

Ю.И. Кияшко, д.т.н.,
В.Г. Шевченко, к.т.н.,
К.В. Присняков, м.н.с.,
(ИГТМ)

А.И. Падашуля, магистр психологии
(ДНУ)

ЗАДАЧИ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОНИТОРИНГА И ПСИХОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАБОТЕ С КАДРАМИ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Викладено задачі наукового забезпечення моніторингу і психофізичних досліджень у роботі з кадрами вугільної галузі; приведені приклади вирішення задач.

THE PROBLEMS OF SCIENTIFIC MAINTENANCE OF MONITORING AND PSYCHOPHYSICAL RESEARCHES IN WORK WITH STAFF OF COAL BRANCH

The problems of scientific maintenance of monitoring and psychophysical researches in work with staff of coal branch are set up; the examples of problems solving are adduced.

В настоящее время наиболее важной является проблема кадров, способных эффективно управлять и обслуживать современные горные машины, комплексы и другое оборудование. Задачи стратегической и оперативной кадровой комплектации для управления и обслуживания новой техники требуют неотложного решения. Снижение эффективности выбора наилучших кандидатур привело, в числе других факторов, к дефициту высокопрофессиональных кадров, прежде всего рабочих, занятых на очистных, проходческих участках, на транспорте. Имеющиеся опытные кадры постепенно уходят. Для молодежи, несмотря на принятие закона «О престижности шахтерского труда» других законодательных актов [1], горные профессии пока недостаточно привлекательны. Вопрос привлечения молодежи к работе на шахтах остается весьма актуальным и эти кадры нужны в первую очередь для замены уходящих с основных участков.

Сейчас имеется широкая нормативная и законодательная база для осуществления подготовки, отбора и работы с кадрами. Так в «Правилах безопасности в угольных шахтах», «Правилах технической эксплуатации угольных шахт» [2,3], Законе Украины «Об охране труда» [4], «Порядке проведения медицинских осмотров работников определенных категорий» [5], «Положении о системе профессионального психофизиологического отбора работников для выполнения работ повышенной опасности» [6] рассмотрены конкретные вопросы кадрового отбора работников угольных шахт. В 2008 году опубликован проект приказа Госгорпромнадзора и МОЗ Украины о введении «Порядка организации и проведения психофизиологической экспертизы работников для выполнения работ повышенной опасности и требующих профессионального отбора», определяющий основные понятия и термины проведения эксперти-

зы, основные требования к такой экспертизе. По результатам экспертизы составляется соответствующий протокол и выдается заключение о профпригодности по этому фактору. Директору шахты даются права и устанавливаются обязанности по направлению на такую экспертизу соответствующих работников [7].

Также бесспорным является факт существования негативных системных влияний человеческого фактора в угольной промышленности, которые приводят в итоге к реальной угрозе стратегической безопасности в экономической, социальной, энергетической и экологической сферах. Из исследований крупных аварий, анализа обстоятельств и причин взрывов на шахтах, 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.

Для предупреждения возникновения деструктивных психологических явлений, приводящих к негативным последствиям в угольной промышленности вследствие влияния человеческого фактора, необходимо иметь фундаментальные знания о характере протекания психофизических процессов и направленности изменений в психологических состояниях горнорабочих, деятельность которых осуществляется в экстремальных условиях, это приводит к нелинейному поведению человека, которое существенно усложняет исследование и моделирование процессов угледобычи с учетом психологических параметров личности шахтеров. Актуальной является задача разработки научного обеспечения мониторинга и психофизических исследований в работе с кадрами на угольных шахтах с целью упреждения развития негативных социально-экономических последствий в угледобывающей отрасли.

Разработка научного обеспечения мониторинга кадров угольных шахт дает возможность:

- предупреждать техногенные катастрофы в результате снижения влияния человеческого фактора на аварийность и производственный травматизм на горнодобывающем предприятии;

- повысить имидж шахтерского труда;

- создать условия для привлечения к обучению молодежи в системе профессиональной подготовки основных горных профессий и молодых специалистов в угледобывающую промышленность;

- оптимизировать системы управления человеческими ресурсами и создать условия для развития их потенциала;

- достигнуть максимального экономического эффекта деятельности горнодобывающего предприятия за счет рационального управления человеческими ресурсами.

Объектом научного исследования являются работники угледобывающей отрасли. Предметом изучения – психофизические, психологические и другие факторы, влияющие на поведение горнорабочих, осуществляющих подземную добычу угля. Организационные уровни решаемых задач включают уро-

вень исполнителя; уровень лица, принимающего решение; микро-, мезо-, макрогруппы. Средствами достижения цели являются:

- социально-психологическое изучение, которое предполагает научное исследование объектов вышеуказанных организационных уровней, описание, разъяснение и прогнозирование направленности изменений в их психологических процессах и состояниях;

- психологическая экспертиза и сопровождение деятельности горнорабочих осуществляется с помощью инновационной системы методик и методов, разработанных на основе результатов научно-исследовательских работ, выполненных в ИГТМ НАН Украины, позволяющих проводить комплексное исследование особенностей личности горнорабочих и определять их профессиональную пригодность как на этапе подбора новых кадров, так для оперативного анализа в процессе их трудовой деятельности;

- оценка профессиональных, психофизиологических, социально-психологических и личностных особенностей горнорабочих, с учетом специфики их деятельности;

- определение направленности изменений психологических состояний горнорабочих;

- подготовка и обучение молодых специалистов.

Форма подачи результатов - заключение экспертной комиссии с выводами, прогнозами и рекомендациями по рациональному использованию полученных результатов исследования в решении конкретных практических задач. Основные задачи научного обеспечения мониторинга и психофизических исследований в работе с кадрами угольной отрасли приведены на рис. 1.

Нами предлагается комплекс методов по совершенствованию системы мониторинга, подбора кадров и оценки их работы [8,9]. Разработаны методики определения готовности трудового коллектива к высокопроизводительной и безопасной работе, в основу которых положены алгоритмы оценки показателей надежности, как отдельного работника, так и элементарных звеньев трудового коллектива. Они включают выявление качеств и особенностей характера, физического и морального состояния горнорабочих, оперативный анализ и выдачу рекомендаций по корректировке показателей их труда. Список исходных данных для анализа показателей готовности элементарного звена трудового коллектива включает сбор данных: о профессии, образовании, специализации, стаже работы, семейном положении; анализ должностных инструкций, отзывов сослуживцев, а также списков поощрений и взысканий, справки о заработной плате, истории отпусков, данных о наиболее важных личностных качествах, выписки из нарядов, графика работы, организационной структуры коллектива и прочие сведения.

Разработанный алгоритм оценки показателей надежности элементарного звена трудового коллектива горнорабочих очистного забоя позволяет выделить необходимые качества работников для этой профессии: ответственность за безопасность других людей, добросовестность, аккуратность, исполнительность, внимательность, точность, чувство времени, чувство опасности и

другие – активность, моторика, выносливость, быстрота. Для их бригадира важным является учет следующих качеств: мотивация к успеху, ответственность за безопасность других людей, добросовестность, аккуратность, внимательность, точность, чувство времени; другие – выносливость, активность, быстрота, требовательность, бдительность, исполнительность, рачительность, обязательность, мотивация к труду.

Мониторинг и психофизические исследования в работе с кадрами угольной отрасли

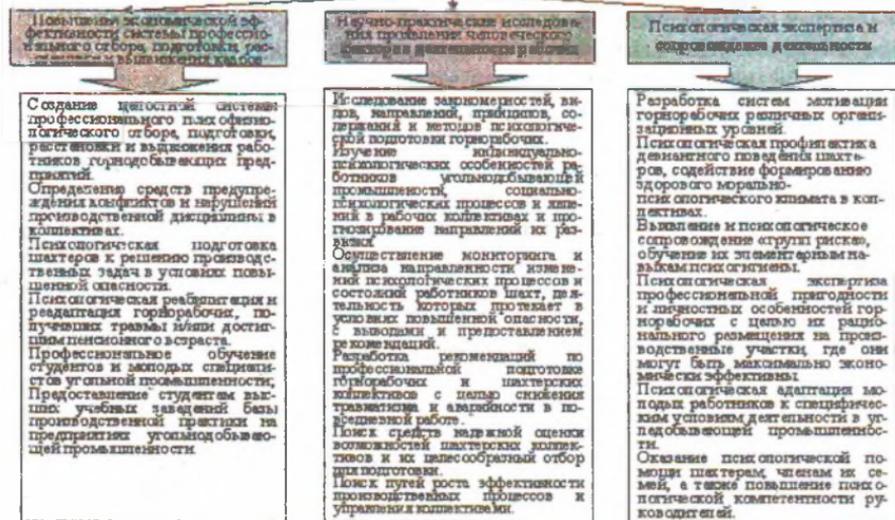


Рис. 1 – Задачи мониторинга и психофизических исследований кадров угольной отрасли

По результатам выявления характера и параметров состояния дается заключение, в котором отражаются рекомендации по повышению готовности к труду, улучшению личных качеств, здоровья, трудовых навыков и другим факторам. Отличительной особенностью методов является их системность и возможность комплексной оценки как личности отдельного горнорабочего, так всего звена трудового коллектива. На рис. 2 приведена сравнительная оценка результатов определения простых сенсомоторных реакций (ПСР) звена трудового коллектива – бригады горнорабочих очистного забоя.

Из данных на графике видны существенные отличия между психофизическими параметрами горнорабочих, т.е. выявлены количественные связи производительности комплексов машин и характеристик комплекта звена, например, результаты применения методик 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.

Исследования эффективности технических решений горнорабочих направлены на оценку способности к прогнозированию последствий принятого решения, потенциальных убытков и типов угроз. 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. 3.

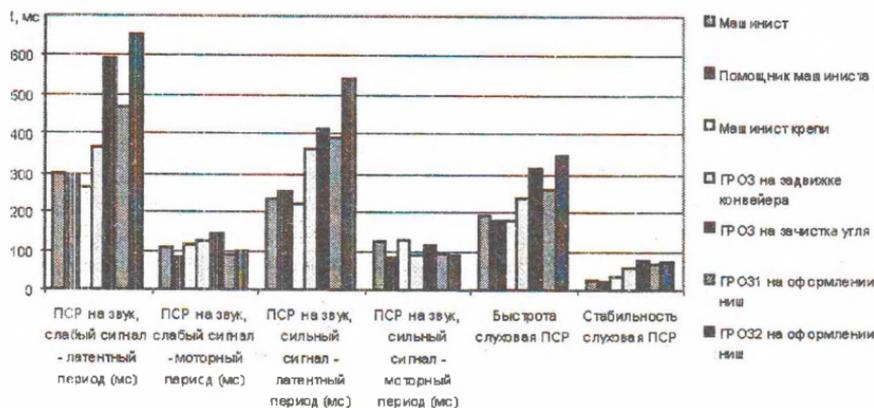


Рис. 2 - Результаты сравнительной оценки времени сенсомоторных реакций горнорабочих из одного элементарного звена трудового коллектива

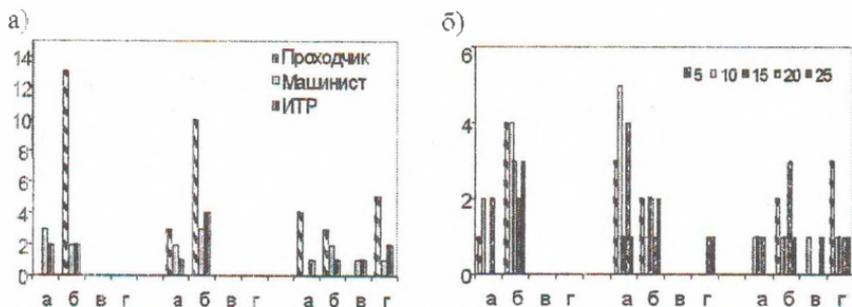


Рис. 3 - Принятие технического решения в зависимости от специальности (а) и стажа работы (б)

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

Установлено и количественно подтверждено, что существенно влияют на эффективность управления очистным комплексом, производительность и безопасность угледобычи, помимо психофизических, биомеханические характеристики рабочих. Нами разработана комплексная методика использования для этих целей специальных приборов. Они предназначены для измерения частоты сердечных сокращений, расхода энергии, максимального объема вдыхаемого с воздухом кислорода и прочих характеристик при разных физических нагрузках человека. Текущие показания записывались на встроенную карту памяти прибора и анализировались на компьютере с помощью специализированной программы.

Достоинствами таких приборов являются возможность самоконтроля; анализа информации на компьютере; ее накопления в единой для конкретных служб базе данных; количественной оценки личностных качеств рабочих бригадиром; возможность расстановки людей под требования каждой профессии. Использование выявленных количественных данных позволяет повысить производительность труда, безопасность, формировать систему поощрений за выполнение плана, в целом обеспечивает обоснованный в правовом и моральном аспектах мониторинг характеристик трудовой деятельности.

Приборы с элементами питания, обеспечивающими искробезопасность, опробованы в полевых и шахтных условиях. Результаты опробования приведены на рис. 4. Анализ графиков показывает, что зависимости изменения во времени скорости и энергозатрат горнорабочего при перемещении по лаве носят, соответственно, логарифмический и степенной характер, изменение обших и удельных энергозатрат от скорости подачи носит, соответственно, квадратичный и гиперболический характер. Получение такого рода зависимостей для каждого конкретного забоя позволяет обоснованно подбирать оптимальные режимы для каждого из горнорабочих и рационализировать ход их работы в зависимости от возраста, величин физических нагрузок в различных

ситуациях, личных способностей, коллективной сплоченности и прочих характеристик.

Применение предлагаемого подхода позволяет комплексно оценивать как отдельного рабочего, так и в целом звенья трудового коллектива, обоснованно подбирать условия для работы, осуществлять комплектацию кадров на научной основе, производить оперативный анализ характеристик труда шахтеров. Это является залогом совершенствования системы внедрения новой техники на шахтах, в основу которой положены, как забота о людях, так и требования к их профессиональной деятельности.

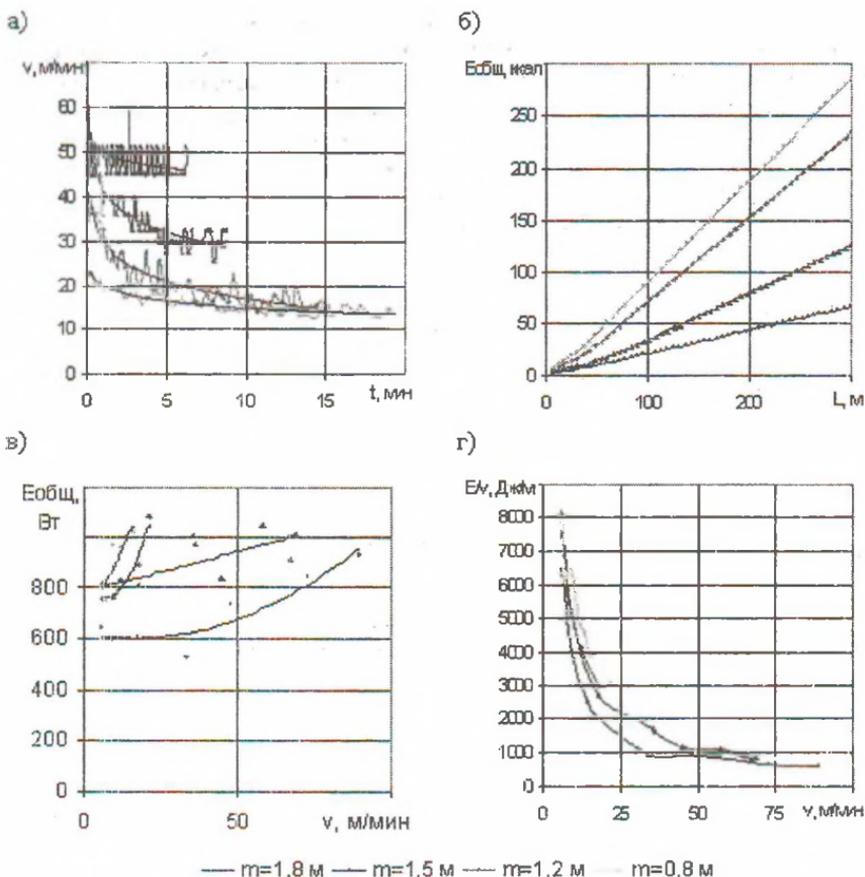


Рис. 4 - Характер изменения скорости горнорабочего во времени при быстром его перемещении по лаве длиной 300 м (а); рост энергозатрат горнорабочего при перемещении по лаве (б); зависимость общих (в) и удельных (г) энергозатрат горнорабочего от скорости подачи комбайна при разной мощности пласта m

Выводы:

- для угольных шахт актуальнейшей остается проблема подготовки кадров, стратегической и оперативной комплектации трудовых коллективов, способных эффективно управлять и обслуживать горные машины и комплексы, выполнять другие связанные с этим работы;

- разработано научное обеспечение для определения готовности трудового коллектива к высокопроизводительной и безопасной работе. Внедрение разработанных методов, позволяющих обоснованно осуществлять подбор кадров, контролировать состояние горнорабочих, их предрасположенность, способности и возможности к специфической работе по добыче угля в заданном режиме, производить анализ этих показателей для различных производственных условий является перспективным направлением, реализация которого существенно улучшит работу организаций горнодобывающего комплекса;

- по результатам анализа полученных данных работник приобретает возможность самостоятельно формировать программу оптимального поведения в шахте, а при работе в конкретном коллективе - способствовать ее улучшению с учетом правовых, моральных и этических аспектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон України "Про підвищення престижності шахтарської праці" // Голос України. – 2008. - № 175.
2. НПАОП 10.0-1.01-05. Правила безпеки у вугільних шахтах. – К.: Мінвуглепром України, 2005. – 154 с.
3. СОУ10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт: – К.: Мінвуглепром України, 2006. – 354 с.
4. Закон України "Про охорону праці" // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 2. - С. 10.
5. Наказ МОЗ України "Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій" // Офіційний вісник України. – 2007. - № 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. Шевченко В.Г. Сравнение эффективности труда горнорабочих в комбайновой и струговой лавах / В.Г. Шевченко, Ю.И. Кияшко // Уголь Украины. – 2008. - № 6. – С. 12-17.
9. Кияшко Ю.И. Анализ биомеханических характеристик машиниста комбайна в комплексно-механизированной лаве / Кияшко Ю.И., Шевченко В.Г. // Уголь Украины. – 2009. - № 3. - С. 30-34.