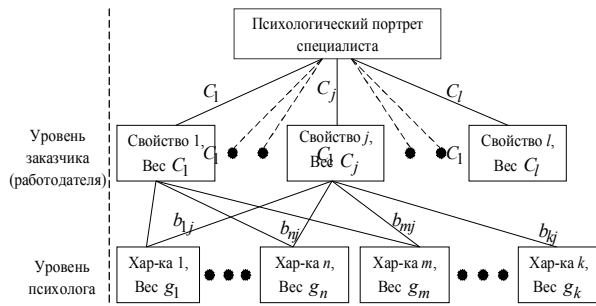


Рис. 7. Многоуровневая модель психологического портрета специалиста

Для уровня заказчика $\langle b_1, b_2, \dots, b_l \rangle$ и $\langle c_1, c_2, \dots, c_l \rangle$; для уровня психолога $\langle x_1, x_2, \dots, x_k \rangle$ и $\langle g_1, g_2, \dots, g_k \rangle$; где $V = \{b_1, b_2, \dots, b_l\}$ – множество свойств, описывающих психологический портрет специалиста; $C = \{c_1, c_2, \dots, c_l\}$ – множество весовых коэффициентов свойств; $X = \{X_1, X_2, \dots, X_k\}$ – множество характеристик, описывающих все множество V , а $G = \{g_1, g_2, \dots, g_k\}$ – соответствующие весовые коэффициенты характеристик.

В общем виде модель специалиста можно представить как: $СЦ = \langle V, C, X, G \rangle$.

Приведенная модель позволяет наглядно представлять психологический портрет специалиста при работе с экспертами над построением эталонного портрета специалиста с помощью метода экспертных оценок, а также позволяет достаточно легко автоматизировать построение эталона специальности.

При подготовке к диагностике особое внимание следует обратить на подбор батареи психодиагностических методик, так как именно она является инструментом для получения исходных и обобщенных характеристик обследуемой группы. Для постановки ряда задач оптимального выбора психодиагностических методик необходима формализация современного представления о данных методиках.

Пусть базовое множество $\Omega = \bigcup_{i=1}^n \omega_i$ – есть множество всех возможных психологических (психофизиологических) свойств, которыми может обладать отдельный индивидуум. Каждое из этих свойств, в свою очередь, характеризуется некоторым кортежем отдельных характеристик:

$$\omega_i \Rightarrow b_i = \langle b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ik_i} \rangle.$$

Обозначим множество $V = \bigcup_{i=1}^n b_i$ – множество всех возможных психологических характеристик, элементами которого являются отдельные компоненты вышеуказанных кортежей. Обозначим эти компоненты (частные характеристики) как c_j , тогда

выполняется соотношение $V = \bigcup_{j=1}^N c_j$, где N – общее число различных характеристик.

Для проверки степени проявления каждой из психологических характеристик имеются различные психодиагностические методики, позволяющие с той или иной степенью точности определить степень их выраженности у индивидуума.

Введем следующие обозначения: T^{c_j} – множество психодиагностических методик, которые могут проверять степень проявления характеристики c_j ; T^{b_i} – множество психодиагностических методик, которые могут проверять степень проявления свойства b_i ; $T_C = \bigcup_{j=1}^N T^{c_j}$ – множество всех возможных психодиагностических методик, которые могут проверять отдельные характеристики; $T_b = \bigcup_{i=1}^n T^{b_i}$ – множество всех возможных методик, которые могут проверять свойства.

Пусть имеется некоторая психодиагностическая методика t . Обозначим C_t как $C_t = \{c_{t1}, c_{t2}, \dots, c_{tk_t}\}$ – множество характеристик, а $V_t = \{b_{t1}, b_{t2}, \dots, b_{tn_t}\}$ – множество свойств, которые могут быть проверены с помощью данной методики. Тогда психодиагностическая методика полностью описывается либо двумя отдельными кортежами $\langle c_{t1}, c_{t2}, \dots, c_{tk_t} \rangle$ и $\langle b_{t1}, b_{t2}, \dots, b_{tn_t} \rangle$, либо одним общим кортежем $\langle c_{t1}, c_{t2}, \dots, c_{tk_t}, b_{t1}, b_{t2}, \dots, b_{tn_t} \rangle$, где k_t – это количество характеристик, которые могут быть проверены с помощью методики t , а n_t – количество свойств, которые могут быть проверены с помощью психодиагностической методики t .

Разработанная формализованная модель психодиагностической методики полностью соответствует современным воззрениям психологов и специалистов по профотбору.

Однако приведенная модель не учитывает ни разнообразные ресурсы, необходимые для проведения конкретной методики, ни валидность получаемых с ее помощью результатов. Представленная модель должна послужить основой для разработки обобщенной структурной модели психодиагностической методики, включающей в себя ряд дополнительных характеристик.

Предположим, что в некоторой батарее психодиагностических методик все методики направлены только на определение конкретных характеристик и их последующее комплексирование в свойства, и портрет испытуемого [12].

Будем полагать, что все методики выполняются последовательно, т.е. расход каждого из ресурсов является аддитивной функцией.

Учитывая разработанную модель психодиагностической методики, батарею психодиагностических методик можно описать следующим образом:

$$Q_t = \langle \bar{t}, C_t, N_t, B_t, P_t, V_{c_t}, R_t \rangle, \quad (1)$$

где \bar{t} – вектор диагностирующих методик; C_t – множество всех характеристик, проверяемых в результате использования всей батареи психодиагностических методик (необходимо заметить, что практически во всех случаях имеется избыточность, т.е. в различных методиках батареи могут проверяться одинаковые характеристики); B_t – множество всех свойств, оцениваемых на основании полученных характеристик; V_{c_t} – вектор валидностей по каждой из характеристик, рассчитанный на основании валидностей всех методик батареи по каждой из характеристик, изменяется от 0 до 1; N_t – коэффициент надежности батареи психодиагностических методик, изменяется от 0 до 1; P_t – вектор вероятностей точного определения методикой заданных характеристик, изменяется от 0 до 1; R_t – вектор ресурсов, необходимых для проведения диагностики при помощи батареи психодиагностических методик.

Основными компонентами вектора ресурсов являются: L – вектор привлекательности в использовании для каждой методики, изменяется в пределах от 0 до 100; T – среднее время, затрачиваемое на проведение всей батареи психодиагностических методик, измеряется в минутах и является аддитивной функцией; S – стоимость батареи психодиагностических методик, вычисляется как сумма стоимости всех методик, входящих в батарею.

Анализируя литературу [12, 13], в настоящей работе предложен простой способ вычисления надежности батареи психодиагностических методик. При нашем допущении, что все методики выполняются последовательно, и у нас имеется n психодиагностических методик (рис. 8).

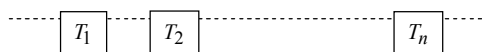


Рис. 8. Схема процесса последовательной диагностики

Тогда коэффициент надежности всей батареи психодиагностических методик N_t может быть вычислена по формуле:

$$N_t = \prod_{t=1}^n N_t, \quad (2)$$

где N_t – коэффициент надежности психодиагностической методики t .

Пусть для составления некоторого психологического портрета A необходимо знать некоторый набор психологических свойств $B(A)$, зависящих, в свою очередь от комплекса характеристик $C(A)$. Необходимо заметить, что последовательность соответствий $A \rightarrow B(A) \rightarrow C(A)$ определяется на основе современных психологических знаний. При этом на основе знаний об одних и тех же характеристиках, могут быть получены оценки различных свойств, с учетом различной степени значимости характеристик, входящих в эти свойства, что говорит о том, что отображения $A \rightarrow B(A) \rightarrow C(A)$ не являются взаимно-однозначными.

Сформулируем задачи безусловной: $\min_{\bar{t}, C(A) \subset C_t} r_i(\bar{t})$ для различных $i = 1, 2, \dots, k$ и условной: $\min_{\bar{t}, C(A) \subset C_t} r_i(\bar{t}) : r_1(\bar{t}) \leq r_1, \dots, r_k(\bar{t}) \leq r_k$, для различных $i = 1, 2, \dots, k$.

Обозначим $V(A, \bar{t})$ – коэффициент валидности психологического портрета A , полученного с помощью батареи психодиагностических методик \bar{t} . Тогда по [2 – 5] можно сформулировать следующий, принципиально новый комплекс задач

– безусловной оптимизации (поиск глобального экстремума):

$$\max_{\bar{t}, C(A) \subset C_t} V(A, \bar{t});$$

– условной оптимизации, возникающих при построении батареи диагностирующих методик:

$$\min_{\bar{t}, C(A) \subset C_t} V(A, \bar{t}) : r_1(\bar{t}) \leq r_1, \dots, r_k(\bar{t}) \leq r_k, \text{ для всех } i = 1, 2, \dots, k$$

Разработанные модели, а также сформулированные оптимизационные задачи могут лечь в основу для разработки алгоритмов и процедуры выбора психодиагностических методик для проверки степени выраженности психологических или психофизиологических свойств.

Учитывая вышесказанное и используя литературу [7] был составлен обобщенный алгоритм выбора психодиагностической методики для проверки степени выраженности конкретного свойства X_i (рис. 7).

На основе разработанного алгоритма и анализа литературы [11] решим задачу формирования батареи психодиагностических методик в общем случае. Пусть для некоторого набора свойств $\omega = \langle X_{i_1}, X_{i_2}, \dots, X_{i_k} \rangle$ необходимо найти методику или сформировать батарею диагностирующих методик, проверяющих эти свойства.

Обобщенный алгоритм решения этой задачи, представлен на рис. 9, 10.

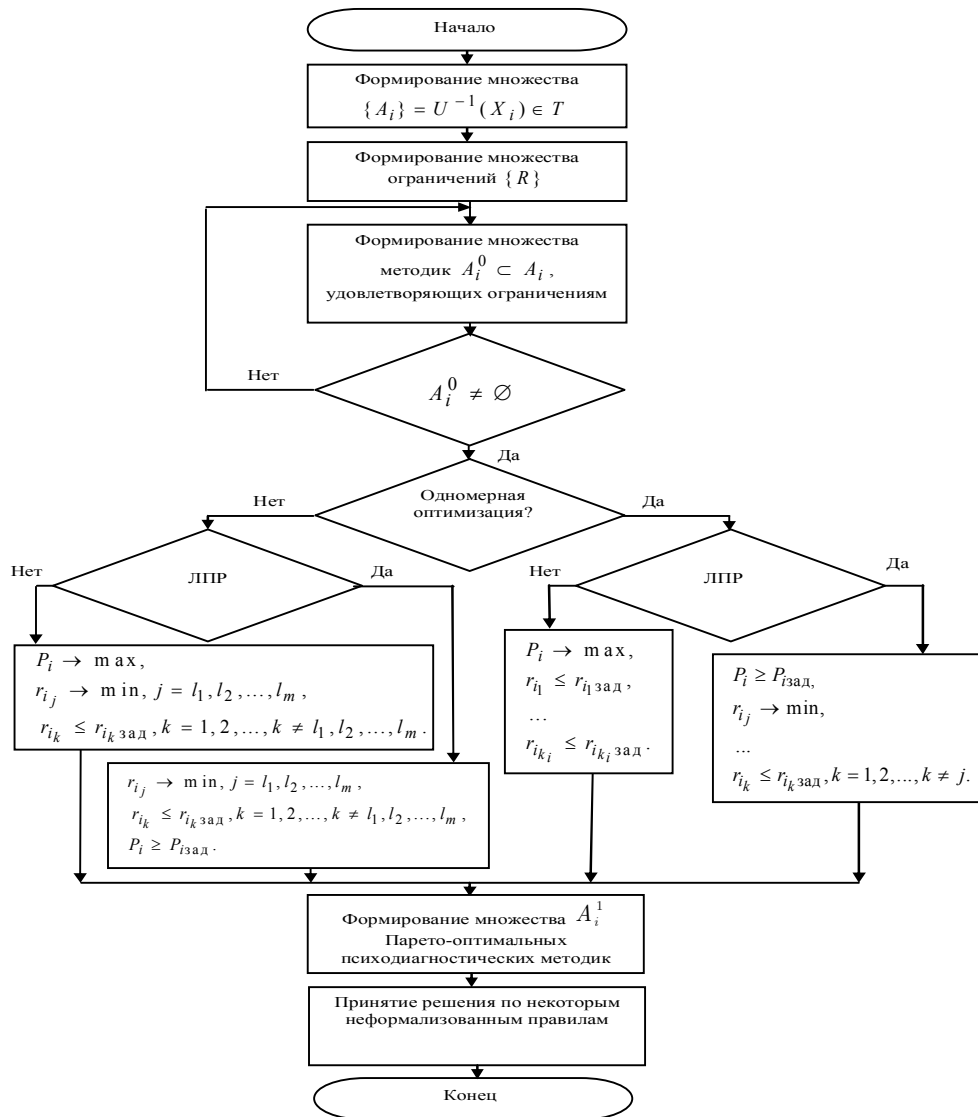


Рис. 9. Блок-схема алгоритма выбора диагностической методики для свойства X_i

Предложенный подход позволил впервые сформулировать задачу выбора батареи диагностических методик как задачу оптимизации. Разработанный комплекс алгоритмов, позволил формализовать все этапы выбора оптимальной батареи диагностирующих методик:

1. Осуществляет выбор наилучший методики для конкретного свойства;
2. Осуществляет построение батареи методик для набора свойств.

Разработанные алгоритмы можно интерпретировать как комплексную методику определения батареи психодиагностических методик для диагностики претендентов.

Для планирования оптимальной стратегии проведения профессионального отбора с учетом различных ресурсных ограничений необходимо разработать способы оценки вероятности правильной диагностики психологических характеристик.

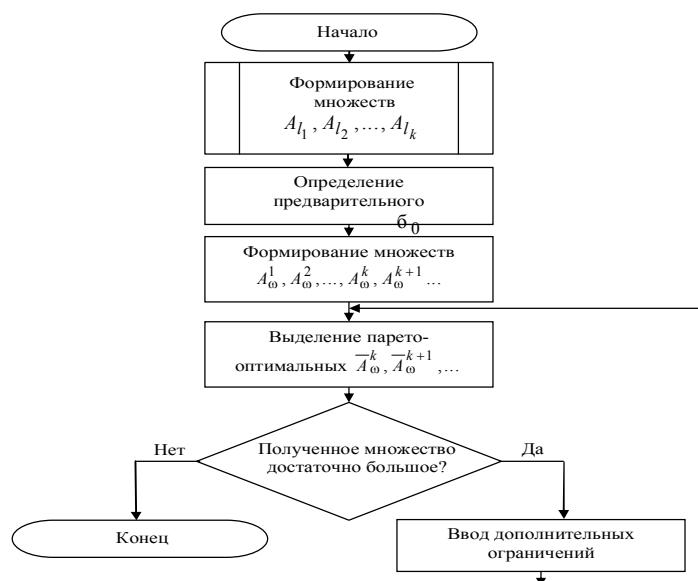


Рис. 10. Алгоритм формирования батареи психодиагностических методик для набора свойств ω

Выводы

Разработана модель психологического портрета специалиста, представленная в виде иерархической структуры, верхний уровень которой, отражает видение заказчика (клиента) и содержит требуемые свойства и их коэффициенты значимости, а нижний уровень является совокупностью характеристик влияющих на соответствующие свойства, а так же соответствующие весовые значения.

Данная модель психологического портрета специалиста позволяет наглядно его представлять при работе над построением эталона специалиста с помощью метода экспертных оценок, а также позволяет достаточно легко автоматизировать процесс создания эталонной модели специалиста для конкретного вида деятельности и позволит получить оценки значимости каждой из полученных характеристик.

Новизна модели заключается в комплексировании точек зрения на эталон специалиста со стороны заказчика и со стороны психологов, при этом значимость элементов верхнего уровня получается от экспертов (заказчиков) для каждого портрета, в то время как веса взаимосвязей характеристик и определенного свойства являются постоянными вне зависимости от специальности и могут быть получены от экспертов-психологов заранее. Комплексная оценка весов (значимости) дуг получается с помощью методов

На основе разработки и анализа формализованного описания, имеющихся психодиагностических методик разработаны обобщенная модель психодиагностической методики и структурная модель батареи психодиагностических методик отличаются от известных формализованным представлением, а так же учетом вектора ресурсов необходимых для реализации методики, требования по надежности получаемых результатов диагностики, а также слабо формализованные предпочтения лиц, проводящих психодиагностику.

Предложенный подход позволил впервые сформулировать задачу выбора батареи психодиагностических методик как задачу оптимизации. Разработанный комплекс алгоритмов, позволил формализовать все этапы выбора оптимальной батареи диагностирующих методик.

Предложенные методы процедуры, реализованные в виде алгоритмов, позволяют достаточно легко автоматизировать выбор необходимого набора психо-

диагностических методик для качественного проведения процедуры диагностики претендентов на необходимую должность, а также сократить время на поиск оптимального набора, удовлетворяющего имеющимся ресурсам.

Список литературы

1. Литвак Б.Г. *Экспертные технологии в управлении: уч. пос.* / Б.Г. Литвак. – М.: Дело, 2004. – 197 с.
2. Ломов Б.Ф. *О системном подходе к психологии* / Б.Ф. Ломов // *Вопросы психологии*. – 1975. – № 3. – С. 134-138.
3. Назаренко Н.А. *Упрощенная модель психологического портрета для оценки валидности и оптимизации батареи тестов для диагностики специалистов* / Н.А. Назаренко // *Психолого-педагогическое образование на современном этапе: реалии и перспективы: мат-лы междунар. науч.-пр. конф., г. Актобе, 25 – 26 мая 2006 г.* – Актобе, 2006. – Ч. 1. – С. 113-114.
4. Львов В.М. *Психология труда: уч. пос. для вузов* / В.М. Львов. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2005. – 180 с.
5. Маклаков С.В. *CASE – средства разработки информационных систем* / С.В. Маклаков. – М.: Диалог-МИФИ, 2000. – 280 с.
6. Маркова А.К. *Психология профессионализма* / А.К. Маркова. – М., 1996. – 153 с.
7. Мартыненко М.В. *Человекомашинные процедуры поддержки организационно-управленческих решений: уч. пос.* / М.В. Мартыненко, О.И. Шеховцов. – СПбГЭТУ, СПб, 2001. – 157 с.
8. Чабаненко П.П. *Сравнительная оценка эффективности систем "человек-техника"* / П.П. Чабаненко. – К.: О-во "Знание" Украинской ССР, 1980. – 24 с.
9. Шадриков В.Д. *Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход* / В.Д. Шадриков // *Высшее образование сегодня*. – 2004. – № 8. – С. 56-61.
10. Шадриков В.Д. *Деятельность и способности* / В.Д. Шадриков. – М., 1994. – 68 с.
11. Мерлин В.С. *Психология индивидуальности* / В.С. Мерлин. – Москва-Воронеж, 1996. – 146 с.
12. Месарович М. *Общая теория систем: Математические основы. [Текст]* / М. Месарович, Я. Такахаара. – М.: Мир, 1978. – 342 с.
13. Назаренко Н.А. *Процедура определения набора диагностических методик в соответствии с построенным психологическим портретом и имеющимися ресурсами* / Н.А. Назаренко // *Изв. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» (Известия государственного электротехнического университета). Сер. Информатика, управление и компьютерные технологии*. – СПб., 2007. – Вып. 2. – С. 26-29.

Поступила в редколлегию 13.07.2012

Рецензент: канд. техн. наук, проф. Б.Н. Судаков, Национальный технический университет «ХПИ», Харьков.

МЕТОДИ І ПРОЦЕДУРИ ВІДБОРУ ОПЕРАТОРІВ АСУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИНЯТТЯ РІШЕНЬ

М.А. Павленко

Використання систем підтримки прийняття рішень при реалізації спеціального математичного та програмного забезпечення перспективних комплексів засобів автоматизації приведе до істотної зміни алгоритмів діяльності операторів таких систем. Тому вже на сьогоднішньому етапі гостро постають питання розробки процедур відбору операторів, оцінки їх професіоналізму і здатності виконувати свої функції в умовах, що змінилися. Розробці таких процедур і присвячена дана стаття.

Ключові слова: оператор, відбір операторів, інженерна психологія, ергономіка.

METHODS AND PROCEDURES FOR THE SELECTION OF OPERATORS USING SMART AUTOMATED DECISION SUPPORT SYSTEMS

M.A. Pavlenko

The use of decision support systems for the implementation of specialized mathematical software and advanced automation systems will lead to significant changes in the algorithms of the operators of such systems. Therefore, even at this stage of development, questions arise acutely selection procedures operators evaluate their professionalism and ability to function in the changing conditions. The development of such procedures present the article.

Keywords: operator, selection of operators, engineering psychology, ergonomics.