

УДК 622.861

В. Ю. ДЕРЕВЯНСКИЙ, зав. отд., МакНИИ, г. Макеевка

**КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ**

На основе анализа литературных источников и материалов специального расследования несчастных случаев, произошедших на предприятиях угольной отрасли Украины, разработана классификация внутренних (субъективных) и внешних (объективных) условий формирования безопасной деятельности работников угольных шахт.

Ключевые слова: шахта, охрана труда, человек, действие, классификация, внутренние (субъективные) условия, внешние (объективные) условия, безопасная деятельность.

Одним из основных показателей эффективности Системы управления производством и охраной труда в угольной промышленности Украины (СУПОТ) [1] является уровень смертельного травматизма. По данным МакНИИ, в период с 2004 по 2012 гг. в отрасли было смертельно травмировано 1530 чел. (962 чел. на государственных и 568 чел. – на негосударственных предприятиях). Как показывает анализ материалов специального расследования несчастных случаев (НС) и литературных источников [2-7], одной из основных причин гибели людей является нарушение пострадавшими, а также другими работниками требований охраны труда (ОТ). Поэтому важным направлением работ по предотвращению травматизма на угольных шахтах служит формирование безопасной деятельности шахтеров.

Обзор результатов психологических исследований [8-10] показал, что формирование деятельности человека представляет собой сложный процесс, который осуществляется под влиянием множества условий. Для эффективной профилактики нарушений требований ОТ при ведении работ в шахтах необходимо эти условия исследовать. В ранее выполненных работах [2, 4, 11-13] содержится несистематизированное изложение отдельных, не охватывающих все многообразие, условий, влияющих на безопасность деятельности человека. Поэтому классификация вышеуказанных условий является актуальной.

Цель статьи – классификация условий формирования безопасной деятельности работников угольных шахт.

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

с помощью литературных источников дать необходимые терминологические определения, выполнить краткий анализ структуры человеческой деятельности и определить основные виды формирующих ее условий;

на основе анализа литературных источников и материалов специального расследования НС осуществить классификацию условий формирования безопасной деятельности шахтеров и составить краткое описание каждого условия.

Случаи производственного травматизма происходят на угольных шахтах в процессе трудовой деятельности человека. Деятельность – форма активного отношения человека к окружающему миру, определяемая осознанной целью и связанная с преобразованием действительности [9]. Деятельность всегда целенаправленна, имеет определенную структуру, мотивы, способы выполнения [9, 10]. Цель – это сознательный образ желаемого результата [14]. Направленность на достижение поставленной цели организует поведение личности [10].

В структурном отношении производственная деятельность человека складывается из отдельных действий. Известный психолог А.Н.Леонтьев в работе [15] писал: «Основными «составляющими» отдельных человеческих деятельностей являются осуществляющие их действия. Действием мы называем процесс, подчиненный сознательной цели... Человеческая деятельность не существует иначе, как в форме действия или цепи действий. Например, трудовая деятельность существует в трудовых действиях...». А.Н. Леонтьев и С.Л. Рубинштейн считали действие специфической единицей человеческой активности. Американский ученый Б.Скиннер рассматривал действие как оперантную единицу в актах поведения индивида [16]. Действие – это элемент деятельности, в результате которого достигается конкретная, не разлагающаяся на более простые, осознанная цель [8, 10]. Посредством действий человек реализует принимаемые решения по управлению трудовыми процессами. Каждое действие имеет свою частную цель, свой мотив и способ выполнения, однако, в конечном итоге все действия подчинены общей цели деятельности и общим ее мотивам [10].

Мотивы – побудительные причины как отдельных действий, так и в целом деятельности человека [9, 14]. Движущей силой мотивации являются потребности и стимулы (зарабатывание средств к существованию, экономия сил и времени, стремление обратить на себя внимание, потребность в достижениях и т. д.) [17]. А.Н. Леонтьев, рассматривая мотивацию, писал: «...понятие деятельности необходимо связано с понятием мотива. Деятельности без мотива не бывает; "немотивированная" деятельность – это деятельность не лишенная мотива, а деятельность с субъективно и объективно скрытым мотивом» [15]. Таким образом, наряду с сознательной существует и бессознательная мотивация. Это обусловлено наличием в

психике человека явлений и процессов, которые не отражаются в сознании, протекают вне контроля со стороны сознания. Указанные явления (процессы) именуется неосознаваемыми, бессознательными, а вся сфера человеческой психики, к которой они относятся, – бессознательным [14, 18]. Бессознательное – особая психическая система со своим собственным способом выражения и свойственными ей механизмами функционирования, качественно и содержательно отличающаяся от сферы сознания [18]. По З.Фрейду, психическая реальность по большей части не является прерогативой сознания [18]. В ней властвует бессознательное психическое, далеко не всегда попадающее в поле сознания, однако оказывающее существенное воздействие на поведение человека. Бессознательное весьма действенно, активно и способно вызвать к жизни такие внутренние процессы и силы, которые могут вылиться в созидательную деятельность или оказаться разрушительными как для самого человека, так и для окружающих его людей [18]. Бессознательная мотивация – чувства и потребности, неосознаваемые человеком, но, тем не менее, влияющие на его поведение. Многие поступки мотивируются бессознательно, т.е. истинные причины тех или иных своих поступков человеком не осознаются [17].

Человек может добиваться поставленной цели, реализовывать мотив деятельности с помощью разнообразных действий, в число которых входят и такие, которые выполняются с нарушениями требований ОТ – опасные действия. К.К. Платонов в работе [8] писал: «... личный фактор в аварийности можно определить как личные качества и неправильные действия, являющиеся причиной аварии» и далее: «... под ошибочными действиями надо понимать элемент деятельности, нарушающий ее целенаправленное протекание и приводящий к нежелательному для действующего лица результату... Отсутствие действия, пассивность вследствие отвлечения внимания, напряженности, растерянности или ошибки суждения есть также своеобразная форма ошибочных действий». Способы деятельности (действий) это системы трудовых операций, следующих одна за другой. К способам деятельности также относятся умения, навыки, привычки [10]. Способ выполнения действия зависит как от внешних обстоятельств, так и от состояния самого индивида. В различных условиях для достижения одной и той же цели могут быть выполнены разные действия [14].

По степени участия сознания в формировании действий, последние бывают сознательными (иначе – волевыми [19], осознанными [9], произвольными [14]) и импульсивными [9, 19]. Сознательное действие – это сознательный акт деятельности, направленный на осуществление определенной цели. Поведение человека не сводится к простой совокупности реакций, оно включает систему более или менее сознательных действий [19]. В сознании строятся динамические модели действительности, при помощи

которых человек ориентируется в окружающей его физической и социальной среде [20]. Он осознает цель и способы ее достижения, планирует отдельные звенья (элементы) деятельности, учитывает возможные трудности и препятствия, перестраивает (изменяет) деятельность в случае необходимости, предвидит ее результат (последствия) [9]. Процесс формирования сознательного действия проходит в три этапа. Первый этап – активация мозга, происходящая в результате сопоставления внутреннего состояния человека с внешними объектами или обстоятельствами. Второй – обработка мозгом информации, поступающей от организма и внешнего мира, с целью запустить третий этап – наиболее подходящее поведение с учетом текущих обстоятельств и прошлого опыта [21]. Обработка информации выполняется более или менее автоматически при рефлекторных реакциях или инстинктивном поведении. При сознательном принятии решений в этом участвуют такие высшие психические функции, как память и мышление [21].

Описание импульсивного действия приведем по С.Л. Рубинштейну [19]. Основное отличие импульсивного действия от волевого заключается в отсутствии в первом и наличии во втором сознательного контроля. Для реакции предмет есть лишь раздражитель, т. е. внешняя причина или толчок, ее вызывающий. Импульсивное действие — это аффективная разрядка. Оно связано с аффективным переживанием. Импульс, заключенный в исходном побуждении, в нем непосредственно и более или менее стремительно переходит в действие, не опосредованное предвидением его последствий, взвешиванием и оценкой его мотивов. Импульсивно-аффективным действием является страстная вспышка увлеченного или аффективный выпад раздраженного человека, который не в состоянии подвергнуть свой поступок контролю; в наиболее чистом виде импульсивные действия наблюдаются в патологических случаях или состояниях, в которых нормальное волевое действие невозможно. В импульсивном действии раздражение переходит в действие, которое определяется динамическими соотношениями напряжения и разрядки, создающимися у субъекта в зависимости от ситуации. Аффективное действие-разрядка определяется не целью, а только причинами, его порождающими, и поводом, его вызывающим [19]. Вместе с тем, С.Л. Рубинштейн отмечал: «Хотя отсутствие осознанной цели и контроля существенно отличает аффективное действие-разрядку от волевого действия как сознательного акта (импульс переходит в нем в действие более или менее стремительно), однако, грани между ними, как и всякие грани действительности, подвижны, текучи. И разные виды действий, которые с полным основанием выделяет научный анализ, связаны друг с другом множеством разнообразных взаимопереходов» [19]. К важным неосознаваемым механизмам сознательных действий относится

установка – готовность к совершению определенного действия или реагирования в определенном направлении [14].

В настоящей работе импульсивные (неосознаваемые) действия не рассматриваются и в дальнейшем под термином «действие» понимается только «сознательное действие».

В качестве общего методологического принципа классификации условий формирования безопасной деятельности работников угольных шахт использован принцип единства сознания и деятельности (принцип единства внутреннего и внешнего) [8, 9, 19, 20]. Согласно данному принципу внутренние (в первую очередь – психические) процессы ориентируют человека в окружающей действительности, направляют его деятельность, организуют его действия в соответствии с внешними условиями, в которых совершается деятельность. С другой стороны, внешние условия оказывают влияние на психику человека (внутренние условия) через процесс его взаимодействия со средой, через его деятельность в этой среде [9]. Согласно А.Г. Маклакову любая форма поведения может быть объяснена как внутренними, так и внешними причинами [14]. В качестве первых выступают психологические и другие внутренние свойства личности (субъективные условия формирования деятельности), в роли вторых – внешние обстоятельства деятельности (объективные условия). Таким образом, всё многообразие условий, формирующих безопасную деятельность человека в угольных шахтах, можно условно разделить на два вида: субъективные (внутренние) и объективные (внешние).

В качестве системы субъективных условий выступает личность с ее многоуровневой структурой [21]. За внешне наблюдаемыми двигательными актами шахтеров скрывается сложная система психических, психофизиологических и других внутренних процессов [2]. Это во многом объясняется спецификой производственной деятельности в подземных выработках шахт, которая заключается в следующем:

работники угольных шахт участвуют в производственных процессах с большим числом исполнителей и объектов управления (горное давление, состав рудничной атмосферы, горно-шахтное оборудование) в обстановке возможного проявления агрессивности среды: обрушений горных пород, взрывов газа и пыли, пожаров, опасных концентраций вредных (ядовитых) газов, газодинамических явлений, прорывов воды (пульпы), а также существования опасностей искусственного происхождения – электротока, различных машин и механизмов;

большая степень ответственности за совершаемые действия, поскольку неправильные действия даже одного работника могут привести к катастрофическим последствиям – многочисленным человеческим жертвам и серьезному ущербу для угольного предприятия;

процессы угледобычи характеризуются динамикой, что предъявляет повышенные требования к скорости реакции человека;

человек бывает удален от управляемых процессов и объектов (например, при управлении подъемной машиной, конвейерной линией) и поэтому не может воспринимать их состояние непосредственно в полном объеме;

работа выполняется в условиях ограниченного пространства (особенно в очистных забоях, отрабатывающих маломощные пласты).

Производственная деятельность в таких условиях требует участия практически всех функций человеческого организма и волевого усилия, объединяющего психические процессы и психофизиологические механизмы в целостную реакцию, обеспечивающую достижение необходимого результата; в трудовом процессе участвуют органы чувств, центральная нервная система, моторно-двигательный аппарат и т.д. [2, 10]. При этом необходимо учитывать, что люди имеют индивидуальные особенности протекания таких процессов, отличаются друг от друга способностями, опытом, быстротой реакции, физическими, умственными и другими качествами. В процессе деятельности человек вступает в производственные (социальные) отношения с другими людьми, что также оказывает влияние на его действия.

При классификации условий формирования безопасной деятельности работников угольных шахт за основу приняты результаты работы [10], а также использованы материалы специального расследования случаев смертельного травматизма, происшедших на угольных шахтах Украины. Субъективные (внутренние) условия показаны на рис. 1, объективные (внешние) условия – на рис. 2. Приведем их краткое описание.

1. Субъективные условия формирования безопасной деятельности человека в угольных шахтах.

1.1. Состояние человека:

психическое состояние – целостная характеристика психической деятельности за определенный период времени, показывающая своеобразие протекания психических процессов в зависимости от отражаемых предметов и явлений действительности, предшествующего состояния и психических свойств личности [14, 22]. Психическое состояние проявляется, прежде всего, в эмоциональных, волевых, познавательных процессах [21]. Эмоции (чувства) – психические состояния, выражающие отношение человека к другим людям, к самому себе, к окружающей действительности [9]. Примеры эмоциональных состояний: пары «удовольствие – неудовольствие», «напряжение – разрешение», «возбуждение – успокоение» [8]; состояния, проявляющиеся в отрицательных чувствах (неуверенность, угнетенность, растерянность, апатия, аффект, депрессия, страх, гнев, уныние и

т.п.), положительных чувствах (спокойствие, интерес к работе, подъем, бодрость и т.п.) [2, 9, 14, 20, 22]. Эмоциональное состояние также характеризует настроение. Настроение – сравнительно продолжительные, устойчивые психические состояния умеренной или слабой интенсивности, проявляющиеся как положительный или отрицательный эмоциональный фон деятельности [21]. Воля – психическая деятельность человека, выражающаяся в сознательных действиях, направленных на достижение поставленных целей, осуществление которых связано с преодолением трудностей, препятствий [9]. Примеры волевых состояний – решительность, растерянность; психические состояния при познавательных процессах внимания – сосредоточенность, рассеянность, мышления – сомнения [21]. Приведенные примеры относятся к временным (иначе – к ситуативным) состояниям. Наряду с ними существуют относительно устойчивые во времени психические состояния, связанные с трудовой деятельностью – удовлетворенность или неудовлетворенность трудом, заинтересованность в труде или безразличие к нему [22];

психофизиологическое состояние – целостная реакция личности на внешние и внутренние стимулы, связанная с ее психическими и физиологическими структурами [14, 23]. Основными примерами психофизиологических состояний человека, отрицательно влияющих на безопасность выполнения работ, являются стресс, утомление, различные болезненные состояния, а также алкогольное, наркотическое, токсическое опьянение, состояние похмелья [2, 23]. Стрессовые состояния возникают в необычно трудной ситуации и переживаются с большой внутренней напряженностью [9]. Это переживания, возникающие в случае опасности, при больших физических и умственных перегрузках, необходимости принять быстрые и ответственные решения. Психологические изменения при стрессе связаны с нарушением функций, лежащих в основе сознательного контроля. Например, наблюдаются трудности в распределении и переключении внимания; возможны ошибки восприятия, памяти, мышления, подавление воли, пассивность поведения и т.д.; такое состояние часто сопровождается чувством тревоги, страха, паникой [9]. Утомление – состояние, характеризующееся временным снижением работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки [14, 22]. Для восстановления работоспособности организму требуется отдых. На поведенческом уровне перечисленные выше психофизиологические состояния проявляются в нарушении координации движений, изменении психомоторных реакций;

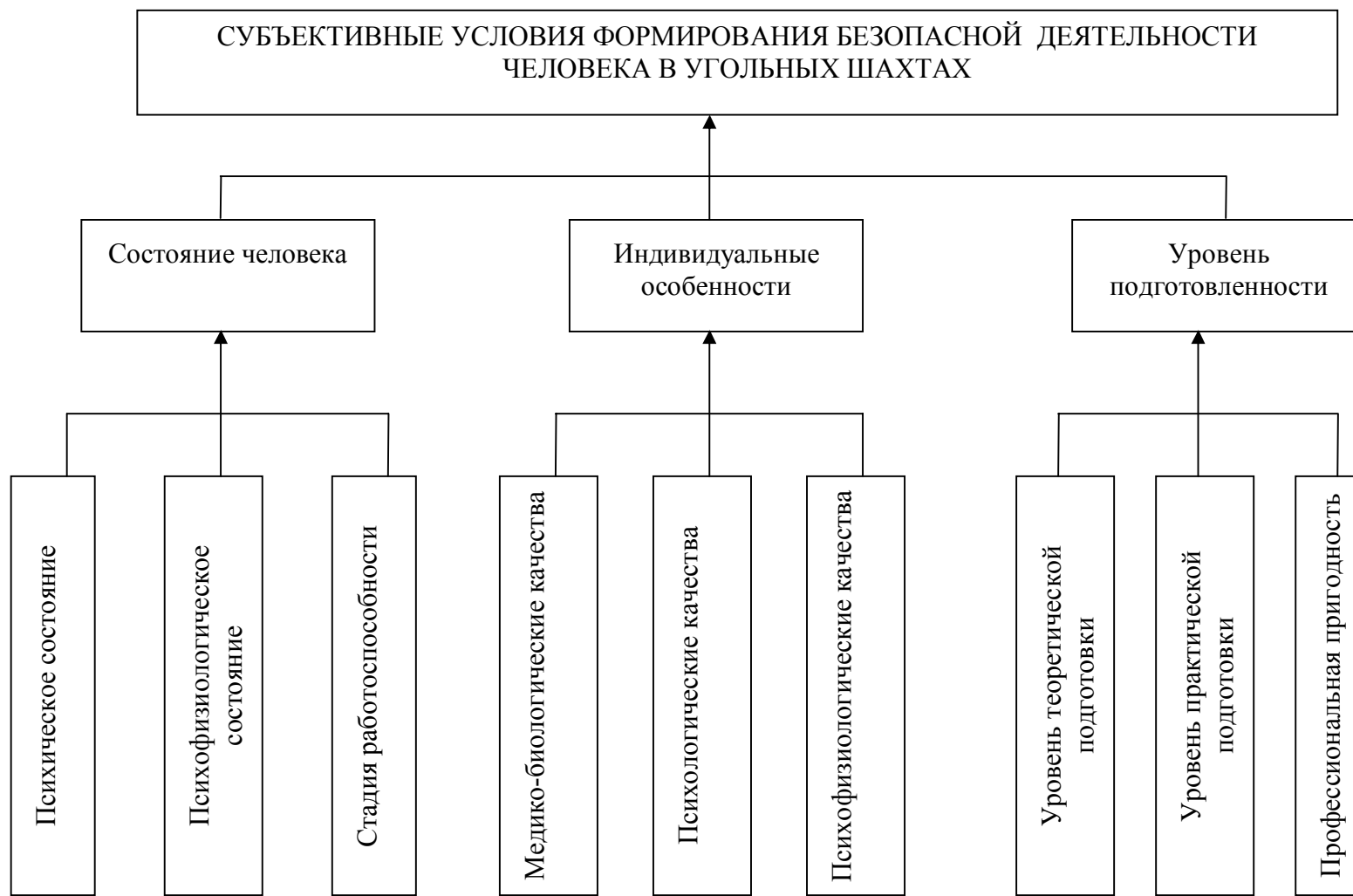


Рис. 1. – Субъективные условия формирования безопасной деятельности человека в угольных шахтах



Рис. 2. – Объективные условия формирования безопасной деятельности человека в угольных шахтах

стадия работоспособности – характеризует определенный уровень работоспособности человека. Кривая работоспособности человека в течение рабочего дня включает шесть основных стадий. Это стадии вработываемости, оптимальной работоспособности, полной компенсации, неустойчивой компенсации, конечного порыва, прогрессивного снижения работоспособности (декомпенсации) [23].

1.2. Индивидуальные особенности:

медико-биологические качества – индивидуальные особенности сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной, мышечной, а также других систем и органов человеческого организма, состояние здоровья, различные антропометрические данные человека [2, 24]. Состояние здоровья характеризуется наличием болезней и физических дефектов (например, пониженная острота зрения, слуха) [24]. На безопасность выполнения работ оказывают влияние последствия перенесенных травм (особенно со стойкой утратой трудоспособности), а также возрастные изменения, происходящие в организме человека. Антропометрические данные – размеры частей тела, зон досягаемости рук, ног и т.п. [2];

психологические качества – наиболее существенные психологические особенности личности [14]. К ним, прежде всего, относятся индивидуальные особенности протекания психических процессов, а также направленность и характер личности. Основные психические процессы: ощущение, восприятие, представление, память, воображение, мышление, речь, внимание, воля, эмоции [14]. Например, индивидуальные особенности памяти проявляются в том, что у разных людей разные типы памяти (зрительная, слуховая, двигательная, эмоциональная, образная и другие) развиты неодинаково [9, 20]. Имеются также различия в характеристиках памяти, таких как объем запоминаемой информации, быстрота и прочность запоминания, точность воспоминаний [2]. Еще один пример – характеристики внимания. У разных людей имеются индивидуальные особенности устойчивости и концентрации внимания, его объема, а также отвлекаемости и рассеянности [14]. Направленность личности – совокупность устойчивых, относительно независимых от имеющейся ситуации, мотивов, ориентирующих деятельность человека в соответствии с его желаниями, интересами, склонностями, убеждениями и идеалами [14, 25]. Характер – совокупность индивидуальных психических свойств, проявляющихся в типичных для данного человека способах деятельности и формах поведения [14]. Выделяют волевые, эмоциональные и интеллектуальные черты характера [14]. Волевые черты характера: целеустремленность, настойчивость, выдержка, мужество, смелость, самостоятельность и другие [9, 14]. К ним же относятся такие морально-волевые качества, как дисциплинированное, ответственное отношение к своим обязанностям, трудолюбие, отзывчивость [25]. Примерами эмоциональных черт характера служат порывистость, впечатлительность, безразличие, вспыльчивость, несдержанность [14, 21]. Интеллектуальные черты характера: сообразительность, находчивость, любознательность и т.д. [14]. По отношению к социальному окружению можно выделить такие черты характера, как общитель-

ность, замкнутость. Несходство характеров проявляется в выборе разными исполнителями разных способов действий в ситуации выбора [14]. Из практики известна склонность отдельных индивидов к рискованным действиям [26];

психофизиологические качества – индивидуальные особенности физиологического обеспечения психических процессов личности. Такие особенности во многом обусловлены свойствами нервной системы [23]. Нервная система – совокупность нервных образований, посредством которых осуществляется восприятие действующих на организм раздражителей, обработка возникающих при этом импульсов возбуждения, формирование ответных реакций [21]. Благодаря ей обеспечивается функционирование организма как единого целого. Структура свойств нервной системы человека сложна [21]. Основные ее свойства: сила, уравновешенность, подвижность возбудительного и тормозного процессов, лабильность и динамичность [14, 23]. Сила нервной системы отражает предел работоспособности клеток коры головного мозга, их способность выдерживать очень сильное либо длительно действующее, хотя и не сильное возбуждение, не переходя в торможение; характеризуется также чувствительностью анализаторов: слабая нервная система является более чувствительной, чем сильная, т.е. способна реагировать на стимулы более низкой интенсивности [21]. Для людей с сильной нервной системой характерны высокая работоспособность, энергичность, готовность к переключению с решения одной задачи на другую. Людям со слабой нервной системой свойственна низкая работоспособность, они не могут долго участвовать в выполнении подвижных процессов, что связано с их повышенной утомляемостью. Особенно важное значение сила нервной системы имеет в экстремальной обстановке, когда от человека требуется эмоциональная, психологическая устойчивость к воздействию сверхсильных раздражителей. В такой обстановке лицам с сильной нервной системой легче не растеряться, сохранить самообладание, способность принимать правильные решения в условиях дефицита времени. Свойство уравновешенности нервных процессов отражает равновесие процессов возбуждения и торможения (человек является неуравновешенным, когда сила одного из этих процессов превосходит силу другого) [14, 21]. Подвижность нервных процессов проявляется в быстроте перехода и скорости протекания процессов возбуждения и торможения. Это свойство выражается в способности к изменению поведения в соответствии с изменяющимися условиями деятельности. Мерой этого свойства нервной системы является быстрота перехода от одного действия к другому, от пассивного состояния к активному, и наоборот. Противоположностью подвижности является инертность нервных процессов [14]. Лабильность характеризует скорость возникновения и прекращения нервных процессов [14, 21, 23]. Подвижность и лабильность нервной системы обеспечивают скоростные показатели выполнения работы, однако, имеются и отрицательные стороны их проявления – торопливость, небрежность, стремление перейти к другой работе, не завершив предыдущую. Для лиц с инертными нервными процессами характерны медлительность, неторопливость, основательность при выполнении работы, а

также в движениях, речи, выражении чувств. Им трудно осуществлять деятельность, требующую расторопности движений, быстроты, частой переключаемости, принятия ответственных решений в условиях ограниченного времени. Свойство динамичности отражает легкость возникновения возбуждения и торможения, от динамичности нервной системы зависят скорость и успешность первичного приспособления индивида к новым условиям (иначе – быстрота образования условных рефлексов) [14, 21]. Вышеуказанные свойства могут образовывать различные комбинации, которые определяют тип нервной системы (тип высшей нервной деятельности) [14]. Из-за различий в проявлении силы нервных процессов разделяются сильные и слабые типы, которые, в свою очередь, подразделяются на уравновешенные и неуравновешенные. Неуравновешенный тип характеризуется преобладанием возбуждения над торможением. Сильные уравновешенные типы делятся на подвижные и инертные. Свойства нервной системы оказывают влияние на психологические качества человека. Примером такого влияния может служить темперамент, под которым понимается совокупность индивидуальных особенностей, имеющая своей физиологической основой тип высшей нервной деятельности и характеризующая динамику психической деятельности личности [21]. Существуют два основных компонента темперамента – активность и эмоциональность [23]. Активность поведения характеризует степень энергичности, стремительности, быстроты или, наоборот, медлительности и инертности [14, 21]. Эмоциональность отражает особенности протекания эмоций (чувств), настроений и их качество: знак (положительный, отрицательный) и модальность (радость, страх, печаль, гнев и т.д.) [14, 21]. Перечисленные выше типы нервной системы по основным характеристикам соответствуют четырем классическим типам темперамента: сильный, уравновешенный, подвижный тип – сангвиник; сильный, уравновешенный, инертный тип – флегматик; сильный, неуравновешенный тип с преобладанием возбуждения – холерик; слабый тип – меланхолик [14]. Таким образом, в зависимости от свойств нервной системы и, как следствие, от индивидуальных особенностей темперамента, человек может быть энергичным или вялым, эмоционально уравновешенным или неуравновешенным, сохранять или не сохранять выдержку и самообладание в критических ситуациях, обладать разной способностью к выполнению определенных видов работ (например, монотонной работы) и другими психофизиологическими качествами.

1.3. Уровень подготовленности:

уровень теоретической подготовки – теоретические знания работника, необходимые для безопасного выполнения им работы. Характеризуется объемом, глубиной, систематизацией и прочностью теоретических знаний [2];

уровень практической подготовки – степень практического овладения профессией. Зависит от профессиональных умений и навыков выполнения работы. Умения – закрепленные способы применения знаний в практической деятельности [9]. Приобретаются в процессе практической деятельности, а также посредством упражнений, тренировок. Навык – действие, в котором отдельные

элементы в результате упражнений (многократных повторений) становятся автоматизированными [9]. Для формирования навыка нужны знания и умения. Если длительное время действие не повторяется, навык утрачивается. Отдельную категорию составляют привычки – устойчивые способы действий человека, выполнение которых в определенных условиях становится потребностью [9];

профессиональная пригодность – совокупность индивидуальных качеств человека, при наличии которых он соответствует требованиям, предъявляемым к нему профессией [22]. Определяется по совокупности критериев, среди которых важное значение имеют медицинские показатели, а также наличие профессионально значимых психических и психофизиологических качеств.

2. Объективные условия формирования безопасной деятельности человека в угольных шахтах.

2.1. Организационные условия:

организация охраны труда и производственного процесса – сочетание в пространстве и во времени всех основных, вспомогательных и обслуживающих процессов, обеспечивающее безопасность и безвредность производства, наименьшее время, качество и эффективность его осуществления [27]. Достигается выполнением законодательных и нормативно-правовых актов, стандартов, нормативных, проектных, технологических и других документов по вопросам производства и ОТ на угольных шахтах. Основные требования к организации производства и ОТ, а также права, обязанности, функции, ответственность должностных лиц и рабочих угольной отрасли регламентированы Типовым руководством по СУПОТ [1]. Недостатки в организации производственных процессов часто подталкивают исполнителей к работе с нарушениями требований ОТ. Например, отсутствие своевременной доставки необходимых для работы материалов создает вынужденные простои, которые сменяются спешкой; неправильная организация ремонтных работ приводит к авариям машин и механизмов в смены по добыче угля, в результате чего происходят простои с последующим авралом;

режим труда и отдыха – распределение работы и отдыха, как в течение суток, так и в более короткие отрезки времени [8]. Отдых, в том числе внутрисменные перерывы, способствует снижению (устранению) утомления и вызванных им изменений в организме [26].

2.2. Условия труда:

природная и техногенная среда – все, что создано природой (природная среда) и людьми (техногенная среда), и окружающее человека в процессе трудовой деятельности. В условиях угольных шахт природная среда – это горно-геологические условия, наличие опасных и вредных газов, взрывчатой угольной пыли, склонность пластов к газодинамическим явлениям, к самовозгоранию угля и т.д., а также биологические опасные производственные факторы, связанные с воздействием на человека микроорганизмов и животных. Техногенная среда – физические и химические факторы внешней среды (в первую

очередь, санитарно-гигиенические условия [22]), горные выработки, машины, оборудование, инструменты, применяемые в процессе труда и т.п. Факторы природной и техногенной среды могут создавать помехи в работе: шум, недостаточное освещение, вибрация, запыленность (загрязненность) воздуха, плохая вентиляция, повышенная или пониженная температура воздуха и другие. Влияние указанных условий на действия человека чрезвычайно разнообразно. Приведем примеры воздействия температуры и шума. Перегрев человеческого организма вызывает снижение работоспособности, создает ощущение слабости, вялости [26]. При пониженной температуре воздуха у человека появляется слабость, сонливость, уменьшается ловкость рук. Это приводит к потере работоспособности, притуплению внимательности и осторожности [26]. Шум оказывает непосредственное влияние на нервную систему, притупляет внимание, заглушает необходимые звуковые сигналы, а также вызывает слуховое утомление работников, в результате которого у них ухудшается слышимость полезных сигналов, оказывает негативное влияние на разборчивость речи [26]. Инфразвук (акустические колебания с частотой, меньшей 10 Гц) хорошо распространяется на большие расстояния и мало заглушается препятствиями. Оказывает вредное физиологическое воздействие на человека, вызывает нервную усталость, недомогание, может вызвать расстройство мозговой деятельности. Вредное действие инфразвука во многом объясняется тем, что собственные частоты органов человека лежат в инфразвуковой области [26]. К условиям природной среды также относится влияние сейсмической активности на психику людей. Установлено, что усиление сейсмо-геодинамической активности приводит к трансформациям в психике людей, находящихся над геопатогенными зонами [20]. Также существует влияние космических, прежде всего солнечных, излучений на организм человека. Известно, что все живые организмы более чем на 70% состоят из воды, которая является составной частью не только крови, но и тканей, клеток [24]. Действие космических факторов на живые организмы через их водную среду подтверждены, в частности, опытами итальянского химика Д. Пиккарди [24]. Воздействие космических факторов (прежде всего электромагнитных излучений Солнца) не ограничивается только влиянием на свойства водных растворов организма, поскольку практически все его главные функции обусловлены процессами, которые по своей сути являются электромагнитными. Электромагнитное поле воздействует на нервную систему, вызывает изменение корково-подкорковых взаимоотношений, приводит к нарушению системы регулирования функционального состояния мозга [24]. Неблагоприятные условия природной и техногенной среды способствуют созданию опасной обстановки на рабочем месте, ухудшают функциональное состояние человека, повышают нервную напряженность, порождают негативные мотивы деятельности [2];

социальная среда – характеризует влияние группы на деятельность человека. Группа – два или более лица, которые взаимодействуют друг с другом, знают друг о друге, и имеют общую цель [17]. В процессе совместной работы у людей формируется механизм социального саморегулирования, т.е. привычная

готовность действовать в данной обстановке определенным образом [20]. Такой механизм выражается в групповых нормах – принятых в группе правилах поведения. В группе нередко проявляются конформизм и уступчивость, в результате которых ее члены идут на поводу друг у друга. Согласно определениям В. Квинн [17], конформизм – принятие групповых норм и соответствующее им поведение (иными словами, согласие члена группы с групповыми правилами, с последующим изменением его поведения), а уступчивость – изменение индивидом внешних поведенческих реакций в соответствии с групповыми нормами без изменения собственных убеждений. Д. Стоунер установил, что решения, принимаемые группой, обычно более рискованны, чем решения, принимаемые человеком в одиночку [17]. Человек, чувствуя себя членом группы, распределяет меру ответственности за принимаемое решение на всех членов группы, чего не может сделать в том случае, если решение принимается им самим. Если групповое решение окажется неверным и приведет к отрицательному результату, то у него останется право переложить ответственность и вину за это на группу. Отрицательные стороны групповой работы с точки зрения ОТ: группа зачастую склонна к принятию импульсивных, рискованных решений, она не столь ответственна за результаты (последствия) своих действий, чем отдельная личность [17]. Как и личность, группа может характеризоваться разными психическими состояниями, влияющими на безопасность ведения работ, – конфликт, сплоченность, психологический климат [14]. Кроме того, в процессе совместной деятельности между людьми возникают межличностные отношения, которые влияют на сам процесс деятельности и его результаты [21]. В их числе межличностная совместимость и сработанность. Межличностная совместимость – оптимальное сочетание значимых для межличностного взаимодействия индивидуально-психологических характеристик работающих. Сработанность – согласованность в работе между ее участниками; предполагает единомыслие, устойчивые положительные взаимоотношения [25]. Характерные для работников угольных шахт примеры отрицательного влияния социальной среды на безопасность их деятельности приведены в работе И.А. Бабокина [2] – нездоровый психологический микроклимат в коллективе, нарушение установленных правил отношений между руководителями и подчиненными, равнодушное отношение к нарушителям требований ОТ;

механизация и автоматизация производственных процессов – степень механизации труда; наличие рабочих процессов, которые выполняются вручную; использование средств автоматизации для управления производственными процессами. От них зависят психофизиологические условия труда – физическая нагрузка, нервно-психическое напряжение, рабочая поза и т.д. [22];

средства индивидуальной и коллективной защиты – предназначены для защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов. Средство индивидуальной защиты – средство защиты, надеваемое на тело человека или его части или используемое им. Средство коллективной защиты – средство защиты, конструктивно и (или) функционально связанное с

производственным оборудованием, процессом, производственным помещением (зданием) или производственной площадкой (определения даны по ДСТУ 2293-99 Охрана труда. Термины и определения основных понятий). Средство индивидуальной защиты предназначено для защиты одного работающего, средство коллективной защиты – для одновременной защиты двух и более работающих.

2.3. Эмоциональные условия, создающие повышенное нервно-эмоциональное напряжение:

работа повышенной опасности – требует повышенного внимания, сосредоточенности, осознания возможных последствий неправильных действий. Зачастую сопровождается чувством тревоги – ожидания проявления существующей опасности. Требует от работающих способности проявить волевые качества, в первую очередь, выдержку, самообладание [20]. Из практики известно, что в условиях, когда человек чувствует ответственность, осознает травмоопасность выполняемой работы, число случайных ошибок уменьшается [26];

аварийная ситуация – экстремальные условия, требующие экстренного принятия решения [21]. Требует быстрой реакции, характеризуется проявлением эмоций. Возникает напряженность (стресс), растерянность, которые влияют на восприятие обстановки, переработку информации и, как следствие, на принятие и реализацию правильного решения [20]. В подобном состоянии психические процессы могут быть заторможены: человек плохо слышит, мало видит, медленно соображает, плохо ощущает свои действия. Осознание опасности вызывает у человека страх. При этом страх неодинаково влияет на действия разных людей в аварийной обстановке. Это зависит от формы страха. Стеническая форма страха (паника) характеризуется действиями, плохо или совсем не контролируемые сознанием. Астеническая форма протекает кратковременно и проявляется в оцепенении, дрожи, нецелесообразных поступках. Для указанных форм страха характерно сужение сознания, сужение полноты и точности восприятия, неверная оценка обстановки и в результате – неправильные действия. Третья форма страха – стеническое возбуждение – заставляет человека приложить все усилия для преодоления опасности. Поведение при этом регулируется сознанием и направляется на преодоление опасности, а также на подавление страха. Такой эмоциональный подъем способствует быстрой, правильной ориентировке в сложившейся обстановке и адекватным действиям [20].

2.4. Информационные условия:

объем информации – возможны недостаток информации и информационная перегрузка, которая наступает, когда количество сигналов и их информационная насыщенность превышают природную способность человека воспринимать и перерабатывать эти сигналы [2]. Недостаток (отсутствие) необходимой информации порождает неправильные решения и действия, не соответствующие реальной обстановке [2]. Информационная перегрузка ведет к утомлению человека, способствует пропуску важной информации, неправильному восприятию (пониманию) информации, рассеиванию внимания и, как следствие, к со-

вершению ошибочных действий [2]. Темп поступления информации не должен превышать возможности человека по ее восприятию и переработке [2]. Малая нагрузка на органы чувств («сенсорный голод»), а также отсутствие необходимой для принятия решения информации [26]. Для информационной перегрузки характерно увеличение числа источников информации, которые должен учитывать исполнитель в своей работе [26];

характеристики сигналов – чувствительность сигналов, пространственные и временные пороги сигналов [2]. От этих основных характеристик зависит эффективность восприятия сигналов человеком. Например, нижний порог чувствительности – это минимальная величина сигнала, при которой человек его воспринимает, верхний порог – максимальная сила сигнала, выше которой он также не воспринимается, т.к. вызывает боль и другие неприятные ощущения. Пространственный порог характеризует максимальное расстояние, с которого воспринимается минимальный сигнал, временной порог – минимальную длительность сигнала, необходимую для восприятия человеком. Очень короткий сигнал может оказаться незамеченным или неправильно понятым даже при большой силе. Восприятию сигнала может препятствовать фон (посторонние раздражители, сопровождающие основной сигнал), который искажает, маскирует нужный сигнал [2]. К указанным характеристикам также относятся такие качественные характеристики информации, как достоверность, определенность, непротиворечивость, единообразие, полнота [28].

2.5. Эксплуатационные условия:

эксплуатационные качества оборудования – определяются безопасностью, надежностью, управляемостью, обслуживаемостью (степень приспособленности оборудования к процедурам его эксплуатационного обслуживания) и другими характеристиками оборудования [29, 30];

эргономические качества оборудования, трудового процесса, рабочего места – отражают степень согласованности возможностей человека и конструкции технических устройств, рабочих мест [26]. Включают оптимальное размещение рабочих мест и оборудования (возможности движений и положений, удобство перемещения исполнителей, связи между людьми и техническими устройствами, а также между людьми), наличие безопасных проходов для людей, размещение пультов управления с учетом антропометрических (например, рост, длина вытянутой руки), психологических и психофизиологических возможностей человека, создание оптимальных условий для протекания психофизиологических процессов взаимодействия человека с машинами и средой с учетом особенностей органов чувств (основные – зрение, слух) [10, 26];

состояние оборудования – характеризуется физическим и моральным износом оборудования, его техническим состоянием (работоспособное, неработоспособное) [29, 30].

2.6. Система контроля:

контроль состояния человека – предусматривает измерение артериального давления, проверку работающих на употребление алкоголя (наркотических,

токсических веществ) и т.п.;

контроль деятельности человека – осуществляется в соответствии с требованиями СУПОТ [1], других действующих законодательных актов и нормативных документов по вопросам ОТ, и включает самоконтроль со стороны исполнителя работ, контроль со стороны руководителей смены, участка, шахты, объединения угольных шахт (государственного предприятия, публичного акционерного общества), а также контролирующих органов;

дублирование другим исполнителем – применяется для повышения надежности выполнения наиболее ответственных функций [10, 26]. Например, дублирование машиниста подъемной установки другим машинистом при спуске и подъеме людей [31].

Разработанная классификация предназначена, в первую очередь, для использования в отраслевой СУПОТ при планировании и реализации работ по предотвращению травматизма, вызванного нарушениями работниками требований ОТ. При планировании указанных работ необходимо учитывать, что человек представляет собой сложный объект управления, в поведении которого наблюдается следующее противоречие.

С одной стороны, специалисты по кибернетике характеризуют человека как сложную, саморегулирующуюся систему, поддерживающую динамическое равновесие с окружающей средой [20]. Т.е. при изменении условий труда происходит процесс приспособления (адаптации) человека к новым условиям [26]. Приведем отрицательный с точки зрения ОТ пример адаптации: отсутствие механизированной доставки работников по горным выработкам в случаях, предусмотренных Правилами безопасности в угольных шахтах [31], способствует передвижению людей по выработкам на грузовых транспортных средствах.

С другой стороны, внешние причины действуют через внутренние условия, преломляются через личный жизненный опыт человека, его индивидуальные особенности. Поэтому в одних и тех же внешних условиях разные работники могут действовать неодинаково [10]. Это проявляется в случаях, когда внешние обстоятельства не вынуждают нарушать требования ОТ.

Влияние объективных условий на деятельность человека реализуется не только через процесс адаптации. Например, такое психофизиологическое состояние, как утомление, является реакцией организма на изменения, возникающие в нем при выполнении работы. Накоплению усталости, как внутреннего (субъективного) условия деятельности, способствуют внешние условия – высокий темп работы, неудобное рабочее положение (поза), монотонность работы, повышенные температура и влажность воздуха на рабочем месте, загрязненность воздуха, производственный шум и вибрация, недостаточное освещение [26]. На допуск к работе профессионально непригодных к ее выполнению людей (субъективное условие), и связанный с этим травматизм, оказывают влияние недостатки (отсутствие) профессионального отбора, как объективного условия, относящегося к организации ОТ (профессиональный отбор – комплекс мероприятий, позволяющих выявить лиц, наиболее пригодных по своим инди-

видуальным качествам и возможностям для обучения и дальнейшей профессиональной деятельности по конкретной профессии [22]).

Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение импульсивных действий, приводящих к травматизму на угледобывающих предприятиях, а также влияния субъективных и объективных условий на выполнение работ с нарушениями требований ОТ с целью разработки и внедрения эффективных мер по формированию безопасной деятельности работающих в угольной отрасли Украины.

ВЫВОДЫ

Выполнен краткий анализ структуры человеческой деятельности и определены основные виды формирующих ее условий: субъективные (внутренние) и объективные (внешние). На основе анализа литературных источников и материалов специального расследования НС разработана классификация условий формирования безопасной деятельности работников угольных шахт и составлено краткое описание каждого условия.

Планирование и реализация работ по формированию безопасной деятельности шахтеров с использованием разработанной классификации позволит повысить эффективность СУПОТ, снизить уровень травматизма в угольной отрасли Украины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Система управления производством и охраной труда в угольной промышленности Украины (типовое руководство): СОУ – П 10.1.00174088.018: 2009. – Офиц. изд. – Макеевка: МакНИИ, 2010. – 317с. – (Нормативный документ Минуглепрома Украины).
2. Бабокин И. А. Система безопасности труда на горных предприятиях / И. А. Бабокин. – М.: Недра, 1984. – 320 с.
3. Барабаш В. И. Риск – причина аварийности и травматизма / В. И. Барабаш, О. Н. Терентьев // Безопасность труда в промышленности. – 1988. – № 6. – С. 62 – 64.
4. Шелест В. Психология безопасности / В. Шелест, А. Гудсков, В. Ляшко // Охрана труда. – 2000. – № 7. – С. 31, 34.
5. Варення Г. Человеческий фактор и травматизм / Г. Варення // Охрана труда. – 2001. – № 9. – С. 30 – 32.
6. Теория и практика охраны труда на угольных шахтах / [Э. Н. Медведев, В. Д. Мартовицкий, О. И. Кашуба и др.]. – Луганск: Редакция газеты «Сбойка», 2006. – 602 с.
7. Савченко И. Поведение работника – субъективный фактор безопасности труда / И. Савченко // Охрана труда. – 2007. – № 1. – С. 16 – 18.

8. Платонов К. К. Вопросы психологии труда / К. К. Платонов. – [изд. 2-е, доп.]. – М.: Медицина, 1970. – 264 с.
9. Психология: [учеб. пособие для учащихся пед. училищ] / [М. Д. Громов, Е. И. Игнатъев, В. А. Крутецкий, Н. С. Лукин]; под ред. В. А. Крутецкого. – [изд. 2-е, перераб. и доп.]. – М.: Просвещение, 1974. – 304 с.
10. Инженерная психология / [Г. К. Середя, С. П. Бочарова, Г. В. Репкина, Б. А. Смирнов]; под ред. Г. К. Середы. – К.: Вища школа, 1976. – 308с.
11. Глебов Ю. Личная безопасность работника / Ю. Глебов // Охрана труда. – 1997. – № 3. – С. 31 – 34.
12. Иванов В. Уберечь оператора от ошибок / В. Иванов, Е. Пальваль // Охрана труда. – 2000. – № 12. – С. 40 – 41.
13. Варення Г. Санитарно-гигиенические факторы и травматизм / Г. Варення // Охрана труда. – 2001. – № 7. – С. 41 – 42.
14. Маклаков А. Г. Общая психология / А. Г. Маклаков. – СПб.: Питер, 2000. – 592 с. – (Серия «Учебник нового века»).
15. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.
16. Современный словарь по психологии / [авт.-сост. Юрчук В. В.]. – Минск.: Современное слово, 1998. – 768 с.
17. Квинн В. Прикладная психология / В. Квинн; пер. с англ. Н. Мальгина, В. Рохмистров, Д. Сафронова и др. – [4-е междунар. изд.]. – СПб.: Питер, 2000. – 560 с. – (Серия «Учебник нового века»).
18. Лейбин В. М. Словарь-справочник по психоанализу / В. М. Лейбин. – СПб.: Питер, 2001. – 688 с. – (Серия «Золотой фонд психотерапии»).
19. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 1999. – 720 с. – (Серия «Мастера психологии»).
20. Васильев В. Л. Юридическая психология: [учеб. для вузов] / В. Л. Васильев. – [5-е изд., перераб. и доп.]. – СПб.: Питер, 2003. – 656 с. – (Серия «Учебник нового века»).
21. Шапарь В. Б. Словарь практического психолога / В. Б. Шапарь. – М.: АСТ; Харьков: Торсинг, 2005. – 736, [2] с. – (Библиотека практической психологии).
22. Психология труда, профессиональной, информационной и организационной деятельности: словарь / Б. А. Душков, Б. А. Смирнов, А. В. Королев; под ред. Б. А. Душкова. – [3-е изд.]. – М.: Академический Проект: Фонд «Мир», 2005. – 848 с. – (Серия «Guadeamus»).
23. Психофизиология: [учеб. для вузов / под ред. Ю. И. Александрова]. – [3-е изд., доп. и перераб.]. – СПб.: Питер, 2012. – 464с. – (Серия «Учебник для вузов»).

24. Волков Ю. Г. Человек: энциклопедический словарь / Ю. Г. Волков, В. С. Поликарпов. – М.: Гардарики, 1999. – 520 с.
25. Психология управления персоналом / [А. В. Батаршев, А. С. Лукьянов, Х. З. Барабанер и др.]; под ред. А. В. Батаршева, А. С. Лукьянова. – М.: Изд-во Института психотерапии, 2005. – 624 с.
26. Дружинин Г. В. Процессы технического обслуживания автоматизированных систем / Г. В. Дружинин. – М.: Энергия, 1973. – 272 с.
27. Паничев М. Г. Организация и технология отрасли: [учеб. пособие для средних специальных учеб. заведений] / М. Г. Паничев, С.В. Мурадян. – Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 448 с. – (Серия «Учебники XXI века»).
28. Деревянский В. Ю. Пути совершенствования информационного обеспечения управления охраной труда / В. Ю. Деревянский, В. Д. Мартовицкий, В. Н. Ткачев // Уголь Украины. – 2000. – № 10. – С. 48 – 50.
29. Козлов Б. А. Справочник по расчету надежности аппаратуры радиоэлектроники и автоматики / Б. А. Козлов, И. А. Ушаков. – М.: Сов. радио, 1975. – 472с.
30. Каган Б. М. Основы эксплуатации ЭВМ: [учеб. пособие для вузов] / Б. М. Каган, И. Б. Мкртумян; под ред. Б. М. Кагана. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 432 с.
31. Правила безпеки у вугільних шахтах: НПАОП 10.0-1.01-10 – Офіц. вид. – К.: Охорона праці, 2010. – 430 с. – (Нормативний документ Держгірпромнагляду України).

Получено: 25.10.2012 г.

На основі аналізу літературних джерел і матеріалів спеціального розслідування нещасних випадків, що сталися на підприємствах вугільної галузі України, розроблено класифікацію внутрішніх (суб'єктивних) і зовнішніх (об'єктивних) умов формування безпечної діяльності працівників вугільних шахт.

Ключові слова: шахта, охорона праці, людина, дія, класифікація, внутрішні (суб'єктивні) умови, зовнішні (об'єктивні) умови, безпечна діяльність.

On the basis of analysis of literary sources and materials of the special investigation of accidents, happened on the enterprises of coal industry of Ukraine, classification of internal (subjective) and external (objective) conditions of forming of safe activity of workers of coal mines has been worked out.

Keywords: mine, labor protection, man, action, classification, internal (subjective) conditions, external (objective) conditions, safe activity.