

В. Ф. Присняков, Ю. И. Кияшко,
В. Г. Шевченко, К. В. Присняков
(ИГТМ НАН Украины)

О МЕТОДИКЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ ГОРНОРАБОЧИХ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ

Викладено основні положення методики комплексної оцінки особливостей особистості гірників і визначення їхньої професійної придатності. Приведено приклади використання методики.

ABOUT A METHODIC OF A COMPLEX ESTIMATION OF FEATURES OF THE PERSON OF THE COLLIERIES AND DEFINITION OF THEIR PROFESSIONAL SUITABILITY

The main rules of a methodic of a complex estimation of features of the person of the colliers and definition of their professional suitability are set up. The examples of usage of a methodic are adduced.

Процесс добычи угля в шахтах является экстремальным, что приводит к нелинейному поведению человека, которое существенно усложняет исследование и моделирование процессов угледобычи с учетом параметров горнорабочих. В литературе в настоящее время есть только общие постановки возможных направлений решения возникающих задач без разработки теоретических основ определения путей управления поведением, как отдельного человека, так и коллектива. Актуальным остается вопрос безопасности угольных предприятий. Из расследований крупных аварий, анализа обстоятельств и причин взрывов метана, произошедших за последние годы, установлено, что все реже дают отказы применяемые современные машины и оборудование, и все чаще решающим фактором (причиной) является человеческий фактор в различных формах и видах.

На стратегию поведения горнорабочих влияют события, как в стране, так и на предприятии, которые определяют социальную и кадровую политику его руководства. Следовательно, остро встает вопрос о том микроклимате в бригаде шахтеров, который проявляется на различных уровнях - уровне руководителей и уровне исполнителей. При изучении конфликтов в трудовых коллективах в фокусе внимания обычно оказываются причины этих конфликтов. При этом в качестве типичных можно выделить как объективные факторы (недостатки в организации производственных процессов, неблагоприятные условия труда, несовершенство системы его оплаты и др.), так и недостатки в деятельности руководителей (ошибочность решений, недостаточная компетентность, недостатки стиля руководства и т.д.), противоречия в интересах членов рабочих групп, нарушения внутригрупповых норм поведения, а также их личностные особенности.

В настоящее время имеется широкая нормативная и законодательная база для осуществления подготовки и отбора кадров [1-7]. Проблема разработки и применения систем, позволяющих правильно подобрать кадры для угледобывающих предприятий, является актуальной как в Украине, так и за рубежом. При разработке таких систем важным является вопрос адаптации широко апробированных методов оценки психофизических параметров человека к специфике горных профессий.

Объектом настоящего исследования являются работники угольных шахт. Разработанная методика позволяет проводить комплексное исследование особенностей личности горнорабочих и определять их профессиональную пригодность как на этапе подбора новых кадров, так для оперативного анализа показателей их трудовой деятельности.

Разработанный алгоритм исследований особенностей личностей шахтеров и определения их профессиональной пригодности включает:

1) исследование индивидуальных психофизиологических особенностей личностей шахтеров (динамики их функционального состояния);

2) определение параметров межличностных конфликтов для шахтерской смены и определение индивидуально-типологических особенностей и их влияния на процесс принятия решения с использованием методик на выявление общих понятий, определения интеллектуальной лабильности, общих способностей и коэффициента интеллекта, методики на определение темперамента;

2.1) оценку индивидуально-типологических изменений в зависимости от возраста, стажа подземных работы, специальности, образования работников шахтерской смены;

3) оценку эффективности принятия оперативных решений и способности к прогнозированию последствий и определение условий разрешения конфликтных ситуаций в шахтерской смене;

3.1) оценку эффективности информационных и технических решений;

3.2) исследование влияния психологических компонентов личности горнорабочих на эффективность их труда, оптимизацию межличностных отношений в условиях работы в лаве;

4) определение готовности горнорабочего и звена трудового коллектива к высокопроизводительной и безопасной работе: комплексное тестирование по определению предпочитаемых сфер деятельности, оценке сенсомоторных реакций и реакций на движущийся объект, определение мотивации к самозащите, мотивации к успеху, способности к риску, определение профориентации, проведение системного многофакторного исследования личности, определение межличностных отношений в бригаде горнорабочих и пр. [8];

5) выдачу рекомендаций о соответствии, предрасположенности, психофизических возможностей и необходимости выполнения работ по специальности.

Для проведения экспериментальных исследований психофизиологических особенностей шахтеров была использована методика Прохорова А.О., предварительно модифицированная для диагностики психических состояний в профессиональной деятельности. Необходимо было привести основные данные

тестируемого и ответить на вопросы, содержащиеся в опроснике рельефа психического состояния личности [9]. Результаты ответа по каждому вопросу переводились в баллы, определялся средний балл по каждой основной структуре психического состояния: по психическим процессам (S_1); по физиологическим реакциям (S_2); по шкале переживаний (S_3); по поведению (S_4), определялся удельный вес каждой структуры в общей сумме психического состояния и коэффициенты: $K_1 = S_1/S_2$, $K_2 = S_3/S_2$, $K_3 = S_4/S_2$.

Ответы были дифференцированы по возрастным категориям респондентов (динамика психических состояний возрастных категорий), стажу профессиональной деятельности (динамика психических состояний в зависимости от стажа профессиональной деятельности), специфике шахтерского труда (проходчик, взрывник, рабочий очистного забоя и т.д.). Основные результаты тестирования приведены на рис. 1, 2.

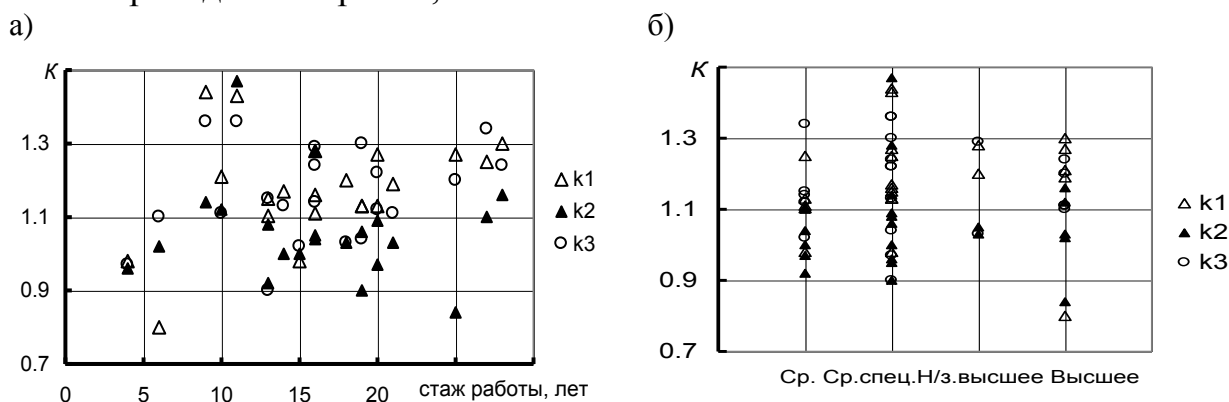


Рис. 1 - Зависимость коэффициентов K_1 , K_2 , K_3 от стажа работы (а) и образования (б)

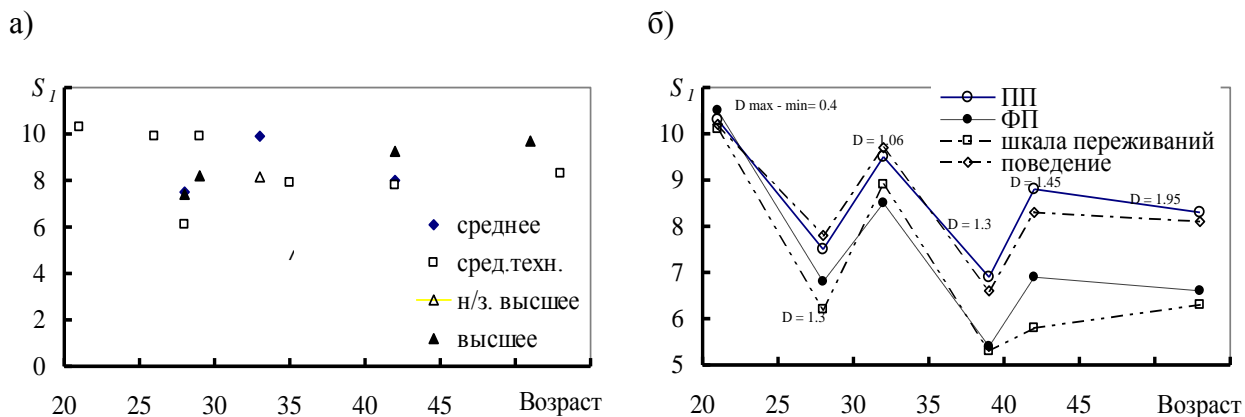


Рис. 2 – Изменение психических процессов от возраста и уровня образования (а) расхождение основных элементов и образование пар психологических процессов (б)

Анализ эмпирических данных позволяет выделить тенденции, характерные для горнорабочих: зависимость составных частей (элементов) состояний равновесности-неравновесности от возраста, уровня образования и условий работы; расхождение составных элементов и образование пар: психические процессы - поведение; физиологические реакции - шкала переживаний; диапазон разброса значений составных элементов зависит от возраста и, следовательно, от стажа

работы; четко прослеживаются 2 возрастных кризиса: кризис 30 лет; и кризис 40 лет, успешное разрешение которых характеризуется продуктивной и творческой работой над собой; величина отклонения от среднего значения по профилю психического состояния специфична для представителей различных профессий. В процессе изучения временного аспекта выявлены временные закономерности - неравномерность и гетерохронность: неравномерность возрастного развития выражается в том, что отдельные психические функции и личностные качества имеют определенную траекторию изменений во времени, которая может иметь как простой, так и сложный (криволинейный) характер; гетерохронность возрастного развития проявляется в несовпадении во времени оптимума способностей (сенсорные – до 30 лет, а интеллектуальные – до 40 лет).

Одной из задач исследования было определение индивидуально-типологических особенностей и их влияние на процесс принятия решения. Тестирование на выявление общих понятий заключалось в выявлении склонности личности к обобщениям и анализу. С помощью методики на определение интеллектуальной лабильности выявлялась способность к переключению внимания, умение быстро переходить с решения одних задач на выполнение других, не допуская при этом ошибок (коэффициент лабильности определяется отношением $K_{\text{лаб}} = N_i / N$, где N_i - число правильных ответов; N - число заданий). С помощью методики на определение общих способностей и коэффициента интеллекта оценивались интеллектуальные способности и определялось, в какой мере испытуемый обладает нестандартным мышлением. Тестирование заключалось в подсчете количества правильных ответов и определении коэффициента интеллекта. Определялись такие психические свойства, как нейропсихическая лабильность, экстраверсия, интроверсия и психотизм.

Для выявления личностно-типологических особенностей определен тип темперамента и проведены расчеты показателя индивидуальности по формулам $\rho' = \sqrt{I^2 + N^2}$ и $\rho' = \sqrt{\mathcal{E}^2 + N^2}$, где ρ' - показатель индивидуальности, I - показатель интроверсии, \mathcal{E} - показатель экстраверсии, N - показатель стабильности.

Результаты определения изменения способности к обобщению и коэффициента лабильности от возраста, стажа и специальности горнорабочих представлены на рис. 3, 4. Анализ результатов показал, что с увеличением возраста склонность (способность) к обобщению и анализу возрастает с 20-25 лет до 40-45 лет примерно в 2 раза, после 45 лет способность к обобщению снижается (с 6,5 до 4,8). Прирост способности к обобщению наиболее ярко выражен в диапазоне 25-40 лет, в дальнейшем возрастание замедляется, а после 45 лет идет на спад.

С возрастанием стажа и опыта работы наблюдается возрастание способности к анализу, обобщению и классификации информации. Наибольшее возрастание происходит в период от 10 до 15 лет, после 15 лет работы наблюдается незначительный спад этих способностей. Средние значения коэффициента интеллекта в зависимости от стажа работы изменяются незначительно. Отмеча-

ется возрастание показателя интеллектуальной лабильности у испытуемых со стажем работы от 5 до 10 лет.

Способность к обобщению и анализу выше, чем выше должность. Наиболее высокие показатели по интеллектуальной лабильности и коэффициенту интеллекта у испытуемых, которые занимают руководящие должности (начальник участка, бригадир, ИТР - в последнем случае наблюдается некоторое падение этих показателей, но очевидно это связано с возрастом), показатели интеллектуальной лабильности у них выше практически в 2 раза, чем у работников рабочих специальностей.

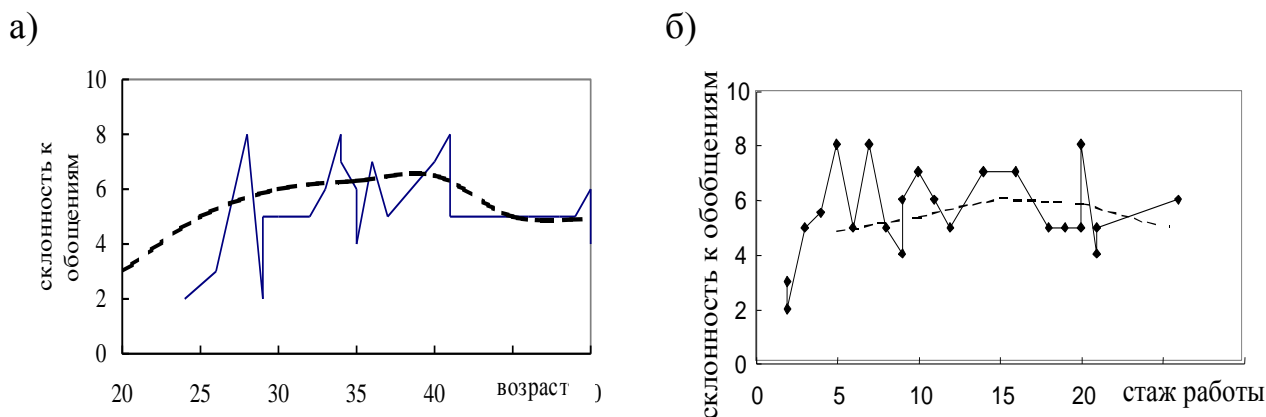
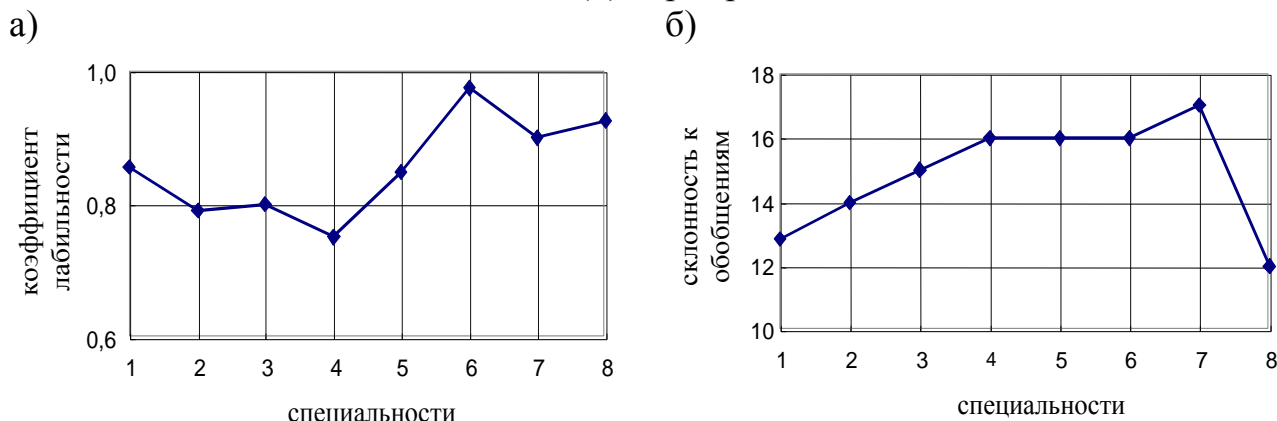


Рис. 3 - Изменение склонности к обобщениям в зависимости от возраста (а) и стажа (б) горнорабочих



1 – проходчик; 2 – машинист; 3 – оператор; 4 – электрик; 5,6 – бригадир; 7 – начальник участка; 8 – ИТР

Рис. 4 - Изменение коэффициента лабильности (а) и склонности к обобщениями (б) от специальности

Чем выше уровень образования, тем выше способность к обобщению. Различие между уровнем способности у испытуемых со средним образованием (школа) и испытуемых с техническим образованием (техникум) составляет $\approx 20\%$. У испытуемых с высшим и средним образованием $\approx 37\%$. Наибольшие показатели интеллектуальной лабильности и коэффициента интеллекта у лиц с высшим образованием, наименьшие - у лиц со средним образованием.

При определении эффективности решений горнорабочим ставилось следующее условие: дано 3 датчика газового состава с различными показателями уровня загазованности: первый датчик - не работает; второй датчик - показывает

нормальное значение; третий датчик - показатели немного превышают норму. Варианты принятия информационного решения: а) ориентация на два работающих датчика; б) ориентация на неработающий датчик; в) доложить по инстанции и прекратить работу; г) продолжить работу, не обращая внимания. Основные результаты представлены на рис. 5. Анализ результатов исследования позволил сделать следующие заключения: при принятии решения в зависимости от специальности, проходчики более ориентированы на принятие решения «а» – ориентироваться на 2 работающих датчика, «в» и «г» имеют примерно равное значение. Оператор и бригадиры – решение «г» – продолжить работу не обращая внимания на датчики; наиболее опасный вариант «г» выбирают работники со стажем от 10 до 15 лет, очевидно, сказывается определенная привычка к опасности.

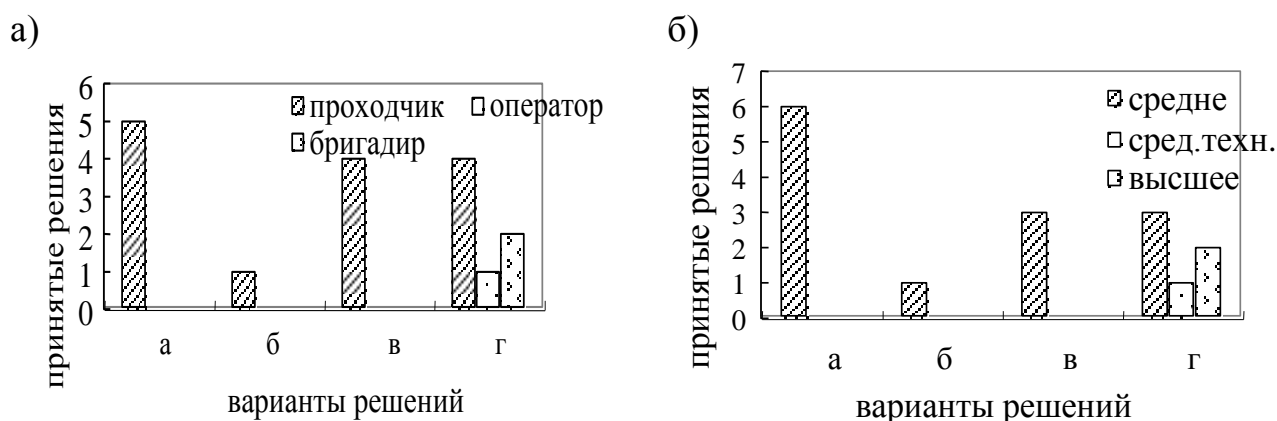


Рис. 5 - Принятие информационного решения в зависимости от специальности (а) и образования (б)

Принятие того или другого информационного решения в управленческой деятельности во многом зависит от возраста. В возрасте 30-35 лет преобладают решения, направленные на получение дополнительной информации от управляющих инстанций (вариант «в»). В возрасте до 50 лет преобладают решения, направленные на продолжение работы независимо от показателей приборов (вариант «г»), а также решения ориентированные на информацию, полученную из рабочих датчиков (вариант «а»).

Принятие информационного решения в управленческой деятельности так же во многом зависит от стажа работы, уровня образования и должности. Чем выше должность, уровень образования и больший стаж работы, тем чаще принимаются решения «г» - (продолжать работу, игнорируя информацию датчиков) и решения «а» - ориентирование на 2 работающих датчика.

Таким образом, основное значение при принятии информационных решений приобретают два параметра - начальные данные и априорные знания.

Методика исследования эффективности технических решений направлена на оценку способности к прогнозированию последствий принятого решения, потенциальных убытков и типов угроз. Испытуемым предлагалось принять техническое решение, основываясь на следующих показателях 1 - типы угрозы:

а) потеря материальных ценностей, б) угроза жизни; 2 - возможный убыток: а) количественный, б) не оцениваемый, в) ущерб здоровью, г) летальный результат; 3 - параметры: а) ожидаемое значение, б) достоверность превышения, в) оценка достоверности, г) оценка последствий. Основные результаты приведены на рис. 6.

Анализ результатов показал, что в возрасте от 25 до 30 лет из угроз наиболее нежелательная угроза «б» – потеря жизни, «бб» - возможный убыток не оценивается в диапазоне 35- 40 лет; в возрасте 45 -50 наиболее нежелательна ситуация «гг» – летальный исход. Для рабочих профессий (проходчик, машинист) наибольшую опасность представляют вариант «бб» - угроза жизни; возможные убытки и угрозы представляют трудно оцениваемые параметры. Для ИТР важным параметром является вариант «бб» и «гг» - возможные убытки и угрозы, а так же оценка последствий принятия решения. При стаже до 5 лет основной угрозой является «бб» - угроза жизни; при стаже до 10 лет - «аа» - количественные последствия; после 15 лет основным параметром является параметр «гг» - оценка последствий принятого решения.

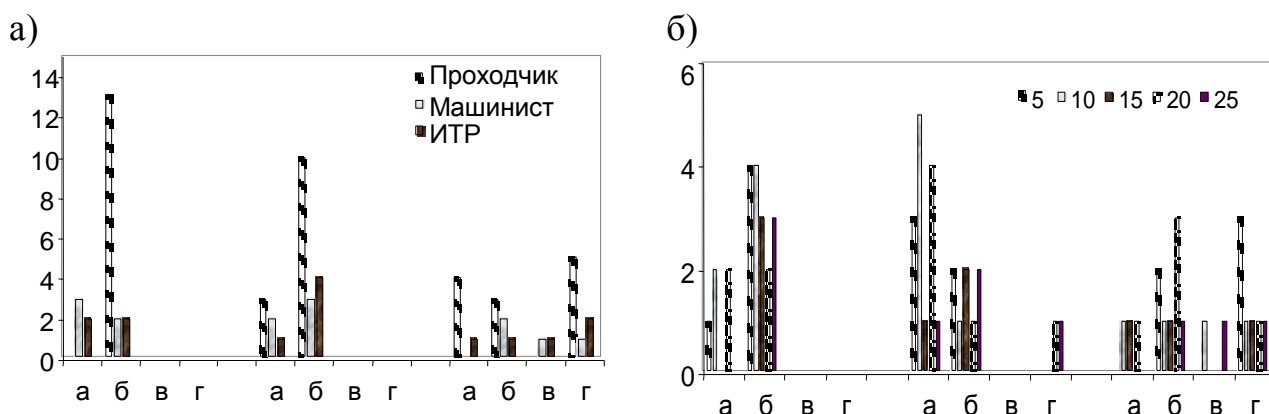


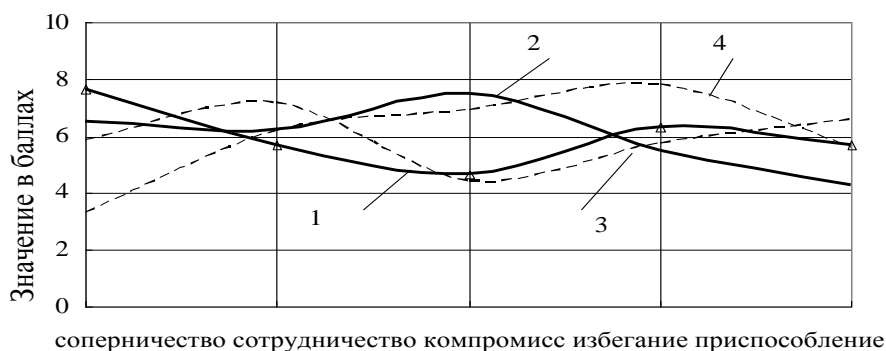
Рис. 6 - Принятие технического решения в зависимости от специальности (а) и стажа работы (б)

При принятии технического решения в зависимости от образования и должности для сотрудников с высшим образованием и занимающих руководящие должности, ведущим параметром становятся оценка возможных убытков и угроз при принятии решений, а также степень риска и ответственности каждого руководителя.

Исследования влияния психологических компонентов личности горнорабочих на эффективность их труда включало тест К. Томаса, позволяющий определить характерную тактику поведения в конфликтных ситуациях; геометрический тест С. Деллингера, помогающий понять и раскрыть то, почему один и тот же человек в похожих ситуациях поступает по-разному; цветовой тест М. Люшера, определяющий доминирующее эмоциональное состояние тестируемого. Основные результаты тестирования 2-х групп шахтеров приведены на рис. 7-9.

Приведенные результаты теста К. Томаса свидетельствуют о существенных расхождениях в стратегии поведения в зависимости от должности - для руководителей характерны стратегия соперничества и приспособления, тогда как для

проходчиков - сотрудничество и приспособление. Таким образом, для руководства как 1-ой, так и 2-ой групп характерны индивидуальные и активные действия, в то время как для проходчиков первой группы - примерно одинаково наличие индивидуальных и совместных действий с преобладанием активных действий. Для проходчиков второй группы характерно преобладание индивидуальных пассивных действий. Как в первой, так и во второй группах прослеживается низкий уровень бригадной (коллективной) сработанности - преобладают индивидуальные действия в конфликтной ситуации. Явно выражено наличие фактора несовместимости действий во второй группе - у руководства активные, у проходчиков - пассивные.



1, 2 – руководители; 3, 4 – проходчики

Рис. 7 - Сравнение стратегий поведения в конфликте в зависимости от должностных обязанностей шахтеров 2-х различных групп

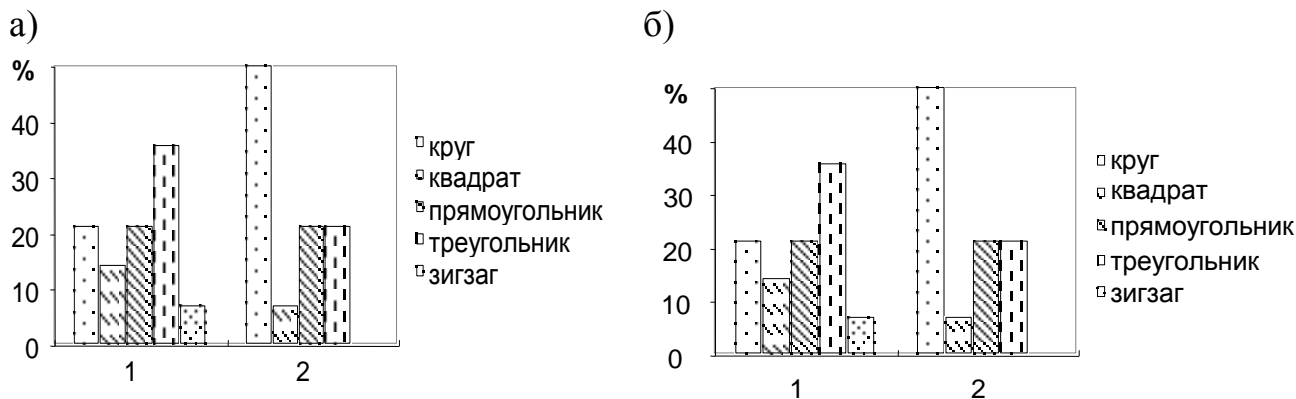
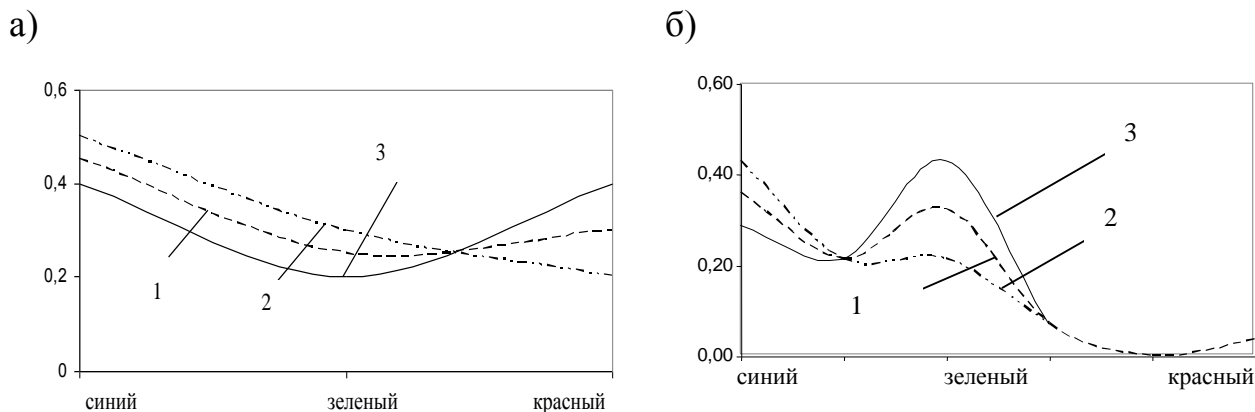


Рис. 8 – Результаты геометрического тестирования групп 1 (а) и 2 (б) по двум позициям



1 - первая позиция, 2 - вторая позиция, 3 - средние значения по двум позициям
Рис. 9 - Результаты цветового теста для группы 1 (а) и группы 2 (б)

Проанализировав данные геометрического теста С. Деллингера можно отметить, что в 1 группе по первой позиции выбор 2-х фигур составляет 30% - круг и зигзаг, а по второй позиции 30% получили круг, квадрат, прямоугольник. Во второй группе по первой позиции около 35,7% имеют треугольник, 21,4% - круг и прямоугольник, по второй позиции 50% выбрали круг, что может свидетельствовать об актуальности проблемы лидерства и окружения.

Анализ результатов теста М. Люшера показывает, что для проходчиков первой группы характерен выбор на первой позиции синего цвета и зеленого. Из этого следует, что для проходчиков характерно чувство удовлетворенности, спокойствия, стремление к спокойной обстановке и чувство целостности, потребность во внимании. Из графика видно, что если рассматривать группу в целом, то наибольшее сближение по цвету образует зеленый-красный цвета. Следовательно, можно сделать заключение, что для руководителей первой группы характерны индивидуально-активные действия; а для проходчиков - индивидуально-совместные активные действия, что благоприятно сказывается на работе всего коллектива бригады. Во второй группе у руководителей доминирует синий цвет, на втором месте - зеленый, т.е. для них характерно чувство удовлетворенности, стремление к спокойной обстановке, нежелание участвовать в конфликтах. У проходчиков второй группы на первом месте красный цвет - более 50%, а на второй позиции - синий. Можно сделать заключение, что для проходчиков 2-ой группы характерно деловое возбуждение, не только активное стремление к деятельности, но и достижение успехов в деятельности. В целом во второй группе наибольшее совпадение имеется по зеленому цвету. Зеленый цвет является «автономным цветом». Следовательно, вторая группа более независима от внешних обстоятельств, но более подвержена внутренним конфликтам.

На рис. 10, 11 приведены результаты определения предпочитаемых сфер деятельности подземных электрослесарей и сравнительной оценки результатов определения сенсомоторных реакций звена трудового коллектива - бригады горнорабочих очистного забоя. Из данных на графиках видны существенные отличия между психофизическими параметрами горнорабочих. Например, результаты применения методики свидетельствуют, что сенсорный (латентный) период реакции в 2-4 раза превышает моторный. Всегда больше времени тратится на прием информации, ее переработку, формирование и принятие решения, чем на реализацию рабочего движения. Это определяет быстроту управления машинами очистных комплексов и является одним из ограничивающих их производительность факторов.

По результатам выявления качеств характера и параметров состояния делается заключение и даются рекомендации по повышению готовности к труду, улучшению личных качеств, здоровья, трудовых навыков и другим факторам. Отличительной особенностью разработанной методики является системность и возможность комплексной оценки как личности отдельного горнорабочего, так всего звена трудового коллектива.

Выводы.

1. Разработана методика комплексной оценки особенностей личности горнорабочих и определения их профессиональной пригодности. В основу предлагаемого подхода положен алгоритм исследований особенностей личностей шахтеров и результаты исследований особенностей личностей горнорабочих и определения их профессиональной пригодности.

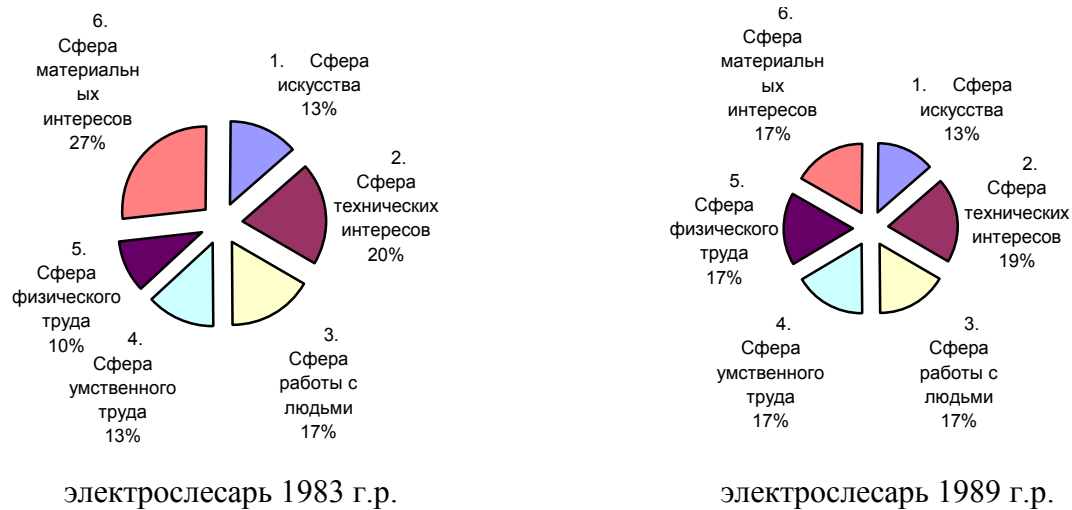


Рис. 10 – Результаты тестирования по определению предпочитаемых сфер деятельности

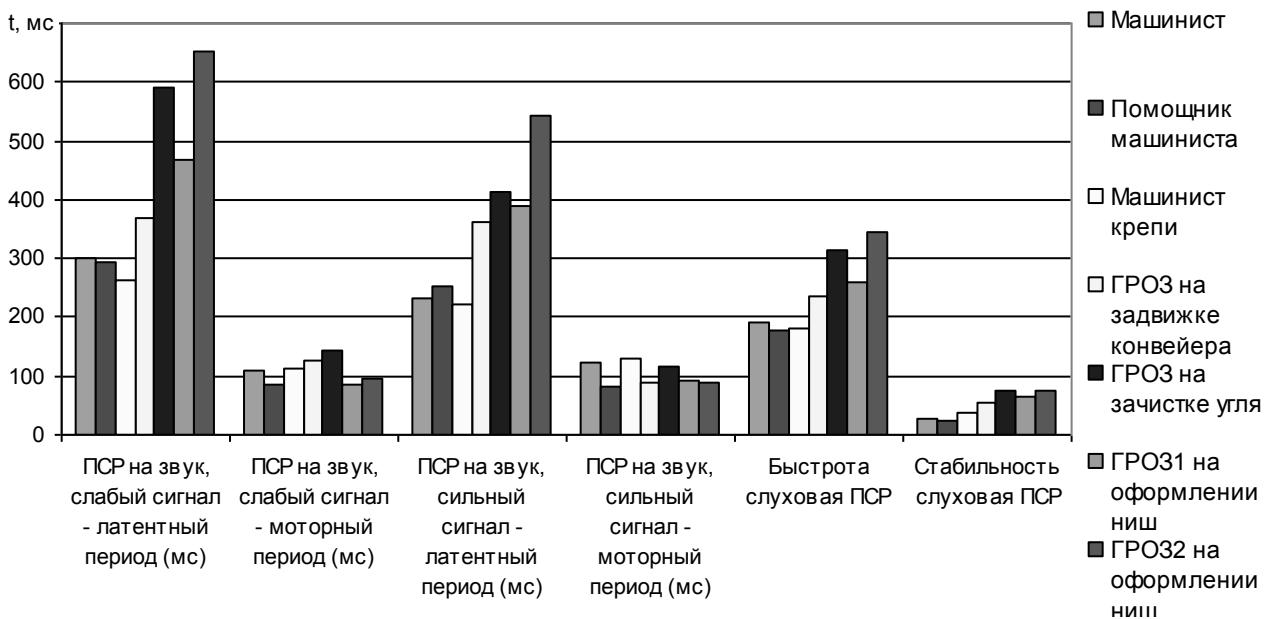


Рис. 11 – Результаты сравнительной оценки времени сенсомоторных реакций бригады горнорабочих

2. Проведены экспериментальные исследования личностей горнорабочих:

- получены зависимости составных частей (элементов) состояний равновесности-неравновесности от возраста, уровня образования и условий работы: обнаружено расслоение составных элементов психического состояния личности и образование пар психические процессы – поведение, физиологические реакции - шкала переживаний; в рельефе психического состояния опрошенных личностей четко выделены 2 возрастных кризиса - кризис 30 лет и кризис 40 лет; в

процессе изучения временного аспекта выявлены временные закономерности – неравномерность и гетерохронность, первая выражается в том, что отдельные психические функции и личностные качества имеют определенную траекторию изменений во времени, которая может иметь как простой, так и сложный характер; вторая проявляется в несовпадении во времени оптимума сенсорных и интеллектуальных способностей;

- наиболее полный учет личностных характеристик горнорабочего, особенностей его направленности и мотивов, черт характера и темперамента открывает новые возможности не только для психологического анализа ошибочных действий, ведущих к авариям, но главным образом и для принятия мер по их предотвращению.

3. Определен характер основных связей, влияющих на возникновение деструктивных конфликтов между работниками бригады очистного забоя:

- количественно подтверждено, что принятие информационного решения зависит от априорных знаний, которые определяются уровнем образования, стажем работы, занимаемой должностью и возрастом. В возрасте 30-35 лет преобладают решения, направленные на получение дополнительной информации от управляющих инстанций; в возрасте от 40 до 50 лет - решения, направленные на продолжение работы в независимости от обстоятельств, а также решения ориентированные на информацию, полученную от контрольно-измерительной аппаратуры. Тип конфликтной ситуации зависит от полноты и способа подачи начальных данных и темпа подачи информации, т.к. информацию получают субъекты с разным типом нервной системы, с разной скоростью и подвижностью нервных процессов;

- установлено, что принятие технических решений зависит не только от количества возможных альтернатив и выбора наиболее эффективной, но и степени риска с учетом типа угрозы и ущерба, которые наиболее типичны в данной ситуации, а также и от времени. Принятие технических решений и их эффективность зависит от уровня образования, стажа работы, должности и возраста;

- показано, что неопределенность начальных данных - основной фактор сложности и неуверенности при принятии технического решения. В ситуации ограниченного временного параметра технические решения можно рассматривать как оперативные решения, которые представляют собой динамический нестационарный процесс, и каждое решение - это выбор альтернативы, исходя из максимальной полезности в данный момент;

- управление конфликтной ситуацией состоит в тщательной отработке возможных начальных данных и проработке их как при начальном профобучении, так и в ходе переобучения и повышения квалификации;

- установлено, что существует зависимость между показателем индивидуальности и субъективно переживаемым временем. Вследствие увеличения значения показателя индивидуальности увеличиваются и значения когнитивных процессов, таких как склонность к обобщениям и показатель интеллектуальной лабильности;

- обоснованы параметры прямых и непрямых методов снижения конфликтного напряжения для создания бесконфликтных отношений в работе шахтерской смены.

4. В рамках мотивационного подхода рассмотрены следующие основные категории: объективная конфликтная ситуация, конфликтное поведение как способ взаимодействия участников конфликтной ситуации:

- определено влияние психологических компонентов личности на создание бесконфликтных отношений внутри бригады рабочих очистного забоя, а так же влияние межличностных отношений на эффективность труда;

- определен невысокий уровень бригадной (коллективной) сработанности, преобладание индивидуальных действий в конфликтной ситуации, наличие фактора несовместимости действий: у руководства активные, у проходчиков - пассивные;

- выводы по тестированию вооружают руководство шахты необходимым исходным уровнем знаний для составления плана развития как профессионального, так и личностного, а также плана по улучшению психологического климата в производственном коллективе.

5. Использование указанных методов открывает путь к непосредственной оценке психологического микроклимата в трудовом коллективе угольных шахт. По результатам анализа полученных данных работник приобретает возможность самостоятельно формировать программу оптимального поведения в шахте, а при работе в конкретном коллективе - способствовать ее улучшению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон України “Про підвищення престижності шахтарської праці” // Голос України. – 2008. – № 175.
2. Правила безпеки у вугільних шахтах: НПАОП 10.0-1.01-05: – К., 2005. – 154 с.
3. Правила технічної експлуатації вугільних шахт: СОУ10.1_00185790_002_2005. – Київ: Мінвуглепром України. – 2006. – 354 с.
4. Закон України “Про охорону праці” // Відомості Верховної Ради України, 2003 р., N 2, ст. 10; 2007 р., N 34, ст. 444.
5. Наказ МОЗ України “Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій” // Офіційний вісник України від 06.08.2007 - 2007 р., № 55, С. 138,
6. Положення про систему професійного психофізіологічного відбору працівників для виконання робіт підвищеної небезпеки [Електронний ресурс] // - Режим доступу: www.moz.gov.ua/ua/main/?docID=9409.
7. Про затвердження Порядку організації та проведення психофізіологічної експертизи працівників для виконання робіт підвищеної небезпеки та тих, що потребують професійного добору [Електронний ресурс] // - Режим доступу: www.moz.gov.ua/ua/main/?docID=9409.
8. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты / Райгородский Д.Я. - М.: Бахрах, 2006. - 672 с.
9. Прохоров А. О. Психология неравновесных состояний / А. О. Прохоров. - М. : ИПРАН, 1998. - 149 с.