

УДК 614.8/622.32

Өмірбай Р.С., д.т.н., профессор, Алматинский Технологический Университет  
 Төкенова Қ.Т., к.т.н., доцент, Алматинский Технологический Университет  
 Қалдыбаева С.Т., доктор PhD, Сәтбаев университет

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА НА УРОВЕНЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

*В современном производстве операторская деятельность имеет огромное значение. Деятельность оператора выступает как сложная, иерархически построенная многоуровневая и динамически развивающаяся структура. В статье проанализировано влияние уровня психологической устойчивости производственного персонала на показатели производственного травматизма. Рассчитаны показатели производственного травматизма для психологически устойчивого и психологически неустойчивого контингента работников.*

**Ключевые слова:** операторская деятельность, психологическая устойчивость, производственный персонал, показатель травматизма.

*Қазіргі заманғы өндірісте операторлық қызметтердің мәні өте зор. Операторлық қызмет күрделі де көп деңгейлі иерархиялық құрылымды динамикалық дамушы құрылым. Мақалада кәсіпорын жұмысшыларының өндірістік жарақаттану көрсеткіштеріне психологиялық тұрақтылық деңгейдің әсері талданған. Сонымен бірге өндірістік жарақаттану көрсеткіші психологиялық тұрақты және психологиялық тұрақты емес жұмысшы контингенттеріне есептелінген.*

**Түйін сөздер:** операторлық қызмет, психологиялық тұрақтылық, өндірістік қызмет, жарақаттану көрсеткіші.

*In modern production operator activity is crucial. Activities of the operator acts as a complex, multi-level hierarchical construction and dynamically developing structure. The paper analyzes the influence of the level of psychological stability of the production staff on indicators of occupational injuries were calculated for occupational injuries sustained psychologically and mentally unstable contingent workers.*

**Keywords:** operator activity, psychological stability, production personnel, indicator of injuries.

При изучении надежности системы «человек – машина» важным звеном является вопрос исследования особенностей деятельности человека.

В современном производстве операторская деятельность имеет огромное значение. Многие другие виды трудовой деятельности по своему характеру все более приближаются к операторской. Деятельность оператора выступает как сложная, иерархически построенная многоуровневая и динамически развивающаяся структура с большими возможностями переключения от уровня к уровню.

Механизм психической регуляции деятельности человека имеет сложную структуру, включающую несколько уровней. Это, во-первых – уровень ощущений и восприятия. Во-вторых – уровень представлений. В-третьих – уровень речемыслительных процессов.

Первый уровень относится к отдельным действиям. В основе он обеспечивает регуляцию внешних действий, в соответствие данного конкретного действия данным конкретным условиям, предмету и орудию труда.

Второй уровень относится к внутренним действиям, создающим возможность варьирования приемов выполнения действий и их переноса из одних условий в другие.

Третий уровень относится, главным образом, к внутренним действиям умственного плана. Данный уровень обеспечивает возможность предвидения хода событий и планирования деятельности в целом.

Для защиты человека от производственной опасности предусмотрена система (служба) безопасности труда. Эта система включает в себя целый комплекс средств воздействия на производство и человека, направленных на предупреждение несчастных случаев. Исключительно важным элементом в системе обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования на предприятиях нефтепереработки и нефтехимии является организация учета, расследования, анализа аварий и неполадок, так как она направлена на повышение надежности оборудования, повышение эффективности производства и снижение уровня техногенного влияния на окружающую среду. Как известно, предприятия в своей работе по учету аварийных ситуаций руководствуются тремя основными руководящими документами:

- инструкцией о расследовании и учете несчастных случаев на подконтрольных МЧС РК предприятиях и объектах;

- инструкцией по техническому расследованию и учету аварий, не повлекших за собой несчастных случаев на подконтрольных МЧС РК предприятиях и объектах;

- положением о расследовании и учете некатегоризированных аварий, не повлекших за собой несчастных случаев. Этот документ разрабатывается администрацией предприятия с учетом типового положения и устанавливает порядок расследования некатегоризированных аварий на конкретном предприятии.

Следует отметить, что кроме указанных документов, действует государственный стандарт, которым предписывается постоянное ведение обслуживающим персоналом установки формы «Учет неисправностей при эксплуатации». Однако указанная форма на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности фактически не ведется. Тем не менее, сведения, которые должны быть в ней, есть в актах расследования аварий и вахтовых журналах технологического персонала установок.

С их помощью были выявлены следующие группы неполадок:

- 1) А – нарушение технологического режима – 41,0%;
- 2) Б – несоблюдение правил эксплуатации энергетического оборудования – 12,8%;
- 3) В – ошибки при монтаже оборудования – 16,2%;
- 4) Г – некачественный и несвоевременный ремонт оборудования – 16,2%.

Все вышеприведенные причины указывают на то, что на данном производстве большинство неполадок происходит по вине человека. Наиболее неблагоприятным производством, с точки зрения неполадок и выходов из строя оборудования, является Производство IV (38,2%).

Критерий согласия  $\chi^2 \sim$  (хи-квадрат) Пирсона измеряет с помощью интервальных шкал степень зависимости (независимости) признаков [1], [2], [3]. Значимыми являются те значения, для которых ( $p < 0,05$ ).

Расчет производился с помощью стандартного пакета статистической обработки данных «Statistica for Windows 6.0». Признаки с уровнем значимости ( $p > 0,05$ ) отклонялись ввиду отсутствия связи между ними.

Данные таблицы 1 показывают, что по Производству I связь между психологической устойчивостью и травматизмом отсутствует, данному производству соответствует самый низкий уровень психологически неустойчивых 31,1%. По Производству II та же картина. Связи между психологической устойчивостью и травматизмом мы не наблюдаем, процент психологически неустойчивых по производству 33,1%.

Таблица 1. Таблица сопряженности психологической устойчивости и аварийности и травматизма

Признак	$\chi^2$	Число степеней свободы	Уровень значимости
Производство I			
Психологическая устойчивость – травматизм	2,8	1	0,09
Психологическая устойчивость – выход из строя оборудования и неполадки	3,5	1	0,06
Производство II			
Психологическая устойчивость – травматизм	2,2	1	0,14
Психологическая устойчивость – выход из строя оборудования и неполадки	2,7	1	0,10
Производство IV			
Психологическая устойчивость – травматизм	4,3	1	0,04
Психологическая устойчивость – выход из строя оборудования и неполадки	5,2	1	0,02

Совершенно иную картину мы наблюдаем по Производству IV: существует значимая взаимосвязь между психологической устойчивостью и травматизмом, доля психологически неустойчивого персонала по данному производству составляет 36,4%.

Аналогичная картина наблюдается и при анализе взаимосвязи неполадок и выходов из строя оборудования и психологической устойчивости. Взаимосвязь

обнаружило только Производство IV, по данному производству самый большой процент неполадок и выходов из строя оборудования.

Таким образом, мы можем сделать следующий вывод, что взаимосвязь психологической устойчивости с травматизмом, а также психологической устойчивости с неполадками и выходами из строя оборудования повышается по мере увеличения доли психологически неустойчивого персонала. Чем больше количество психологически неустойчивых сотрудников, тем более выражена вышеуказанная тенденция.

На следующем этапе было необходимо изучить характер влияния стажа на психологическую устойчивость производственного персонала. Данная процедура была проведена с помощью  $U$  – критерия Манна-Уитни, который предназначен для оценки различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, измеренного количественно [2, 3, 4].

Этот метод определяет, достаточно ли мала зона перекрещивающихся значений между двумя рядами (группами). Первым рядом (группой) называется тот ряд, значений в котором значения по предварительной оценке выше, а вторым рядом (группой) – тот, где они предположительно ниже. Чем меньше область перекрещивающихся значений, тем более вероятно, что различия достоверны.

Эмпирические значения критерия  $U$  отражает то, насколько велика зона совпадения между рядами. Поэтому чем меньше  $U3Mn$ , тем более вероятно, что различия достоверны. Значимыми являются те различия, для которых  $p < 0,05$ . Данный критерий рассчитывается по формуле (1):

$$U = (n_1 \times n_2) + \frac{n_x \times (n_x + 1)}{2} - T_x, \quad (1)$$

где  $n$  – количество испытуемых в выборке 1;

$n_2$  – количество испытуемых в выборке 2;

$x$  – большая из двух ранговых сумм;

$n_x$  – количество испытуемых в группе с большой суммой рангов.

Таблица 2. Влияние стажа на психологическую устойчивость

Стаж	Сумма рангов пригодных	Сумма рангов непригодных	U-критерий	Уровень значимости
	130615,0	71951,00	37950,00	0,01

Как видно из таблицы 2, психологическая устойчивость и стаж связаны и влияют друг на друга при уровне значимости ( $p < 0,05$ ).

Говоря о влиянии психологических и психофизиологических качеств работников на безопасность труда, нельзя обойти вниманием и такой фактор, как механизация и автоматизация производства. Так, например, в ходе исследований М. Котика было выявлено, что ошибки, возникающие при ручных и механизированных операциях, обычно имеют различную психологическую природу. Ошибки в ручных операциях чаще связаны со сферой восприятия, мышления (рабочий что-то не увидел, чего-то не учел).

В механизированных же операциях, нормированных самой техникой, ошибки происходят чаще из-за нарушений в сфере внимания (отвлечся, не сосредоточился) или моторики (неточности движений). А значит, впоследствии выявление этих психологических качеств и способностей поможет правильно определить вид деятельности, которым должен заниматься рабочий, а также поможет снизить травматизм на предприятии.

Ценным качеством автоматизации является возможность изолировать (или удалить) рабочего от опасных производственных факторов, исключить его пребывание в опасной зоне. М.А. Котик пишет, что «это обстоятельство уже само по себе должно снизить частоту несчастных случаев». Это подтверждается и результатами нашего исследования, проведенного на предприятии нефтехимической промышленности. Так, на Производстве II наиболее высокий уровень автоматизации на всем предприятии и, как следствие, низкий уровень травматизма, неполадок и выходов из строя оборудования. Также на этом производстве выявлен наибольший процент психологически устойчивых. На Производстве IV преобладает ручной контроль оборудования и, как следствие, наблюдается высокий уровень травматизма (48,4%).

Следовательно, чтобы реально улучшить состояние безопасности, необходимо создать такую систему безопасности труда, которая сводилась бы не к простому заучиванию правил безопасности, а к приобретению защитных навыков, умения чувствовать приближающуюся опасность, прогнозировать возможные чрезвычайные происшествия и необходимые действия, которые должны «включаться» автоматически при явной опасности.

При изучении влияния уровня психологической устойчивости производственного персонала на показатели производственного травматизма были рассчитаны показатели производственного травматизма для психологически устойчивого и психологически неустойчивого контингента работников.

Показатели травматизма среди психологически устойчивых ниже, чем у психологически неустойчивого персонала. Так, коэффициент частоты на 25 %, а коэффициент тяжести на 14% ниже у психологически устойчивого персонала. Полученные результаты еще раз доказывают необходимость психологического тестирования производственного персонала как одного из важных инструментов снижения уровня травматизма на предприятии.

### **Заключение**

Таким образом, мы чаще всего имеем дело с человеческим фактором и с производственной опасностью, происходящей, главным образом, из особенностей его деятельности. Причем, как следует из приведенного анализа, человек, как правило, не только не противодействует производственным опасностям, но, главным образом, порождает их своей деятельностью в зависимости от ряда причин. Следовательно, можно сделать вывод, что рассматриваемые факторы в значительной степени влияют на уровень травматизма на исследуемом предприятии, а также на надежность его функционирования.

**Литература:**

1. *Безопасность и предупреждение чрезвычайных ситуаций. Региональные проблемы безопасности и привлечение инвестиций в мероприятия по повышению безопасности и предупреждению безопасности и предупреждению чрезвычайных ситуаций. Каталог-справочник. – Кн. 2. – М.: Институт Риска и Безопасности, 2011. – 250 с.*
2. *Березин Ф.П. Психологические личностные методики: некоторые принципы и аспекты поведения. – Л., 2013. – 250 с.*
3. *Бингем У. В. Анализ причин несчастных случаев в водительских профессиях. – 2009. – Т. VII. – № 2. – С. 198-199.*
4. *Бодров В.А. Проблемы профессионального психологического отбора// Психол. журнал. – 2015. – Т. 6. – № 2. – С. 85-94.*

УДК 331.45:614

**Өмірбай Р.С.**, д.т.н., профессор, Алматинский технологический университет  
**Тұрғымбаева Қ.Қ.**, магистр естественных наук, Сатбаев Университет  
**Қайратбек К.**, магистрант, Алматинский технологический университет

**СТАНДАРТ РК «СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА  
 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ»  
 И АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ**

*В статье рассмотрены вопросы системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья в связи с международным стандартом OHSAS 18001. Приведены данные оценки условий труда по аттестации рабочих мест по таким производственным факторам, как освещенность и микроклимат.*

**Ключевые слова:** система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, оценка условий труда, аттестация рабочих мест, освещенность, микроклимат.

*Мақалада еңбек қауіпсіздігі мен денсаулықты қорғау менеджмент жүйесінің халықаралық стандарт OHSAS 18001 сәйкес мәселелеріне қатысты сұрақтар талқыланады. Сол мәселелерге байланысты жұмыс орындарын аттестаттау бойынша еңбек жағдайларын бағалау деректері жарықтандыру мен микроклимат сияқты өндірістік факторлары қарастырылған.*

**Түйін сөздер:** еңбек қауіпсіздігі және денсаулықты қорғау менеджмент жүйесі, еңбек жағдайын бағалау, жұмыс орнын аттестаттау, жарықтандыру, микроклимат.

*The article discusses the issues of occupational health and safety management system in connection with the international standard OHSAS 18001. The data on the assessment of working conditions for the certification of workplaces for such production factors as illumination and microclimate are given.*

**Keywords:** occupational health and safety management system, assessment of working conditions, certification of workplaces, illumination, microclimate.