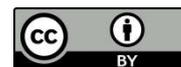


Оригинальная статья / Original article

УДК 657.6.012.16

DOI: <https://doi.org/10.21285/2500-1582-2021-2-189-200>



Влияние уровня освещенности рабочих мест на условия труда (на примере Республики Казахстан)

© Р.Б. Ширванов

*Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет,
г. Уральск, Республика Казахстан*

Резюме: Проблема производственного травматизма и профессиональных заболеваний является актуальной для всех стран мира, в том числе и для Республики Казахстан, где ежегодно на производстве погибает более 200 и травмируется более 2000 чел. Основная причина этого – воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов, к которым в полной мере относится и недостаточная естественная или искусственная освещенность рабочих мест. Цель работы – исследование уровня освещенности на рабочих местах предприятий Республики Казахстан и установление влияния данного фактора на условия труда производственного персонала. Объекты исследования – рабочие места и работники одного из крупнейших машиностроительных заводов, где в пяти цехах завода было опрошено 60 работников, а в двух цехах проведены инструментальные измерения уровня освещенности. При этом использовались: метод анкетирования и регламентированные государственные методики оценки рабочих мест по уровню освещенности. Анализ полученных результатов показал, что наибольшее количество опрошенных работников (58,4%) не удовлетворены условиями труда по фактору уровня освещенности. По результатам инструментальных измерений освещенности рабочих мест в двух цехах (40,9% и 46,6% соответственно) условия труда являются вредными и опасными. Работникам, занятым на рабочих местах с вредными условиями труда, до их устранения работодателем, в соответствии с казахстанским законодательством положен ряд льгот и компенсаций. Таким образом, создание рациональных условий труда, в том числе и по фактору освещенности рабочих мест, помогает минимизировать риски возникновения травматизма и профессиональных заболеваний и, в конечном счете, повысить эффективность деятельности работников и производительность их труда.

Ключевые слова: отрасли экономики Республики Казахстан, комфортные условия труда, производственный травматизм, профессиональные заболевания, рабочее место, опасные и вредные производственные факторы, уровень освещенности

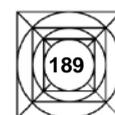
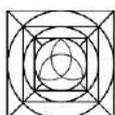
Для цитирования: Ширванов Р.Б. Влияние уровня освещенности рабочих мест на условия труда (на примере Республики Казахстан). XXI век. Техносферная безопасность. 2021;6(2):189–200. <https://doi.org/10.21285/2500-1582-2021-2-189-200>

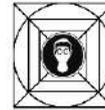
The influence of the level of illumination of workplaces on working conditions (on the example of the Republic of Kazakhstan)

© Rashid B. Shirvanov

*West Kazakhstan Innovation and Technological University,
Uralsk, Republic of Kazakhstan*

Abstract: The problem of industrial injuries and occupational diseases of workers is relevant for all countries, including the Republic of Kazakhstan, where more than 200 people die every year and more than 2,000 are injured at workplaces due to hazardous and harmful production factors, including insufficient natural or artificial illumination of workplaces. The aim of the work is to study the level of illumination of workplaces at enterprises of the Republic of Kazakhstan and to establish the influence of this factor on the working conditions. The object of the study is workplaces and employees of one of the largest machine-building plants, where 60 employees were interviewed, and instrumental measurements of illumination levels were





performed in two workshops. The questionnaire method and methods for assessing workplaces by the level of illumination were used. The analysis showed that the largest number of surveyed workers (58.4%) were not satisfied with the level of illumination; according to the instrumental measurements of illumination, 40.9% and 46.6% of workplaces were harmful and dangerous. Employees working under harmful conditions are entitled to a number of benefits and compensations. Thus, the creation of rational working conditions, including illumination of workplaces, helps to minimize injuries and occupational diseases and increase the efficiency and productivity of labor.

Keywords: sectors of the economy of the Republic of Kazakhstan, comfortable working conditions, industrial injuries, occupational diseases, workplace, hazardous and harmful production factors, level of illumination

For citation: Shirvanov RB. Influence of the level of illumination of workplaces on working conditions (on the example of the Republic of Kazakhstan). *XXI vek. Tekhnosfernaya bezopasnost' = XXI century. Technosphere Safety*. 2021;6(2):189–200. (In Russ.) <https://doi.org/10.21285/2500-1582-2021-2-189-200>

ВВЕДЕНИЕ

Выявление и оценивание возможных причин произошедших несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве, аварий техногенного характера и разработка на их основе мероприятий, направленных на устранение данных причин, в совокупности позволяют создать комфортные условия труда на рабочих местах.

Проблема производственного травматизма и профессиональных заболеваний работающих является актуальной для всех стран мира. Так, по данным Международной организации труда (МОТ), ежегодно в мире в результате несчастных случаев на производстве и от профессиональных заболеваний гибнет около 2,3 млн чел., при этом регистрируются более 230 млн таких несчастных случаев и 160 млн случаев профзаболеваний. В связи с этим, а также в результате плохих условий труда на рабочих местах, теряется до 4% мирового валового внутреннего продукта¹.

Анализ мировых данных по производственному травматизму, проведенный МОТ, показал, что причина 70% производственных травм – «человеческий фактор», при этом наиболее уязвимой категорией являются молодые и по-

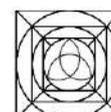
жилые работники: наибольший уровень производственного травматизма зафиксирован у мужчин в возрасте от 20 до 50 и у женщин от 30 до 60 лет. От общего числа смертей, связанных с трудовой деятельностью и условиями труда на рабочих местах, раковые заболевания составляют 32%, сердечно-сосудистые заболевания – 23%, несчастные случаи на производстве – 19%, инфекционные заболевания – 17% [1].

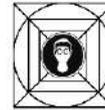
Как свидетельствуют данные Евростата, несчастные случаи оказывают существенное влияние на состояние финансовой деятельности стран Евросоюза, так как в результате производственного травматизма ежегодно пропадает около 150 млн трудовых дней, а страховые выплаты предприятий составляют 20 млрд евро. На выплаты, связанные с производственным травматизмом, американские компании расходуют 170,9 млрд долл. в год².

В странах мира каждую секунду четверо рабочих получают производственную травму, и каждые 3 мин. несчастный случай на рабочем месте заканчивается летальным исходом. Япония, Германия, США и Франция – страны, в которых наиболее высокий уровень производственного травматизма и риска возник-

¹Международная организация труда. Восточная Европа и Центральная Азия [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ilo.org/safework> (09.04.2021).

²База данных Евростата [Электронный ресурс]. URL: <https://visualisation.osha.europa.eu/osh-costs#!/global-regions#total-cost> (12.04.2021).





новения техногенных аварий.

Во всем мире к отраслям повышенного риска по числу травмированных от общей численности работников данного вида экономической деятельности относятся:

- строительство (22,2%);
- обрабатывающие производства (17,1%);
- сельское хозяйство (11,2%);
- сфера услуг и торговля (6,1%) [2].

Показатели смертности от несчастных случаев и профессиональных заболеваний как следствие воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) в развитых странах сокращаются, в то время как в развивающихся государствах, к которым относится и Республика Казахстан, достигнувшая в последнее время существенного уровня индустриального развития, данные показатели остаются постоянными или даже растут [3].

Учеными указываются различные причины увеличения числа несчастных случаев с летальным либо другим исходом: одни из них указывают на сохраняющуюся техническую и технологическую отсталость, изношенность производственного оборудования [4, 5], а другие считают, что была разрушена существовавшая при СССР целостная государственная система улучшения условий труда работников различных отраслей экономики, которую представляли не только надзорные органы, как в настоящее время, но и научно-исследовательские институты в области охраны труда, здравоохранения, санэпиднадзора и др. В настоящий момент все вопросы улучшения условий труда полностью возложены на работодателя, который зачастую не имеет возможности решения многих проблем и задач, которые

решаются, например, в процессе проведения научных исследований [6, 7].

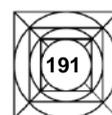
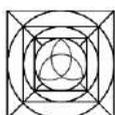
Цель – исследование состояния уровня освещенности на рабочих местах предприятий Республики Казахстан и установление влияния данного фактора на условия труда производственного персонала.

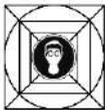
ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования были рабочие места работников различных производств (отраслей экономики) и предприятий Республики Казахстан. На их примере были систематизированы статистические данные числа погибших и пострадавших при несчастных случаях (НС), связанных с трудовой деятельностью работников в 2019 г.³ Статистические данные за 2020 г. не использовались по причине того, что в течение данного периода неоднократно вводились карантинные мероприятия в связи с эпидемией коронавируса COVID-19. В данных условиях получение точной и надежной информации по НС и уровню производственного травматизма было невозможным.

Из статистических данных, приведенных в табл. 1, следует, что в Республике Казахстан наиболее травмоопасными являются горнодобывающая, машиностроительная и строительная отрасли промышленности. Данные отрасли характеризуются многими ОВПФ. Особенно выделяется строительная отрасль, отличающаяся традиционно опасной спецификой выполнения строительных работ, временным характером рабочих мест, низкой квалификацией производственного персонала, сезонностью и сложностью климатических условий, необходимостью выполнения работ по-

³Агентство по статистике Республики Казахстан [Электронный ресурс]. URL: <http://stat.gov.kz> (12.04.2021).





вышенной опасности, например, на высоте и т.п.

В табл. 2 приведены данные о распределении числа пострадавших и погибших при несчастных случаях по видам происшествия в целом по Республике Казахстан за 2019 г.

Из представленных данных следует, что большинство работников гибнет и получает повреждения по причине нарушения элементарных требований безопасности при работе на производственном оборудовании, т.е. получают ранения от их движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей, а также в дорожно-транспортных происшествиях, при падении с высоты, обрушениях, обвалах, падениях предме-

тов, материалов, земли, при воздействии вредных и опасных производственных факторов.

В табл. 3 представлены данные распределения числа погибших и травмированных на производстве в Республике Казахстан в 2019 г. по причинам несчастных случаев, из чего следует, что основными причинами производственного травматизма были как грубая неосторожность пострадавшего, так и нарушения, допущенные как работниками, так и работодателями: нарушение правил безопасности и охраны труда; неудовлетворительная организация производства работ; нарушение правил дорожного движения.

Таблица 1. Число погибших и пострадавших при несчастных случаях, связанных с трудовой деятельностью по отраслям экономики Республики Казахстан в 2019 г.

Table 1. The number of deaths and injuries at workplaces by sectors of the economy of the Republic of Kazakhstan, 2019

Вид экономической деятельности	Пострадавших	Погибших
	кол-во чел.	
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	60	15
Горнодобывающая промышленность	424	25
Машиностроение	413	32
Электроснабжение, подача газа, пара	74	10
Водоснабжение	48	10
Строительство	329	42
Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей	90	10
Транспорт и складирование	174	17
Информация и связь	24	–
Финансовая и страховая деятельность	3	–
Операции с недвижимым имуществом	14	2
Профессиональная, научная и техническая деятельность	32	5
Деятельность в области административного и вспомогательного обслуживания	89	6
Государственное управление и оборона	49	7
Образование	60	5
Здравоохранение и социальные услуги	188	–
Искусство, развлечения и отдых	26	3
Предоставление прочих видов услуг	14	1
Всего	2 111	190

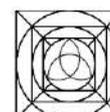




Таблица 2. Распределение числа пострадавших и погибших при несчастных случаях по видам происшествия на территории Республики Казахстан

Table 2. Distribution of the number of victims and deaths by type of occupational accidents in the Republic of Kazakhstan

Вид происшествия	Пострадавших	Погибших
	кол-во чел.	
Дорожное происшествие на транспорте организации	297	36
Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей	358	26
Поражение электрическим током	89	20
Воздействие экстремальных температур (пожар)	69	9
Воздействие вредных и опасных производственных факторов и веществ	166	10
Физические перегрузки	12	–
Повреждение в результате контакта с животными и насекомыми	29	–
Утопление	2	2
Убийство или телесное повреждение	58	4
Дорожное происшествие на общественном транспорте	22	3
Профзаболевание и отравление	16	1
Дорожное происшествие на личном транспорте	29	10
Железнодорожное транспортное происшествие	11	1
Воздушно-транспортное происшествие	6	4
Водно-транспортное происшествие	1	–
Падение пострадавшего с высоты	554	28
Обрушение, обвал, падение предметов, материалов, земли и т.д.	266	31
Прочие виды происшествия	126	5
Всего	2111	190

Так, из-за неудовлетворительной организации производства работ со стороны работодателей, в 2019 г. погибли 18 и получили травмы 275 работников, а из-за нарушения элементарных правил безопасности и охраны труда – 33 и 446 чел. соответственно. Главной причиной, определяющей уровень гибели и травматизма, стала грубая неосторожность самих работников при выполнении ими служебных обязанностей, в результате чего погибли 61 и были ранены 736 чел.

Рассмотренные статистические оценочные показатели далеки от полноты охвата всех сфер и особенностей производственной деятельности. По этим показателям сложно точно определить, какими были конкретные причины НС, так как однозначной причины их возникновения нет. Любой НС характеризуется не линейным характером его возникновения, когда одна причина становится

следствием, а разветвленным характером, когда несколько причин при наложении друг на друга в совокупности приводят к травматизму и даже гибели работника. Одной из таких сопутствующих причин может быть конкретный вредный физический фактор – недостаточная естественная или искусственная освещенность рабочих мест, производственных зданий и сооружений, оказывающая прямое влияние на эффективность и производительность трудовой деятельности человека. Как известно, более 90% информации, в том числе и о безопасности трудового процесса, человек получает за счет органов зрения, а оптимальная освещенность улучшает его зрительную сенсорную систему [8, 9] и способствует повышению работоспособности и качества производимой работы, снижению утомляемости и рисков возникновения аварий и травм, в то

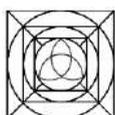




Таблица 3. Распределение числа погибших и травмированных на производстве в Республике Казахстан в 2019 г. из-за несчастных случаев

Table 3. Distribution of the number of occupational deaths and injuries in the Republic of Kazakhstan in 2019 due to accidents

Причина несчастного случая	Погибших	Раненых
	кол-во чел.	
Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	–	4
Нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств	9	59
Нарушение правил автодорожного движения	25	208
Нарушение правил железнодорожного движения	1	2
Нарушение правил воздушно-транспортного движения	2	3
Нарушение правил водно-транспортного движения	–	1
Аварии	12	59
Неудовлетворительная организация производства работ	18	275
Неудовлетворительное техническое состояние зданий, сооружений и недостатки в организации рабочих мест	3	27
Недостатки в обучении безопасным приемам труда	2	42
Необеспеченность или неприменение средств индивидуальной защиты	1	71
Повышенный уровень шума	–	1
Необеспеченность средствами коллективной защиты	–	1
Нарушение трудовой и производственной дисциплины	7	26
Нарушение правил безопасности и охраны труда	33	446
Нарушение установленного режима труда	1	6
Грубая неосторожность пострадавшего	61	736
Повышенный уровень вибрации	–	2
Контакт с источниками инфекционных заболеваний	–	2
Воздействие на организм человека физических перегрузок	–	6
Конструктивные недостатки машин, механизмов и оборудования	1	17
Эксплуатация неисправных машин, механизмов и оборудования	2	21
Нарушение технологических процессов	2	30
Прочие	10	66
Всего	190	2111

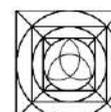
время как недостаточный ее уровень снижает общее внимание и координацию действий работника, повышает вероятность совершения им ошибочных действий и возникновение НС. Однако, как и пониженная, так и повышенная освещенность на рабочем месте может привести к возникновению различных профессиональных заболеваний работников, таких как близорукость, расстройство центральной нервной системы и др. [10–13].

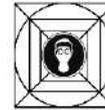
Для надежного анализа степени влияния уровня освещенности на условия труда производственного персонала проведены исследования в два этапа:

1. С использованием анкетного способа опроса работников по оценке фактических условий труда.

2. Прямые инструментальные измерения освещенности на рабочих местах. Объектами исследования являлись рабочие места и работники одного из крупнейших машиностроительных заводов г. Уральска. В пяти цехах завода было опрошено 60 работников, а в двух цехах проведены инструментальные измерения уровней освещенности на рабочих местах.

При составлении анкет предлагались вопросы, связанные с оценкой фактиче-





ских условий труда производственного персонала, сгруппированные в несколько блоков. При разработке анкет использовались дифференцированные методы в зависимости от типа вопросов:

– открытые вопросы («Объясните, пожалуйста, что для Вас лично означают безопасные и комфортные условия труда?») позволяли получить различные варианты ответов, которые помогали рассмотреть проблему с разных сторон;

– закрытые вопросы, на которые респондент может ответить лишь «да», «нет» или «не знаю, для меня это несущественно» («Удовлетворяют ли Вас условия труда по факторам шума, вибрации, освещенности и т.д.?») легки для ответа, просты при анализе фактов.

Исследования по уровню освещенности проводились на рабочих местах механического цеха № 2 и механосборочного цеха № 25 по методике ГОСТ 24940-2016⁴, с учетом требований СН РК 2.04-01-2011 и СП РК 2.04-104-2012⁵. Измерение проводили с помощью люксметра-пульсометра-яркометра марки «Radex Lupin».

Измеренный уровень фактической освещенности оценивался на соответствие с ПДУ для данного вида работ, после чего производилась аттестация условий труда на каждом рабочем месте по классу условий труда (КУТ) в соответствии с «Правилами обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда»⁶. Согласно данным Правилам в зависимости от степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и тру-

дового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса:

1 класс – оптимальные;

2 класс – допустимые;

3.1, 3.2, 3.3 и 3.4 подклассы – вредные и опасные;

4 класс – недопустимые [14–16].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для первого этапа исследований все анкеты были обработаны по трем критериям ответов работников: удовлетворенные, неудовлетворенные и равнодушные к факторам условий труда производственной среды.

Для того чтобы выявить мотивы той или иной степени неудовлетворенности условиями труда, после обработки всех анкет было выделено три группы рабочих: удовлетворенные, неудовлетворенные и безразличные к своим условиям труда. Результаты представлены в табл. 4.

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что наибольшее количество опрошенных работников (около 58,4%) не удовлетворены условиями труда по фактору уровня освещенности рабочих мест и производственных помещений.

Следующие позиции по неудовлетворенности занимают:

– состояние рабочего места и оборудования (захлапленность и загрязненность), уровень шума и физические перегрузки – 51,7; 50,0 и 46,6% опрошенных работников соответственно.

⁴ГОСТ 24940-2016. Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения. Методы измерения освещенности [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200140599> (12.04.2021).

⁵СН РК 2.04-01-2011 Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс]. URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38588660 (12.04.2021);

СП РК 2.04-104-2012 Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс]. URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38304152#sub_id=406 (12.04.2021).

⁶Правила обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда: приказ Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1057 [Электронный ресурс]. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012743> (12.04.2021).

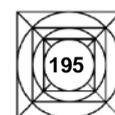
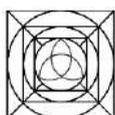




Таблица 4. Оценка элементов условий труда, их весомость и степень связи с общей удовлетворенностью условиями труда

Table 4. Assessment of the elements of working conditions, their weight and the degree of general satisfaction with working conditions

Фактор условий труда	Результаты анкетирования по оценке условий труда на рабочем месте и в производственных помещениях					
	Удовлетворенные		Неудовлетворенные		Равнодушные	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Уровень шума	24	40,0	30	50,0	6	10,0
Запыленность воздуха рабочей зоны	28	46,6	24	40,0	8	13,4
Состояние рабочего места и оборудования (захламленность и загрязненность)	20	33,3	31	51,7	9	15,0
Температура воздуха рабочей зоны	40	66,7	12	20,0	8	13,3
Уровень освещенности	25	41,6	35	58,4	–	0
Физические перегрузки	32	53,4	28	46,6	–	0
Уровень организации работ в подразделении	34	56,7	24	40,0	2	3,3

– запыленность воздуха рабочей зоны и уровень организации работ как неудовлетворительные условия труда выделили 40% анкетированных работников.

По второму этапу исследований измеренные уровни освещенности на примере цеха № 2 представлены в табл. 5.

В табл. 6 и на рисунке представлены сводные результаты обследования условий труда на рабочих местах (РМ) цехов № 2 и № 25 по фактору освещенности.

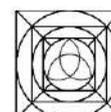
Как видно из представленных данных, почти половина, а именно 40,9% рабочих мест в цехе № 2 и 46,6% рабочих мест в цехе № 25 характеризуются вредными и опасными условиями труда по фактору освещенности, т.е. классами 3.1 и 3.2. Такой результат полностью согласуется и с выводами анкетирования работников. Работникам, занятым на рабочих местах с вредными условиями труда до их устранения работодателем в

соответствии с законодательством Республики Казахстан положен ряд льгот и компенсаций, например:

– согласно п. 2 ст. 69 Трудового кодекса РК для работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени не более 36 ч в неделю;

– согласно п. 1 ст. 89 Трудового кодекса РК дополнительный отпуск ежегодно в количестве не менее 6 календарных дней к основному отпуску⁷.

В ходе инструментальных исследований были выявлены рабочие места, на которых уровень освещенности превышал ПДУ более чем в 2 раза (см. табл. 5), что является причиной возможного возникновения ослепленности работников, и, в конечном счете, может привести к травматизму.



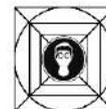
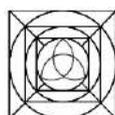


Таблица 5. Результаты обследования рабочих мест цеха № 2 по фактору освещенности

Table 5. The results of the survey of workplaces in workshop 2 by the illumination factor

Участок	Рабочее место	Освещенность, лк		Отклонение от ПДУ	Класс условий труда
		ПДУ	Измеренный уровень		
Механический	Вертикально-фрезерный станок	400	380	-20	3.1
	Токарно-винторезный станок	400	930	–	2
	Токарно-винторезный станок	400	340	-60	3.2
Зубофрезерный	Зубодолбежный станок	400	320	-80	3.2
Слесарный	Настольно-сверлильный станок	200	136	-64	3.2
	Настольно-сверлильный станок	200	260	–	2
Дробеструйный	Камера дробеструйная	200	340	–	2
Слесарный и сварочный	Вертикально-сверлильный станок	200	154	-46	3.1
	Аппарат аргоно-дуговой сварки	200	320	–	2
	Аппарат плазменной сварки	200	320	–	2
Резинотехнических изделий (РТИ)	Термопластавтомат	200	163	-37	3.2
	Точильно-лифовальный станок	200	950	–	2
	Пресс гидравлический	200	170	-30	3.2
	Пресс гидравлический вулканизационный	200	190	-10	3.1
Обработки пластмасс	Станок двухсторонний полировально-шлифовальный	200	185	-15	3.1
	Шасси самоходное (освещенность кабины)	10	47	–	2
Гальванический	Линия цинкования большая	150	180	–	2
	Линия цинкования малая	150	275	–	2
	Линия анодирования	150	485	–	2
	Линия хромирования	150	1500	–	2
	Линия оксидирования	150	820	–	2
	Лифт грузовой	50	100	–	2



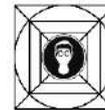
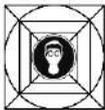
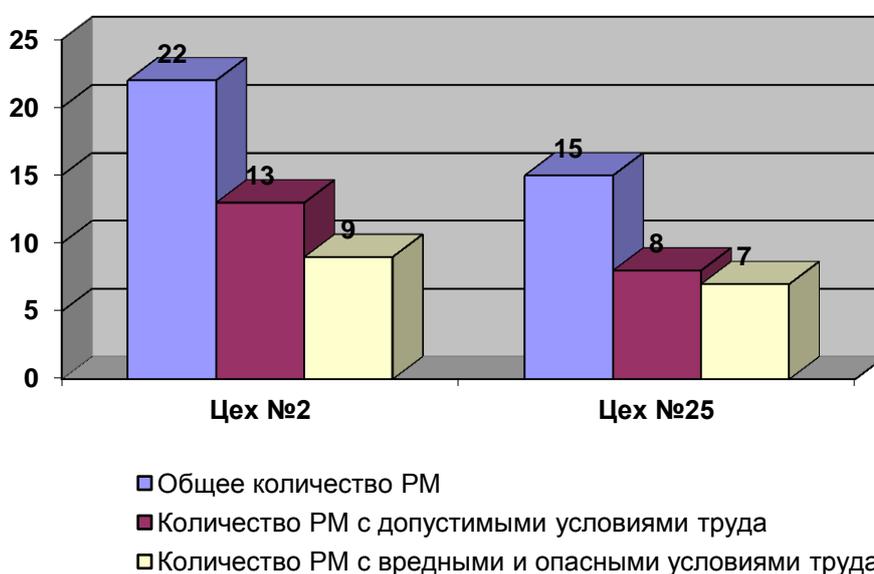


Таблица 6. Результаты обследования условий труда на рабочих местах по фактору освещенности

Table 6. Results of the survey of working conditions at workplaces by the illumination factor

Структурное подразделение	Кол-во РМ	Кол-во работников на РМ	Результаты аттестации условий труда на рабочих местах по фактору освещенности						
			Класс 1 (оптимальные)	Класс 2 (допустимые)	Класс 3 (вредные)				Класс 4 (опасные)
					3.1	3.2	3.3	3.4	
Цех № 2	22	19	–	13	4	5	–	–	–
Цех № 25	15	14	–	8	4	2	1	–	–
Итого	37	33	–	21	8	7	1	–	–



Уровень освещенности рабочих мест цехов № 2 и № 25

The results of the study of the illumination level for workplaces in workshops 2 and 25

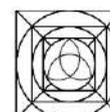
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

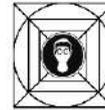
На основе результатов проведенных исследований можно сделать вывод о том, что обеспечение безопасных и комфортных условий труда, эффективная его охрана являются важными аспектами организации производственной деятельности. Создание рациональных условий труда, в том числе и по фактору

освещенности рабочих мест, производственного оборудования и помещений, помогает минимизировать опасность получения травм, существенно снизить риск возникновения и развития профессиональных заболеваний и, в конечном счете, повысить эффективность деятельности работников и производительность их труда.

Список литературы

1. Лукьянчикова Т.Л., Ямщикова Т.Н., Клецова Н.В. Компаративистский анализ производственного травматизма: Россия и мир // Экономика труда. 2018. Т. 5. № 3. С. 647–662. <https://doi.org/10.18334/et.5.3.39334>
2. Жуков Ю.И. Пути совершенствования охраны труда в энергетике. М.: Колос, 2017. С. 25–29.
3. Тихонова Г.И., Чуранова А.Н. Многолетний





анализ особенностей учета несчастных случаев на производстве в России // Демографическое обозрение. 2019. Т.6. № 2. С. 142–164. <https://doi.org/10.17323/demreview.v6i2.9875>

4. Бисакаев С.Г., Шорманов С.Т., Ибраева А.Б. О состоянии безопасности и охраны труда в организациях Республики Казахстан // Охрана труда. Казахстан. 2020. № 9. С. 7–11.

5. Файнбург Г.З. Риск-ориентированный подход к защите от профессиональных рисков средствами индивидуальной защиты в рамках общепризнанных международных подходов и трансформирования российского законодательства // Безопасность и охрана труда. 2016. № 3 (67). С. 42–61.

6. Пуляева В.Н., Гибадуллин А.А. Формирование механизмов совершенствования охраны труда и техники безопасности на предприятиях электроэнергетики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 6. С. 205–215. <https://doi.org/10.18721/JE.10619>

7. Евстигнеева Н.А. Об оценке воздействия световой среды на работника [Электронный ресурс] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 10-4. С. 731–735. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7615> (12.04.2021)

8. Воронин В.А., Долгопол Т.Л. Качество освещения и охрана труда // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2016. № 2 (114). С. 171–175.

9. Афинеевский С.А. Влияние освещения на условия деятельности человека [Электронный ресурс] // Охрана труда и техника безопасности на автотранспортных предприятиях и в транспортных цехах. 2012. № 9. URL: <https://hr-portal.ru/article/vliyaniye-osveshcheniya-na-usloviya->

deyatelnosti-cheloveka (12.04.2021)

10. Lavoue J., Friesen M.C., Burstyn I. Workplace Measurements by the US Occupational Safety and Health Administration since 1979: Descriptive Analysis and Potential Uses for Exposure Assessment // The Annals of Occupational Hygiene. 2013. Vol. 57. Iss. 1. P. 77–97. <https://doi.org/10.1093/annhyg/mes055>

11. Ледащева Т.Н., Пинаев В.Е. Вопросы обучения экологии, охране труда, промышленной и пожарной безопасности в России. Современная практика // Отходы и ресурсы. 2017. Т. 4. № 1. С. 1. <https://doi.org/10.15862/01RRO117>

12. Кузьмина С.О. Охрана труда на предприятии [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2018. № 21 (207). С. 259–262. URL: <https://moluch.ru/archive/207/50601/> (13.04.2021)

13. Брусенцов С.Г. Роль охраны труда на производстве // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. № 12. С. 81–85. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15423.htm> (12.04.2021)

14. Ширванов Р.Б. Анализ существующих методов комплексной оценки условий труда работающих на предприятиях Республики Казахстан [Электронный ресурс] // Современные научные исследования и инновации. 2021. № 1. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2021/01/94294> (12.04.2021)

15. Ширванов Р.Б., Хафизов А.Г. К вопросу оценки уровня безопасности труда на рабочем месте [Электронный ресурс] // Universum: Технические науки. 2017. № 3 (36). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/4507>

16. Ширванов Р.Б. Аттестация рабочих мест и сертификации работ по охране труда промышленных предприятий в новых условиях // Фылым және білім. 2020. № 1 (58). С. 121–128.

References

1. Lukyanchikova TL, Yamschikova TN, Kletsova NV. Komparativistic analysis of production traumatism: Russia and the world. *Ekonomika truda = Russian Journal of Labor Economics*. 2018;5(3):647–662. (In Russ.) <https://doi.org/10.18334/et.5.3.39334>

2. Zhukov Yul. Ways to improve labor protection in the energy sector. Moscow: Kolos; 2017. p. 25–29. (In Russ.)

3. Tikhonova GI, Churanova AN. Long-term analysis of the features of occupational injury recording and reporting in Russia. *Demograficheskoe obozrenie = Demographic Review*. 2019;6(2):142–164. (In Russ.). <https://doi.org/10.17323/demreview.v6i2.9875>

4. Bisakaev SG, Shormanov ST, Ibraeva AB. O sostoyanii bezopasnosti i okhrany truda v organizatsiyakh Respubliki Kazakhstan. *Okhrana truda. Kazakhstan*. 2020;9:7–11. (In Russ.).

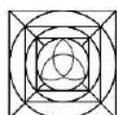
5. Faynburg GZ. Risk-focused approach to protection against occupational risks by means of personal

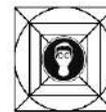
protection equipment within the conventional international approaches and transformation of the Russian legislation. *Bezopasnost' i okhrana truda*. 2016;3:42–61. (In Russ.).

6. Pulyaeva VN, Gibadullin AA. Formation of mechanisms for improving labor protection and safety measures at electric power enterprises. *Scientific and technical statements of SPbSPU. Economic sciences*. 2017;10(6):205–215. (In Russ.) <https://doi.org/10.18721/JE.10619>

7. Evstigneeva NA. On assessment of the light environment action on the worker. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy = International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2015;10-4:731–735. Available from: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7615> [Accessed 12th April 2021] (In Russ.).

8. Voronin VA, Dolgopol TL. Illumination quality and occupational safety and health. *Vestnik*





Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Bulletin of the Kuzbass state technical university. 2016;2:171–175. (In Russ.).

9. Afineevsky SA. Influence of lighting on the conditions of human activity. *Okhrana truda i tekhnika bezopasnosti na avtotransportnykh predpriyatiyakh i v transportnykh tsekhakh.* 2012;9. Available from: <https://hr-portal.ru/article/vliyanie-osveshcheniya-na-usloviya-deyatelnosti-cheloveka> [Accessed 12th April 2021] (In Russ.).

10. Lavoue J, Friesen MC, Burstyn I. Workplace Measurements by the US Occupational Safety and Health Administration since 1979: Descriptive Analysis and Potential Uses for Exposure Assessment. *The Annals of Occupational Hygiene.* 2013;57(1):77–97. <https://doi.org/10.1093/annhyg/mes055>

11. Ledashcheva TN, Pinaev VE. Issues on training of ecology, labor protection and industrial and fire safety in Russia. Current practice. *Otkhody i resursy = Russian journal of resources, conservation and recycling.* 2017;4(1):1. (In Russ.). <https://doi.org/10.15862/01RRO117>

12. Kuzmina SO. Occupational safety at the enterprise. *Molodoi uchenyi = Young Scientist.* 2018;21:259–262. Available from: <https://moluch.ru/archive/207/50601/> [Accessed 12th April 2021] (In Russ.).

13. Brusentsov SG. The role of labor protection in production. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal «Konsept» = Scientific and methodological electronic journal “Koncept”.* 2015;12:81–85. Available from: <http://e-koncept.ru/2015/15423.htm> [Accessed 12th April 2021] (In Russ.).

14. Shirvanov RB. Analysis of existing methods of comprehensive assessment of working conditions of employees at enterprises of the Republic of Kazakhstan. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii = Modern scientific researches and innovations.* 2021. № 1. Available from: <http://web.snauka.ru/issues/2021/01/94294> [Accessed 12th April 2021] (In Russ.).

15. Shirvanov RB, Hafizov AG. On assessment level of safety in the workplace. *Universum: Tekhnicheskije nauki = Universum: Technical sciences.* 2017;3. Available from: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/4507> [Accessed 12th April 2021] (In Russ.).

16. Shirvanov RB. Certification of workplaces and certification of work on labor protection of industrial enterprises in new conditions. *Ғылым және білім.* 2020;1:121–128. (In Russ.).

Сведения об авторе

Ширванов Рашид Булатович,

кандидат технических наук,
доцент кафедры экологии и биотехнологии,
Западно-Казахстанский
инновационно-технологический университет,
090000, г. Уральск, ул. Ихсанова 44/1,
Республика Казахстан,
✉ e-mail: wirvanov@mail.ru

Information about the author

Rashid B. Shirvanov,

Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor
of the Department of Ecology and Biotechnology,
West Kazakhstan Innovation
and Technological University,
44/1 Ikhsanova St., Uralsk 090000,
Republic of Kazakhstan,
✉ e-mail: wirvanov@mail.ru

Заявленный вклад автора

Автор выполнил исследовательскую работу,
на основании полученных результатов провел
обобщение, подготовил рукопись к печати.

Contribution of the author

The author conducted the research, generalized
the results obtained and prepared the manuscript
for publication.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта ин-
тересов.

Conflict of interests

The author declares no conflict of interests.

*Автор прочитал и одобрил окончательный
вариант рукописи.*

*Author have read and approved the final manu-
script.*

*Поступила в редакцию 10.03.2021.
Одобрена после рецензирования 17.05.2021.
Принята к публикации 16.04.2021.*

*The article was submitted 10.03.2021.
Approved after reviewing 17.05.2021.
Accepted for publication 16.04.2021.*

