

ISSN 1727-9712

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ ТРУДА
И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ ЖӘНЕ
МЕДИЦИНАЛЫҚ ЭКОЛОГИЯ**

**ГИГИЕНА ТРУДА
И МЕДИЦИНСКАЯ
ЭКОЛОГИЯ**

№ 4 (61), 2018 г.

**OCCUPATIONAL HYGIENE and
MEDICAL ECOLOGY**

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

КАРАГАНДА

Журнал «Гигиена труда и медицинская экология» издается с IV квартала 2003 года.

Журнал «Гигиена труда и медицинская экология» поставлен на учет средства массовой информации в Министерстве информации и коммуникаций Республики Казахстан (свидетельство № 16593-Ж от 28 июня 2017 года).

Журнал зарегистрирован Национальной Государственной Книжной палатой Республики Казахстан от 5 июня 2003 года №1727-9712.

Журнал индексируется в КазБЦ, РИНЦ, CyberLeninka, Google Scholar, OCLC WorldCat, ROAR, BASE, OpenDOAR, RePEc, Соционет, EBSCO.

Журнал «Гигиена труда и медицинская экология» входит в перечень научных изданий, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК для публикации основных результатов научной деятельности (Приказ №831 от 28.05.2018г.).

СОБСТВЕННИК:

РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» Министерства здравоохранения Республики Казахстан.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Исакова Ж.С.

проф. У.А.Аманбеков, к.м.н. К.А.Аскаров, проф. Ш.Б. Баттакова, д.м.н. О.В. Гребенева, проф. Т.Т.Киспаева, проф. Н.К.Смагулов, проф. А.А.Мамырбаев, проф. З.И. Намазбаева, д.м.н. М.Б.Отарбаева (отв. секр.), д.м.н. Ж.Х.Сембаев, проф. З.К. Султанбеков, проф. Т.А.Таткеев, к.м.н. Б.К.Аманбаева.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

проф. А.А.Алдашев (Алматы, Казахстан), академик РАМН Н.Х.Амиров (Казань, Татарстан), проф. К.Н.Апсаликов (Семей, Казахстан), проф. А.Б.Бакиров (Уфа, Башкортостан), проф. И.В.Бухтияров (Москва, Россия), проф. В.М.Валуцина (Донецк, Украина), проф. А.М.Гржибовский (Осло, Норвегия / Архангельск, Россия), проф. В.В.Захаренков (Новокузнецк, Россия), академик Т.И.Искандаров (Ташкент, Узбекистан), проф. Исмаилова А.А. (Астана, Казахстан), проф. С.К.Карабалин (Алматы, Казахстан), проф. О.Т.Касымов (Бишкек, Кыргызстан), проф. У.И.Кенесариев (Алматы, Казахстан), MD, Phd C.Colosio (Milan, Italy), MD P.Croon (Amsterdam, Netherlands), проф. Ф.И.Одинаев (Душанбе, Таджикистан), проф. Е.Л.Потеряева (Новосибирск, Россия), проф. Е.Н.Сраубаев (Караганда, Казахстан), MD G.Tuminskiy (Hannover, Germany), проф. А.Ж.Шарбаков (Актобе, Казахстан), академик Т.Ш.Шарманов (Алматы, Казахстан).

Электронная версия журнала размещается на сайте www.journal.ncgtpz.kz

Подписной индекс 75192

Адрес редакции журнала:

100017, г. Караганды, ул. Мустафина, 15

Тел./факс: 56-70-89

e-mail: ncgtpz-conf@mail.ru

БАСТЫ МАҚАЛА

ШОЛУ

ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ

МР НТИ 76.29.62.45**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА
ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ АО «KEGOK» В
ТЁПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА**

М.С. Рахимбеков¹, О.В. Гребенева¹, А.Ж. Шадетова¹, А.А. Кабиев¹,
М.В. Русяев¹, С.Ш. Атшабарова², Д.С. Абитаев²

РГП на ПХВ «Национальный Центр гигиены труда и профессиональных
заболеваний» МЗ РК, г. Караганда¹

РГП на ПХВ «Карагандинский Государственный Медицинский Университет» МЗ
РК, г. Караганда²

Статья о натурных исследованиях распространенности электромагнитных излучений на электрических подстанциях ЦМЭС АО «KEGOK» в Карагандинской области Республики Казахстан.

Ключевые слова: электромагнитные излучения, электрические подстанции, безопасность, условия труда

Обеспечение электромагнитной безопасности работающих и населения при воздействии электромагнитных полей (ЭМП) составляет значительную проблему в связи с возрастающим электромагнитным загрязнением окружающей среды.

Персонал, осуществляющий эксплуатацию электропередачи сверх- и ультравысокого напряжения, в зависимости от характера трудовой деятельности, подвергается воздействию комплекса факторов производственной среды и трудового процесса: электромагнитные поля промышленной частоты (ПЧ), неблагоприятные микроклиматические условия, высокая тяжесть и напряженность трудового процесса.

Для некоторых видов работ характерны также такие дополнительные факторы, как повышенное нервно-эмоциональное напряжение (например, при подъеме на высоту), шум, вибрация, или (при выполнении работ под напряжением) связанные с коронированием проводов повышенная аэроионизация, концентрация оксидов азота, ЭМП широкополосного спектра радиочастотного диапазона. Но все же основным фактором возможного неблагоприятного влияния на человека при работах по обслуживанию и эксплуатации электросетевых объектов является ЭМП ПЧ (50 Гц), так как источниками ЭМП ПЧ на рабочих местах персонала являются элементы токоведущих систем различного напряжения (линии электропередачи, распределительные устройства

и др.). Широкое проникновение источников ЭМП ПЧ в среду обитания человека также является потенциальным фактором риска потери здоровья в условиях внепроизводственных воздействий [1].

Цель исследования. Изучить распространенность электромагнитных излучений на подстанциях ЦМЭС АО «КЕГОК».

Материалы и методы. Объектами исследований явились 8 подстанций ЦМЭС АО «КЕГОК», из них 2 мощностью 500 кВ, остальные 6 мощностью 220 кВ. Измерения проводились измерителем напряженности поля ЭМП промышленной частоты «ВЕ-50» по методике СТ 1150 -2002 [2]. Замеры проводились на высоте 0,5, 1,0, 1,7 м от рабочей площадки у различного оборудования на открытых распределительных установках и закрытых распределительных установках (ОРУ, ЗРУ). Две подстанции мощностью 500 кВ – ПС Нуринская, ПС Осакаровская.

Электромагнитные поля (ЭМП) промышленной частоты (ПЧ), являющиеся частью диапазона радиочастотного спектра, наиболее распространены в производственных условиях. Диапазон промышленной частоты представлен в нашей стране частотой 50 Гц (в ряде стран Американского континента 60 Гц). Основными источниками ЭМП ПЧ, создаваемые в результате деятельности человека, являются различные типы производственного и бытового электрооборудования переменного тока. Поскольку соответствующая частоте 50 Гц длина волны составляет 6000 км, человек подвергается воздействию фактора в так называемой ближней зоне. В связи с этим, гигиеническая оценка ЭМП ПЧ осуществлялась раздельно по электрической и магнитной составляющим (ЭП и МП ПЧ) [3].

По распространенности электрических и магнитных полей, сравнивались между собой подстанции, имеющие одинаковую мощность.

По электрической и магнитной составляющей на всех высотах (0,5, 1,0, 1,7 м) более высокие значения на момент проведения замеров были на подстанции «Нура» и представлены в таблицах 1-2 (по электрической составляющей - ПДУ 5 кВ/м, по магнитной составляющей - ПДУ 100 мкТл).

Таблица 1 - Значения электрической и магнитной составляющих на подстанции «Нура» 500 Кв

Замеры	n	M± m
Э 0,5 м	9	4,62±1,37
Э 1,0 м	9	11,77±2,99
Э 1,7 м	9	19,55±4,10
М 0,5 м	9	3,56±0,45
М 1,0 м	9	3,78±0,49
М 1,7 м	9	3,81±0,52

Превышения предельно допустимых уровней по электрической составляющей наблюдались на высотах 1,0 м на подстанции Нура на 6,77 кВ/м и 1,7 м на 14,55 кВ/м.

Таблица 2 - Значения электрической и магнитной составляющих на подстанции «Агадырь» 500 Кв

Замеры	n	M± m
Э 0,5 м	27	1,88+0,35
Э 1,0 м	27	4,92+ 0,90
Э 1,7 м	27	8,72+1,46
М 0,5 м	27	2,11+0,43
М 1,0 м	27	2,24+0,46
М 1,7 м	27	2,30+0,49

На подстанции Агадырь превышения предельно допустимых уровней наблюдались только на высоте 1,7 м на 3,72 кВ/м. По магнитной составляющей, превышений, на момент проведения замеров, не наблюдалось. На высоте 0,5 м, превышений ПДУ не было ни по электрической составляющей, ни по магнитной составляющей.

Подстанций мощностью 220 кВ исследовалось 6 - Metallургическая, Осакаровская, Акчатауская, Кайракты, Балхашская, Никольская. На всех подстанциях, превышений не было ни по электрической составляющей, ни по магнитной составляющей.

Таким образом, при проведении исследований выявлено, чем больше мощность подстанций, тем выше показатели электромагнитных излучений. Показатели ЭМИ, превышающие предельно-допустимые уровни, выявлены по электрической составляющей на высоте 1,0 и 1,7 м. Рекомендации по снижению последствий воздействия электромагнитных излучений общеизвестные – защита временем и расстоянием.

Литература

1. Мисриханов М.Ш., Рубцова Н.Б., Токарский А.Ю. Обеспечение электромагнитной безопасности электросетевых объектов. - М.: Наука, 2010. – 870 с.
2. СТ 1150 -2002
3. ГН №169 28.02.2015

Тұжырым

Қазақстан Республикасының Қарағанды облысында «КЕГОС» АҚ ЦМЭС

электрлік қосалқы станцияларындағы электромагнитті сәулелердің таралуын табиғи зерттеулер мақала.

Түйін сөздер: электромагниттік сәулелер, электрлік қосалқы станциялар, қауіпсіздік, еңбек шарты

Summary

In the article data of researches of prevalence of electromagnetic radiations are lighted up on the workinggrounds of productive objects of "KEGOC" in a cold period of year.

Keyword: electromagnetic radiation, electrical substations, safety, condition

МР НТИ 87.15.21

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ АО «КЕГОС» В ТЕПЛЫЙ И ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОДЫ ГОДА

М.С. Рахимбеков¹, О.В. Гребенева¹, А.Ж. Шадетова¹, А.А. Кабиев¹,
М.В. Русяев¹, Б.Ж. Смагулова¹, С.Ш. Атшабарова², Д.С. Абитаев²

РГП на ПХВ «Национальный Центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ РК, г. Караганда¹

РГП на ПХВ «Карагандинский Государственный Медицинский Университет» МЗ РК, г. Караганда²

Статья о натурных исследованиях распространенности электромагнитных излучений на электрических подстанциях ЦМЭСаО «КЕГОС» в Карагандинской области Республики Казахстан в сравнительном аспекте в теплый и холодный периоды года.

Ключевые слова: электромагнитные излучения, электрические подстанции, безопасность, условия труда, теплый и холодный периоды года

Обеспечение электромагнитной безопасности работающих и населения при воздействии электромагнитных полей (ЭМП) составляет значительную проблему в связи с возрастающим электромагнитным загрязнением окружающей среды.

Персонал, осуществляющий эксплуатацию электропередачи сверх- и ультравысокого напряжения, в зависимости от характера трудовой деятельности, подвергается воздействию комплекса факторов производственной среды и трудового процесса: электромагнитные поля промышленной частоты (ПЧ),

неблагоприятные микроклиматические условия, высокая тяжесть и напряженность трудового процесса.

Для некоторых видов работ характерны также такие дополнительные факторы, как повышенное нервно-эмоциональное напряжение (например, при подъеме на высоту), шум, вибрация, или (при выполнении работ под напряжением) связанные с коронированием проводов, повышенная аэроионизация, концентрация оксидов азота, ЭМП широкополосного спектра радиочастотного диапазона. Но все же основным фактором возможного неблагоприятного влияния на человека при работах по обслуживанию и эксплуатации электросетевых объектов является ЭМП ПЧ (50 Гц), так как источниками ЭМП ПЧ на рабочих местах персонала являются элементы токоведущих систем различного напряжения (линии электропередачи, распределительные устройства и др.). Широкое проникновение источников ЭМП ПЧ в среду обитания человека также является потенциальным фактором риска потери здоровья в условиях внепроизводственных воздействий [1-3].

Цель исследования. Изучить распространенность электромагнитных излучений на подстанциях ЦМЭС АО «KEGOC» в теплый и холодный периоды

Материалы и методы. Объектами исследований явились 9 подстанций ЦМЭС АО «KEGOC», из них 3 мощностью 500 кВ, остальные 6 мощностью по 220 кВ. Измерения проводились измерителем напряженности поля ЭМП промышленной частоты «ВЕ-50» по методике стандарта «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля» 1150 -2002 и «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» №169 28.02.2015 [4,5]. Замеры проводились на высоте 0,5; 1,0; 1,7 м от рабочей площадки у различного оборудования на открытых распределительных установках и закрытых распределительных установках (ОРУ, ЗРУ) Три подстанции мощностью 500 кВ – ПС Нура, ПС Агадырь, ПС Жезказган.

Электромагнитные поля (ЭМП) промышленной частоты (ПЧ), являющиеся частью диапазона радиочастотного спектра, наиболее распространены в производственных условиях. Диапазон промышленной частоты представлен в нашей стране частотой 50 Гц (в ряде стран Американского континента 60 Гц). Основными источниками ЭМП ПЧ, создаваемые в результате деятельности человека, являются различные типы производственного и бытового электрооборудования переменного тока. Поскольку соответствующая частоте 50 Гц длина волны составляет 6000 км, человек подвергается воздействию фактора в так называемой ближней зоне. В связи с этим, гигиеническая оценка ЭМП ПЧ осуществлялась отдельно по электрической и магнитной составляющим (ЭП и МП ПЧ).

Результаты исследований. По распространенности электрических и магнитных полей сравнивались подстанции, имеющие одинаковую мощность.

По электрической и магнитной составляющей на всех высотах (0,5, 1,0, 1,7 м) более высокие значения на момент проведения замеров были на подстанции «Нура» и представлены в таблице 1 (по электрической составляющей - ПДУ 5 кВ/м, по магнитной составляющей - ПДУ 100 мкТл).

Таблица 1 - Значения электрической и магнитной составляющих электромагнитных излучений на подстанции «Нура» 500кВ в теплый и холодный периоды года

Замеры	n	M± m теплый период	M± m холодный период
Э 0,5 м	9	4,62±1,37	3,27±0,90
Э 1,0 м	9	11,77±2,99	9,40±2,52
Э 1,7 м	9	19,55±4,10	13,67±3,78
М 0,5 м	9	3,56±0,45	4,29±0,93
М 1,0 м	9	3,78±0,49	4,49±1,04
М 1,7 м	9	3,81±0,52	4,79±1,16

Как видно из таблицы 1, в теплый период года, показания электрической составляющей выше в теплый период года на всех замеренных высотах. Напротив, по магнитной составляющей, показания в момент замеров, выше в холодный период года.

Судя по таблице 2 на подстанции «Агадырь» значения электромагнитных излучений выше в холодный период года. Мы предполагаем, что в холодный период года, больше нагрузка на электрические сети, в связи с большим потреблением электроэнергии населением – подключение электронагревательных приборов, для поддержания комфортной температуры в жилых, офисных и других помещениях.

Таблица 2 - Значения электрической и магнитной составляющих электромагнитных излучений на подстанции «Агадырь» 500кВ в теплый и холодный периоды года

Замеры	n	M± m теплый период	M± m холодный период
Э 0,5 м	27	1,88±0,35	2,00±0,40
Э 1,0 м	27	4,92±0,90	5,76±1,07
Э 1,7 м	27	8,72±1,46	9,08±1,59
М 0,5 м	27	2,11±0,43	2,84±0,59
М 1,0 м	27	2,24±0,46	2,50±0,50
М 1,7 м	27	2,30±0,49	2,61±0,51

На подстанции «Жезказган» также, как и на подстанции «Агадырь» значения электромагнитных излучений выше в холодный период года (таблица 3).

Таблица 3 - Значения электрической и магнитной составляющих электромагнитных излучений на подстанции «Жезказган» 500кВ в теплый и холодный периоды года

Замеры	n	M± m теплый период	M± m холодный период
Э 0,5 м	21	2,00±0,46	2,60±0,60
Э 1,0 м	21	5,08±0,80	7,63±1,2
Э 1,7 м	21	12,64±1,90	13,01±2,17
М 0,5 м	21	2,59±0,32	2,66±0,39
М 1,0 м	21	2,78±0,40	2,85±0,47
М 1,7 м	21	2,89±0,42	2,98±0,51

Основной вклад в формирование профессионального риска для персонала на ПС 500кВ вносят зоны с напряженностью ЭП от 5 до 10 кВ/м и от 10 до 15 кВ/м. Именно эти зоны, считает И.С. Крайневская, занимают основную часть влияния электрического поля на территории ОРУ 500 кВ [6,7]. Кроме того исследования ряда авторов показано, что степень производственной обусловленности таких заболеваний, как болезни сердечно-сосудистой, костно-мышечной систем, органов пищеварения у работающих в контакте с ЭМП ПЧ варьирует от очень высокой до практически полной [8,9].

К подстанциям мощностью 220 кВ относятся - Металлургическая, Осакаровка, Акчатау, Кайракты, Балхашская, Никольская. Здесь наблюдалась следующая ситуация – на подстанциях Осакаровка, Акчатау, Кайракты, Никольская - превышений не было и по электрической составляющей и по магнитной составляющей ни в теплый, ни в холодный периоды года. Незначительное превышение в холодный период года, по электрической составляющей, на высоте 1,7 м, наблюдалось на подстанциях Балхашская на 0,04 кВ/м и Металлургическая – на 0,98 кВ/м.

Таким образом, по результатам исследований сделаны следующие выводы:

1. При проведении исследований выявлено, на ПС Нура, ПС Агадырь и ПС Жезказган на 500кВ отмечено превышение электромагнитных излучений по электрической составляющей, что свидетельствует о том, что чем больше мощность подстанций, тем выше показатели электромагнитных излучений.
2. Показатели, превышающие предельно-допустимые уровни выявлены на электрических подстанциях по электрической составляющей на высоте 1,0 и 1,7 м в холодный период года.

Литература

1. Мисриханов М.Ш., Рубцова Н.Б., Токарский А.Ю. Обеспечение электромагнитной безопасности электросетевых объектов. - М.: Наука, 2010. - 870 с.
2. Косов А.А., Баранов А.А., Ярославцев Н.А. Роль электромагнитных полей и излучений в системе обеспечения безопасности человека // Академический вестник Урал НИИ проект РААСН. - 2010. - №1. - С.84-90.
3. Утепов Е.Б. Методы снижения электромагнитного излучения. - Алматы: КазНТУ, 2014. - 129 с.
4. СТ 1150 - 2002 Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля.
5. ГН №169 28.02.2015 Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека.
6. Окраинская И.С. Оценка профессионального риска по фактору «электрическое поле промышленной частоты» // Вестник Южно-Уральского гос. университета. - 2013. - Серия: Энергетика. - С.32-35.
7. Окраинская И.С., Сидоров А.И., Непопалов В.Н. Электрические и магнитные поля не промышленной частоты на открытом распределительном устройстве // Вестник ЮУрГУ. - 2011. - №15. - С.8-13.
8. Рубцова Н.Б., Токарский А.Ю., Перов С.Ю. Оптимизация принципов совершенствования защиты работающих и населения от электромагнитных полей различных частотных диапазонов // Медицина труда и пром. Экология. - 2017. - №9. - С.164-165.
9. Стерлин О.В., Воронков П.Б. Сравнительная оценка воздействия электромагнитного поля различного спектра на состояние здоровья работников учреждений энергообеспечения на основании анализа результатов рутинного периодического обследования // Медицина труда и пром. экология. - 2017. - №9. - С. 178-179.

Тұжырым

Жылдың жылы және суық кезеңдерінде салыстырмалы аспектісінде Қазақстан Республикасының Қарағанды облысында «KEGOK» АҚ ОЖЭЖ электрлік қосалқы станцияларында электрлі магниттік сәулелердің таралуын табиғи зерттеулер туралы мақала.

Түйін сөздер: электрлі магниттік сәулелер, электрлік қосалқы станциялар, қауіпсіздік, еңбек жағдайлары, жылдың жылы және суық кезеңдері

Summary

In the article data of researches of prevalence of electromagnetic radiations are lighted up on the workinggrounds of productive objects of "KEGOC" in a cold period of year.

Keyword : electromagnetic radiation, electrical substations, safety, condition

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЭКОЛОГИЯ

МРНТИ 37.23.27**ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
ОБСТАНОВКА В Г.ПЕТРОПАВЛОВСК**О.В. Гребенева¹, Н.К. Смагулов¹, А.Ж. Шадетова¹, П.С. Дмитриев², Т.Н. Лысакова²РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профессиональных
заболеваний» МЗ РК, г. Караганда¹Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева,
г. Петропавловск²

Современная оценка условий проживания в г. Петропавловск невозможна без понимания климатических и экологических изменений. Возрастающее загрязнение атмосферы города газообразными веществами и мелкодисперсной пылью обусловленные выбросами промышленных предприятий, требует расширения мониторинга. Согласно ретроспективным данным наиболее значимыми загрязнителями почвы и воды р.Есиль являлись медь и цинк.

Ключевые слова: атмосферный воздух, вода, почва, загрязнение

Изменение климата – это проблема не только сегодняшнего дня, но, возможно, еще в большей степени проблема будущего, касающаяся различных аспектов жизнедеятельности, как взрослых, так и детей. По сравнению с другими вредными для здоровья населения факторами окружающей среды данный тип «экологического бремени болезни» гораздо труднее контролировать и оценивать. Исследования казахстанских климатологов подтверждают опасность глобального потепления и над нашей республикой [1]. От метеорологических особенностей зависит уровень загрязнения атмосферы, которые способствуют рассеиванию или накоплению вредных примесей, поэтому прогноз неблагоприятных метеорологических условий, способствующих повышению концентрации атмосферного загрязнения, является общемировой проблемой. Сочетанное воздействие аномальных отклонений погодных условий с повышенным уровнем загрязнения атмосферного воздуха оказывают негативное влияние на здоровье населения [2-3].

Неблагополучное сегодня экологическое состояние территории Северо-Казахстанской области в значительной степени обусловлено антропогенными, а также природными факторами [4]. Антропогенная нагрузка нередко превышает экологические возможности окружающей среды и нарушает ее нормальное функционирование, что оказывает негативное влияние на существование человека

[5]. Авторами был установлен наибольший риск возникновения заболеваний раком, в частности раком легкого, желудка и кожи от повышенного уровня взвешенных веществ, выбрасываемых промышленными предприятиями, а также выделены урбанизированные районы с повышенным содержанием в почвах и растительности таких тяжелых металлов как свинец, ванадий, кадмий, что расценивали как деградацию почв. Известно, что в урбанизированном городе интенсификация использования и состояние автотранспортных средств вносит значительный вклад в пылеобразование в комплексе с выделением диоксида азота и диоксида серы [6]. Наиболее перспективным решением данной проблемы может стать переход к адаптивно-ландшафтной системе земледелия для сохранения природопользования сельскохозяйственных угодий в условиях антропогенного воздействия [7].

Таким образом, возникает необходимость изучения многолетних климатических и экологических условий на территориях Северо-Казахстанской области и г.Петропавловск с развитой промышленностью, как фактора, способствующего загрязнению атмосферного воздуха и почвы с позиции сохранения здоровья человека.

Материалы и методы. Материалы для анализа загрязнения атмосферного воздуха, воды поверхностных водоемов и почвы были выкопированы из открытых источников - «Информационных бюллетеней о состоянии окружающей среды по Республике Казахстан» за 2012-2017 гг. Наблюдения за состоянием окружающей среды согласно ст. 144 Экологического Кодекса РК осуществляют аккредитованные аналитические лаборатории областных филиалов РГП «Казгидромет». Анализ **изменений климатических факторов окружающей среды за период с 2013 по 2017 годы на территории г.Петропавловск был проведен по материалам Ежегодных бюллетеней мониторинга состояния и изменения климата Казахстана РГП «Казгидромет».**

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в г.Петропавловск велись на 2 ручных и 1 автоматическом постах, за химическим составом снежного покрова и дождя на 1 посту, за загрязнение воды на 3 постах, за загрязнением почвы на 1 посту. В атмосферном воздухе определялись 27 параметров, среди которых в непрерывном режиме регистрировалось содержание пыли РМ-10, РМ-2,5, диоксида серы, оксида углерода, оксида и диоксид азота, сероводорода, озона, аммиака, суммы углеводородов, метана. В химическом составе поверхностных вод определялись 60 параметров, среди которых органолептические, санитарно-гигиенические характеристики и соли тяжелых металлов (медь, цинк, хром, свинец и др.). В составе атмосферных осадков определялись сульфаты, хлориды, нитраты, аммоний, натрий, калий, кальций, магний, свинец, медь, кадмий, мышьяк, удельная электропроводность и кислотность. За качественным состоянием почв велись наблюдения по

содержанию нефтепродуктов, меди, кадмия, хрома, марганца, никеля, свинца и цинка.

Результаты исследования. Климат города Петропавловск резко континентальный, со значительными колебаниями температуры в году (таблица 1). Весной преобладает ясная и сухая погода, с большим количеством солнечных дней, со средними температурными показателями от -8 до 12,7 °С. Лето достаточно жаркое со средней температурой воздуха в июле 24,8 °С, с преобладанием ясной, часто засушливой погоды, в отдельные годы дожди могут быть с разной частотой, от редких и вплоть до перехода в пасмурное и дождливое лето. В августе-сентябре начинается сезон дождей.

Таблица 1 – Средняя многолетняя помесечная температура воздуха г. Петропавловск

Месяц	Средняя температура, °С	Месяц	Средняя температура, °С
январь	-18,6	июль	24,8
февраль	-14,9	август	16,7
март	-8,0	сентябрь	10,6
апрель	3,6	октябрь	3,5
май	12,7	ноябрь	-8,0
июнь	18,4	декабрь	-13,6
Среднее за год	2,2		

Осенью наблюдается погода от ясной в начале сезона, до пасмурной в октябре-ноябре со средней температурой от 10,6 °С до - 8 °С. Для данной местности характерен осенний период в течение одной-двух недель с тёплой и сухой погодой и ясным небом, посреди пасмурной и холодной осени, так называемое «бабье лето». Зима морозная и продолжительная (более 5 месяцев), с

устойчивым снежным покровом высотой в среднем до 40-50 см, с преобладанием ясной погоды, в отдельные годы с нечастыми метелями и выюгами. В городе нередки весенние и осенние гололёды. Многолетняя среднегодовая температура воздуха — 2,2°С (таблица 1). Относительная влажность воздуха на территории г.Петропавловск составляет 73,8%, а среднегодовая скорость ветра колеблется от 4 м/с до 5,5 м/с. Наибольшие скорости ветра (около 5,5 м/с) приходятся на зимний период, когда ветры имеют отчетливо выраженную юго-западную направленность. Средние скорости ветра в летнее время ниже зимних (около 4 м/с), с преобладанием северо-западного направления. Среднегодовое количество осадков составляет 345 мм.

За период с 2013 по 2017 годы отмечали следующие изменения температуры воздуха в г. Петропавловск: в 2013году осенью отмечалось превышение на 3°С от многолетней нормы по сезонной температуре воздуха, а весной отклонения температуры составило 0,33-0,40 °С. (рисунок 1). В 2013 году

годовое количество осадков, выпавших на территории г. Петропавловск, было выше нормы на 20-60%, их основное превышение по сезонам отмечали весной (80%) и летом (в 2,5 раза от нормы).

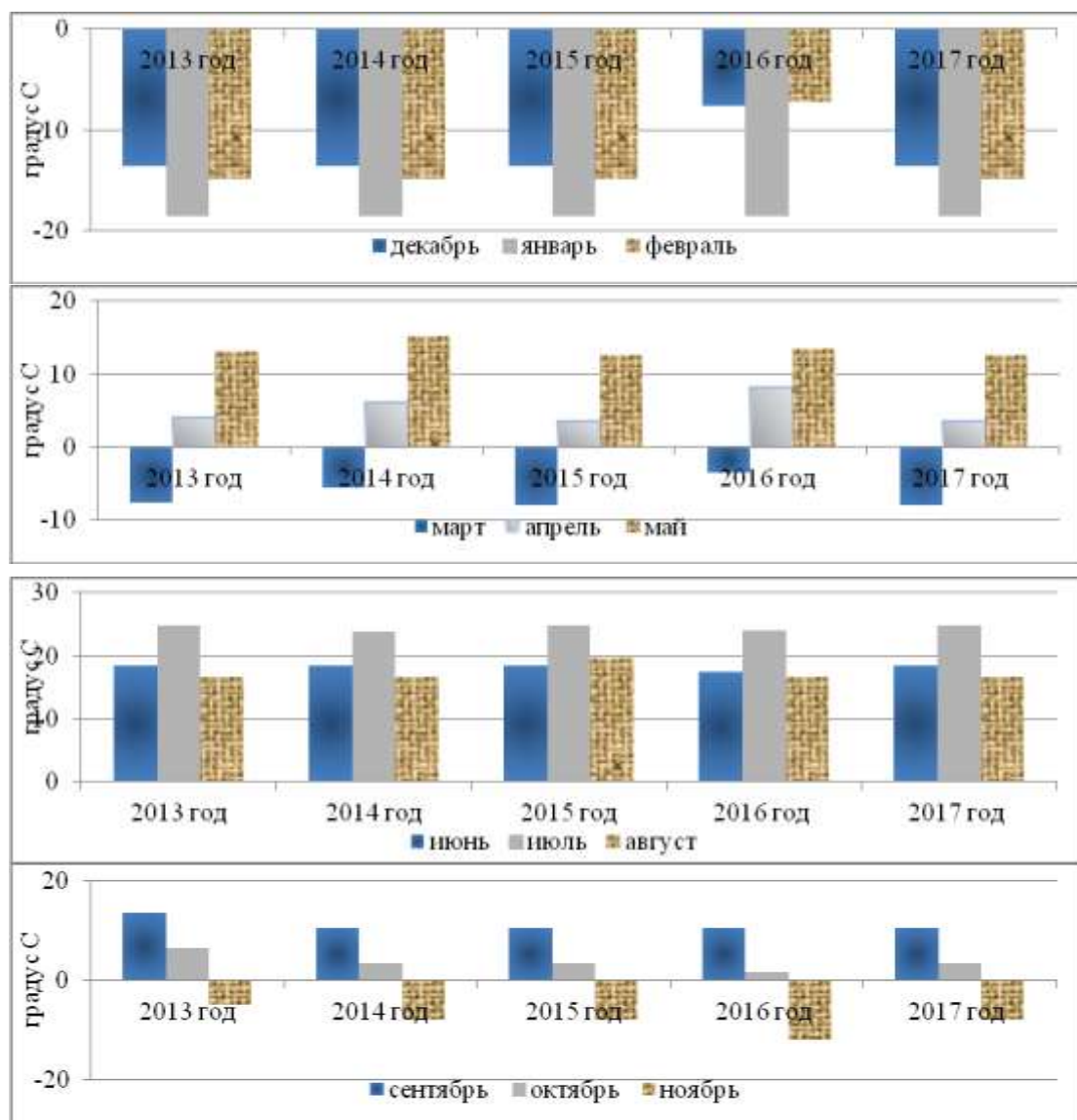


Рисунок 1 - Динамика изменений температуры воздуха на территории г. Петропавловск за период с 2013 – 2017 годы

В 2014 году среднегодовая температура воздуха была выше нормы на $2,5^{\circ}\text{C}$ за счет аномалий температуры воздуха в весенний период года (рисунок 1).

Летние месяцы 2014 года были относительно прохладными и средняя температура были ниже нормы на 1°C (июль). Количество осадков в 2014 году превысило норму в зимний и летний сезоны на 20%. Характерной чертой 2015 года был тот факт, что средняя годовая температура воздуха на территории г.Петропавловск была выше на $1,2^{\circ}\text{C}$ (рисунок 1). Весна 2015г была влажной и количество осадков превысило норму на 50-100 %, а лето 2015 г. выдалось сухим как и почти на всей территории Казахстана со средним дефицитом осадков до 23 %. Осень была влажной со значительными (на 40 % выше нормы) осадками. В итоге в 2015 году в г.Петропавловске превышение осадков за год достигло экстремальных значений от нормы (на 96 - 100 %), по числу которых 2015 год вошел в десятку экстремально влажных лет, начиная с 1941 года.

2016 год был экстремально теплым в целом на территории Казахстана и среднегодовая температура на территории г.Петропавловск была выше на $0,93^{\circ}\text{C}$. В зимний период был обновлен максимум средней месячной температуры воздуха за период, начиная с 1941года. Так, в частности превышение температуры воздуха от нормы отмечалось в декабре на $5,98^{\circ}\text{C}$, в феврале на $7,71^{\circ}\text{C}$. Количество осадков на территории города в зимний период было также выше нормативных показателей на 40%. Весна 2016 года также характеризовалась повышенными значениями температуры воздуха (от $0,75^{\circ}\text{C}$ до $4,56^{\circ}\text{C}$) от многолетних нормативных показателей. Лето 2016 года было относительно нежарким, температура воздуха в июне и июле была ниже нормы на $0,7^{\circ}\text{C}$, как и в осеннее время, когда температура воздуха также была ниже нормы на $1,8^{\circ}\text{C}$ в октябре и на 4°C в ноябре.

Таким образом, климат на территории г.Петропавловск резко континентальный, со значительными колебаниями температуры от $-18,6^{\circ}\text{C}$ до $24,8^{\circ}\text{C}$, относительной влажностью воздуха— 73,8%, со средней скоростью ветра от 4 м/с до 5,5 м/с, с преобладающим юго-западным направлением в холодный период и северо-западным направлением в теплый период. Ретроспективный анализ природно-климатических условий г. Петропавловск за период с 2013 по 2017 годы свидетельствует об изменении климата в сторону повышения температуры воздуха и увеличения количества осадков.

Согласно данным лабораторий «Казгидромет» ситуация по загрязнению атмосферного воздуха в г. Петропавловск за анализируемый период 2012-2017 годов остается стабильной. Основными источниками, загрязняющими атмосферу города, являются тепловая электростанция ТОО «Аксесс Энерго», 5 промышленных заводов, элеватор ТОО «ХПК Петропавл-Астык», ряд предприятий пищевой промышленности, железнодорожного транспорта, выбросы автотранспорта. Если самым крупным источником загрязнения атмосферы г.Петропавловск является Петропавловская ТЭЦ-2, то вторым по значимости остаются загрязнения от выбросов автомобильного транспорта, учреждений их обслуживания (СТО, АЗС). Некоторое увеличение общего количества выбросов

загрязняющих веществ в атмосферу, в сравнении с прошлыми годами, объясняется ростом численности предприятий.

В среднем за анализируемый период в г. Петропавловск отмечался невысокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА₅) составил 3,4-4,5, что оценивали как «удовлетворительный». Наименее загрязненным атмосферный воздух был в 2012 году, когда только для диоксида азота и формальдегида отмечали превышение среднесуточных концентраций в 1,1 и 1,3 раз (таблица 2).

Таблица 2 - Средне годовые концентрации загрязнителей атмосферного воздуха г. Петропавловск в 2012-2017 гг, мг/м³ и кратность к ПДК

Показатели загрязнения	Уровень показателя			
	максимально разовая	кратность к ПДК _{мр}	среднесуточная	кратность к ПДК _{сс}
1	2	3	4	5
2012				
PM _{2,5}				
PM ₁₀				
SO ₂	0,017	0,03	0,009	0,2
NO ₂	0,15	1,8	0,043	1,1
CO	6	1,2	1,208	0,4
Фенол	0,003	0,3	0,0015	0,5
формальдегид	0,009	0,3	0,004	1,3
пыль	0,1	0,2	0,0868	0,6
NO	0,306	0,8	0,011	0,2
сероводород	0,007	0,9	0,001	
аммиак				
озон	0,138	0,9	0,054	1,8
2014				
PM _{2,5}				
PM ₁₀				
SO ₂	0,06	0,12	0,1	2
NO ₂	0,6	1,3	0,04	1
CO	0,1	1,4	0,03	0,01
Фенол				0
формальдегид			0,0039	1,3
пыль				0
NO	0,1	0,25	0,02	0,33
сероводород	0,012	1,5		
аммиак	1,005	5,0	0,008	0,2
озон	0,4	2,5	0,04	1,33
2015				
PM _{2,5}	0,51	3,2	0,081	0,537
PM ₁₀	0,477	1,59	0,007	
SO ₂	0,084	0,17	0,0072	0,14
NO ₂	0,21	2,46	0,027	0,67

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
СО	7	1,4	1,082	0,36
Фенол	0,003	0,3	0,0015	0,18
формальдегид	0,009	0,26	0,0038	1,27
пыль	0,1	0,2	0,0805	0,5368
NO	0,0102	0,025	0,0001	0,0008
сероводород	0,076	9,28	0,0004	
аммиак	0,546	2,58	0,0027	0,067
озон	0,175	1,09	0,04	1,33
2016				
PM _{2,5}	0,513	3,206	0,009	0,256
PM ₁₀	0,894	2,98	0,012	0,205
SO ₂	0,351	0,702	0,008	0,15
NO ₂	0,767	1,4	0,031	0,78
СО	7	1,4	0,992	0,33
Фенол	0,003	0,3	0,0015	0,48
формальдегид	0,009	0,18	0,0039	0,39
пыль	0,1	0,2	0,084	0,56
NO	0,075	0,188	0,001	0,017
сероводород	0,074	9,23	0,003	
аммиак	0,546	2,58	0,004	0,088
озон	0,108	0,68	0,036	1,21
2017				
PM _{2,5}	0,3	1,8	0,01	0,3
PM ₁₀	0,997	3,32	0,015	0,258
SO ₂	2	4	0,054	1,1
NO ₂	0,22	0,56	0	0,07
СО	10	2	1	0,34
Фенол	0,013	1,3	0,002	0,539
формальдегид	0,022	0,44	0,004	0,424
пыль	0,4	0,8	0,2	1,4
NO				
сероводород	0,195	25,07	0,019	
аммиак	1,88	9,4	0,01	0,26
озон	0,469	2,93	0,038	1,3

Уже в 2014 году при тех же уровнях отмеченных газов был замечен и рост концентраций диоксида серы и озона до уровня 2,0 ПДК_{сс} и 1,33 ПДК_{сс}. А начиная с 2014 года отмечали нарастание как числа случаев высоких концентраций ряда газов (диоксида азота, оксида углерода, озона, сероводорода, аммиака), превышающих допустимые уровни ПДК_{мр} сначала в 10-15 случаях, а к 2017 году и в сотне и даже тысяче случаев, так и степени превышения их концентраций (от 1,1-2,5 ПДК_{мр} до 6-25 ПДК_{мр}), хотя интегральный уровень загрязнения атмосферы оставался невысоким. Наибольшее число случаев выявления высоких концентраций газов отмечали для сероводорода (460 и 3040 случаев в 2015 и 2016 годах), а наиболее заметное превышение ПДК_{мр} (в 25,1 раз

ISSN 1727-9712

и в 9,4 раза) регистрировали для сероводорода и аммиака в 2017 году. Начиная с 2015 года отмечали и повышенные концентрации мелкодисперсной пыли в атмосфере города. При этом концентрации PM_{10} чаще, чем $PM_{2,5}$ превышали допустимый уровень ПДК_{мр} в 1,6-3,3 раза, что и определили в 2017 году общее превышение концентрации пыли в атмосфере города.

Химический состав дождевой воды и снежного покрова, адсорбирующие загрязнения из атмосферного воздуха г. Петропавловск, во многом определялся наличием катионов, что проявлялось в физических и химических свойствах проб дождевой воды и снега. Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышали предельно допустимых уровней, но в пробах дождевой воды в 2015 году и в 2017 году кадмий находили на уровне 1,2 ПДК и 1,24 ПДК.

Общая минерализация снега отмечена в пределах 13,6-55,7 мг/л, а дождя была большей – 29,2-62,3 мг/л, особенно высокой в 2013 году и в 2015 году. Удельная электропроводность снежного покрова по г. Петропавловск достигала 25,5-143,5 мкОм/см, а дождя вдвое выше от 50,4 до 11,6 мкОм/см. Кислотность выпавшего снега имела характер слабокислый и находилась в пределах 5,4-6,9, а дождевой воды была менее кислой и составляла 6,2-6,8.

В Северо-Казахстанской области на контроле находятся два водоема первой категории – р. Ишим (р.Есиль). и оз. Глубокое (с. Налобино), из которых вода используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также 66 водоемов второй категории, используемые населением для отдыха и спорта, а также находящиеся в черте населенных пунктов. Объем оборотной и повторно используемой воды по области составил в 2014 г. 326,4 млн.м³, а водоотведение – 19,51 млн. м³, из них в поверхностные водоемы – 9,51 млн. м³. В р. Ишим (р.Есиль) существует 9 выпусков сточных вод.

Анализ наблюдений за загрязнением поверхностных вод на территории г. Петропавловск проводили на р. Есиль и водохранилище Сергеевское. По уровню загрязнения тяжелыми металлами вода р. Есиль характеризовалась чаще как «грязная» (ИЗВ=2,13-2,83), а в водохранилище Сергеевском – как «умеренно - загрязнённая» (ИЗВ менее 1,25). Среднегодовое содержание меди в воде р.Есиль колебалось по годам от 2,55 ПДК в 2017 г. до 8,33 ПДК в 2015 году, цинка от 1,2 ПДК в 2015 году до 1,6 ПДК в 2012 году, а повышенная концентрация железа до 1,2 ПДК была обнаружена только в 2016 году (таблица 3). Необходимо отметить выявляемые повышенные уровни хлоридов до 1,1 ПДК в 2015 году и сульфатов на уровне 1,2 ПДК в 2016 году.

Сложившаяся в Северо-Казахстанской области ситуация в сфере обезвреживания, хранения и использования отходов различных производств является одной из основных причин опасного загрязнения окружающей среды, представляющему реальную угрозу здоровью населения. В число промышленных отходов, накопленных на территории Северо-Казахстанской области входят: -

золошлаковые отходы ТОО «Аксесс Энерго ТЭЦ-2», относящиеся к 4 классу опасности, размещенные на специальных сооружениях - золоотвалах; - гальваношламы, осадки локальных очистных сооружений и другие отходы, образованные на предприятиях города в ходе технологических процессов, относящиеся к 2, 3, 4 классам опасности, размещенные в шламонакопителях и специальных резервуарах на промплощадках предприятий; - промышленные отходы, образующиеся в результате механической обработки материалов (абразивная и металлическая пыль, отходы пластмасс, стекло, полиэтиленовая пленка и т.д.) 4 класса опасности, которые вывозятся на полигон твердых бытовых отходов и районные свалки (до 10-20 тысяч тонн в год).

Таблица 3 - Динамика среднегодовых концентраций загрязнителей поверхностных вод на территории г. Петропавловск

Год	Уровень показателя, мг/л и кратность в ПДК	Показатели загрязнения						
		ИЗВ	сульфа-ты	желе-зо	цинк	кисло-род	БПК ₅	медь
2012	мг/л	1,05	98,8	98,8	0	10,4	1,75	0
	в ПДК		0,6	0,6	1,6	0,65	0,4	3,75
2014	мг/л	1,45	77,25	77,25	0,016	8,74	1,16	0,004
	в ПДК		0,6	0,6	1,6	0,65	0,4	3,75
2015	мг/л	2,13	108	108	0,012	9,13	1,75	0,004
	в ПДК		1,1	1,1	1,2			8,33
2016	мг/л	2,83	124	124	0	9,04	2,125	0,004
	в ПДК		1,2	1,2	0			3,6
2017	мг/л	2,22	115	115	0	0,0635	1,98	0,004
	в ПДК		1,1	1,1				2,55

В г. Петропавловск во всех пробах почвы, отобранных в различных районах, содержание свинца находилось в пределах нормы, за исключением 2013 и 2014 годов, когда его средняя концентрация за год достигала 11,87 ПДК и до 1,18ПДК (таблица 4). Повышенное содержание цинка до 1,1 ПДК и до 1,3 ПДК было отмечено в пробах почв в 2014 году и в 2017 году. Повышенные уровни хрома (до 5,38ПДК) находили в пробах почвы в 2013 году, а кадмия (до 1,57 ПДК) только в 2017 году. Наиболее сильно почвы были загрязнены медью, концентрация которой превышала ПДК в 4,3 раза в 2016 году, и несколько меньше до 1,6 ПДК и 1,4 ПДК в 2014 и в 2017 годах.

Таким образом, по результатам анализа уровня загрязнения атмосферного воздуха, осадков, воды поверхностных водоемов и почвы следует сделать заключение о заметном загрязнении основных сред г. Петропавловск газами,

тяжелыми металлами, что может явиться значительным риском здоровью населения.

Таблица 4 - Динамика среднегодовых концентраций тяжелых металлов в почвах г. Петропавловск

Год наблюдения	Уровень показателя, мг/кг и кратность ПДК/	Тяжелые металлы				
		свинец	цинк	хром	кадмий	медь
2012	мг/кг	29,44	18,63	4,86	0,0975	0,585
	кратность ПДК	0,92	0,81	0,81	0,195	0,195
2013	мг/кг	379,84	18,285	32,28	0,2125	1,275
	кратность ПДК	11,87	0,795	5,38	0,425	0,425
2014	мг/кг	37,76	25,07	5,94	0,495	4,8
	кратность ПДК	1,18	1,09	0,99	0,99	1,6
2015	мг/кг	29,44	14,49	2,28	0,115	2,49
	кратность ПДК	0,92	0,63	0,38	0,23	0,83
2016	мг/кг	17,92	14,49	4,08	0,265	12,9
	кратность ПДК	0,56	0,63	0,68	0,53	4,3
2017	мг/кг	1,12	29,84	4,91	0,783	4,28
	кратность ПДК	0,03	1,30	0,82	1,57	1,43

Выводы: 1. Ретроспективный анализ природно-климатических условий г. Петропавловск за период с 2013 по 2017 годы свидетельствует об изменении климата в сторону повышения температуры воздуха и увеличения количества осадков. 2. Интегральная оценка за последние 5 лет характеризует загрязнение атмосферного воздуха как невысокое, но отмеченный рост загрязнения сероводородом, аммиаком, озоном, диоксидами азота и серы, мелкодисперсной пылью требует ужесточения мониторинга и его расширения на территории города. 3. Не смотря на то, что интенсивность загрязнения воды р. Есиль тяжелыми металлами (меди от 8,3 ПДК до 2,6 ПДК и цинка от 1,6ПДК до 1,2 ПДК) на протяжении 2012-2017 гг. снижается, качество воды сохраняется на уровне «грязная», что может определять рост рисков здоровью населения. 4. Значительные объемы промышленных отходов, накопленных на территории Северо-Казахстанской области, определяют высокое загрязнение почвы города тяжелыми металлами, концентрации которых часто превышали ПДК для меди в 1,4-4,3 раза и для цинка в 1,1-1,3 раза, и реже ПДК для хрома в 5,4 раза и для кадмия в 1,6 раза соответственно.

Литература

1. Байшоланов С.С., Габбасова М.С., Бултеков Н.У. Гармонический анализ температуры воздуха для оценки влияния изменения климата на экосистемы // Гидрометеорология и экология. – 2018. - №1. - С.14-27.
2. Тарко А.М., Курбатова А.И., Филимонова О.А. Загрязнение окружающей среды в мире в современную эпоху // Журнал проблемы региональной экологии. – 2012. - № 3. – С. 26 – 30.
3. Озгелдинова Ж.О., Мукаев Ж.Т. Факторы и условия загрязнения природных компонентов Жезказганского промышленного узла // Гидрометеорология и экология. – 2018. - №1. - С. 111-131.
4. Доскенова Б.Б., Баймашева Ш.М. Оценка территории Северо-Казахстанской области по основным показателям антропогенного воздействия // Вестник Павлодарского государственного университета, серия химико-биологическая. - 2010. - №1. - С.163-165.
5. Белецкая Н.П., Волкодав И.Н., Водопьянова С.Г. Экологическое состояние природных компонентов ландшафтов г.Петропавловска // Вестник Курганского гос. университета, серия естеств. науки. Вып. 1. - 2006. - №4. - С.123-124.
6. Дахова О.О., Хучунаев Б.М., Куповых Г.В. Химическое и физическое загрязнение городских экосистем автотранспортом // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. - 2016. - №4. - С.67-72.
7. Деревенец Д.К. Эколого-экономическое обоснование перехода аграрного сектора экономики региона к адаптивно-ландшафтной системе земледелия // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - №124(10). - С. 1-16.

FTAMP 58.37.33

СЕМЕЙ ЯДРОЛЫҚ ПОЛИГОНЫНЫНА ЖАҚЫН ТҰРАТЫН ХАЛЫҚТЫҢ ШЕТКІ ҚАН КӨРСЕТКІШТЕРІН БАҒАЛАУ

Ж.Б. Сабилов, А.Ж. Шадетова, Б.Ж. Смагулова, Н.Ж. Батралина,
Г.Б. Кумболова

ҚР ДСМ «Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы» ШЖҚ РМК,
Қарағанды қ.

Семей ядролық полигонына жақын тұратын әр түрлі жынысты тұлғаларда шеткі қан көрсеткіштерінің өзгертулері қарастырылды.

Түйін сөздер: экологиялық апат, гемограмма, халық денсаулығының жағдайы
ISSN 1727-9712 Гигиена труда и медицинская экология. №2 (59), 2018

Өзектілігі. Қан көрсеткіштерінің зертханалық талдауы ағзаның жалпы жағдайын анықтайтын ең сезімтал және ақпараттық индикаторлардың бірі болып табылады. Қан жүйесі – экологиялық қолайсыздықтың және фондық тұрақтылық өзгертулерінің индикаторы ретінде, тұратын жеріне байланысты жүйелік және жасушалық деңгейлерде реттеуші механизмдердің кернеу деңгейін анықтауға мүмкіндік береді [1]. Қан жасушалары өз ұйымының макро-, микро- және ультрақұрылымдық деңгейлеріне жауап қайтара отырып, жеке сондай – ақ популяциялық деңгейлерде экологиялық қолайсыздық мониторингінің ақылға қонымды үлгісі және сезімтал нысаны ретінде қызмет ете алады [2].

Соңғы жылдары адам денсаулығының жағдайын бағалау қан көрсеткіштерінің өзгеру дәрежесіне ағза жағдайының неғұрлым айқын қисық тәуелділігін анықтауға мүмкіндік беретін компьютерлік диагностикалық бағдарламаларды қолдана отырып жүргізіледі. Мөлшерлік және сапалық құрамда лейкоциттердің (WBC), эритроциттердің (RBC), гемоглобиннің (HGB), гематокриттің (HCT), тромбоциттердің (PLT), лимфоциттердің (LIM), гранулоциттердің (GRAN) ауытқуы 40-50% - дан 70-80% - ға дейін ағзаның жалпы жағдай көрсеткішінің өзгеруіне әкеледі, бұл Р.В.Ставицкийдің және қосалқы автордың зерттеулеріне сәйкес көрсетілген параметрлердің денсаулық жағдайына маңызды әсер ететінін куәландырады [3-6]. Эритроциттегі гемоглобиннің орташа құрамы бойынша қисықтарды (MCH), эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясын (MCHC), эритроциттердің көлемі бойынша таралуын (RDW), эритроциттердің орташа көлемін (MCV), тромбоциттердің орташа көлемін (MPV) және тромбоциттік гематокритті (PCT) талдау кезінде көрсеткіштердің ауытқуы темір және/ немесе кобаламин және/немесе фолаттардың жетіспеушілігімен байланысты болуы мүмкін деп болжайды. [5,6].

Осыған байланысты, функционалдық талдау әдісімен ғылыми – техникалық бағдарламаны жүзеге асыру шеңберінде ересектерді зертханалық тексеру кезінде уақыттың нақты тәртібінде гематологиялық көрсеткіштердің физиологиялық нормалардан ауытқуының барын немесе жоқтығын анықтадық.

Мақсаты. Семей ядролық полигонына жақын тұратын халықтың шеткері қан көрсеткіштері жағынан өзгертулердің маңыздылығына баға беру және анықтау.

Материалдар мен әдістер. Май ауылы халқында шеткері қан талдауы жүргізілді. Зерттелген халық саны 241 адамды құрады. Жасы бойынша 18-ден 50 жасқа дейінгі жастағы, осы жерде кемінде 10 жыл тұратын халықтың сапалы біртектес топтары қалыптастырылды.

Зертханалық диагностика SwelabAlfa, (Швеция) автоматтық гематологиялық талдағыштың көмегімен жүргізілді. Қан талдауының құрамына келесі көрсеткіштерді бағалау енді:

- WBC (ақ қан торы);

- LYMabs (лимфоциттердің абсолюттік құрамы);
- GRANabs (гранулоциттердің абсолюттік құрамы);
- RBC (Эритроциттер);
- HGB (Гемоглобин);
- HCT (гематокрит);
- MCV (эритроциттердің орташа көлемі);
- MCH (гемоглобиннің орташа құрамы);
- MCHC (гемоглобиннің орташа шоғырлануы);
- RDW% (% алғанда эритроциттерді бөлу ені);
- PLT (тромбоциттер абс. саны);
- MPV (тромбоциттердің орташа көлемі).

Алынған деректерді талдау Statistica 10 математикалық өңдеудің бағдарламасын пайдаланумен жүргізілді. Деректерді статистикалық өңдеудің құрамына орташа арифметикалық шамаларды (M), қалыпты бөлумен айнымалылар үшін орташа арифметикалық (m) және сенімді интервалдардың стандартты қателерін есептеу енеді. Бөлудің қалыптылығы Шапиро-Уилкстің өлшемдерін және Колмогоров – Смирновтың өлшемдерін бағалау жолымен тексерілді.

Дүниежүзілік Медициналық Қауымдастықпен ұсынылған іс – шаралар адамдардың қатысуымен этикалық принциптермен және зерттеулер жүргізудің халықаралық стандарттарымен сәйкес орындалды [7]. Барлық зерттелген тұлғалардан зерттеуге қатысуға және дербес ақпаратты қолдануға жазбаша ақпараттандырылған медициналық келісім алынды.

Зерттеу нәтижелері. 1 кестеде ұсынылған жалпы клиникалық қан талдауынан алынған қорытындысы эритроцитарлық көрсеткіштердің нормативтік мағыналарының шегінде анықталғанын көрсетеді. Тиісті суретті жиілік талдау көрсетеді, онда көрсеткіштердің басым бөлігі бойынша ауытқулары бар тұлғалар саны елеусіз (эритроциттер, гемоглобин, гематокрит, эритроциттегі гемоглобиннің орташа құрамы, эритроциттегі гемоглобиннің орташа қоспасы, эритроциттердің орташа көлемі).

Май ауылында тұратын ерлер арасында түрлі-түсті көрсеткіштің мәні төмен және эритроциттер таралуының салыстырмалы енінің мәні жоғары тұлғалар жиілігі тиісінше 27,35% және 29,52% құрады (кесте 2). Түсті көрсеткіштің төмен мағынасы гипохромды анемияға тән және көбінесе темірдің жетіспеуімен байланысты. Эритроциттерді бөлудің салыстырмалы енінің жоғарлауын денелердің оттегімен жабдықтауды жақсартуға бағытталған компенсаторлық реакция ретінде қарастыруға болады, мысалы тапшылық жағдайлар (темірдің, фолий қышқылының, А және В12 дәруменінің жетіспеуі), қорғасынмен улану және сүйек кемігінің метаплазиясы кезінде бұл эритроциттердің жоғары ыдырауына әкеліп соғуы мүмкін.

Кесте 1 – Ерлердің жалпы қан талдауының көрсеткіштері

Көрсеткіш N = 106	Физиологиялық нормалар	M±m	СИ Төменгі шекарасы	СИ Жоғарғы шекарасы
HGB (гемоглобин)	130-165 г/л	147,72±1,32	145,1318	150,3539
RBC (эритроциттер)	4,5-5,5*10 ¹² /л	4,96±0,05	4,8718	5,0581
Түсті көрсеткіш	0,85-1,05	0,89±0,01	0,8854	0,9031
HCT (гематокрит)	40-55 %	44,39±0,62	43,1699	45,6148
MCH (эритроцит-тегі гемоглобиннің орташа құрамы)	25-35 пг/кл	29,80±0,14	29,5342	30,0696
MCHC (эритроциттегі гемоглобиннің орташа қоспасы)	31-38 г/дл	32,67±0,29	32,1009	33,2495
MCV (эритроциттердің орташа көлемі)	75-100 фл	92,36±0,40	91,5669	93,1645
RDW% (эритроциттерді бөлудің салыстырмалы ені)	11,0-16,0 %	15,79±0,06	15,6713	15,9181
PLT (тромбоциттер)	100-400*10 ⁹ /л	215,03±6,41	202,3243	227,7329
MPV (тромбоциттердің орташа көлемі)	8,0-11,0 фл	7,30±0,07	7,1677	7,4361
WBC (лейкоциттер)	3,5-10,0*10 ⁹ /л	7,61±0,20	7,2257	8,0029
GRAN (гранулоциттердің абсолюттік құрамы)	1,2-8,0 мың/мкл	4,37±0,15	4,0768	4,6641
LYM (лимфоциттердің абсолюттік құрамы)	0,5-5,0 мың/мкл	2,74±0,07	2,6084	2,8907
ЭОК	2-10 мм/с (ер)	7,09±0,57	5,9646	8,2277

Сондай-ақ, физиологиялық нормалардың шегінде орташа мағынасы кезінде ЭОК жоғары мағынасы зерттелушілердің 16,7% анықталды.

Тромбоциттік параметрлердің сандық талдауы ерлердегі тромбоциттер деңгейінің физиологиялық норма шегінде екенін көрсетті. Сонымен қатар, тромбоциттердің орташа көлемі физиологиялық мағыналардан 9% - ға төмен, бұл кең спектрлі факторлар (жасушалардың физикалық жеңілуі, улардың химиялық әсері, тапшылық жағдайлар, гормоналдық өзгерістер, вирустық және бактериялық

жұқпалар) әсерінің нәтижесінде тромбоциттердің төмен жұмыс істейтін ескі үлгілерінің басымдылығы туралы куәландырады, бұл өз кезегінде тромбоцитопенияға және гомеостазға әкеліп соғуы мүмкін. Жиілік талдау тексерілген ерлердің 83,8% - да тромбоциттердің орташа көлемі физиологиялық мағыналардан төмен болғанын, тек 16,2 % - да норма шегінде болғанын көрсетті (кесте 2).

Реактивті тромбоцитоз ревматоидты артрит, жедел ревматикалық қызба, туберкулез, жаралы колит, бауыр циррозы, остеомиелит, лимфома және т.б. бір қатар аурулардың аясында туындайды.

Лейкоцитарлық параметрлерді талдау барысында негізгі көрсеткіштердің орташа мағыналары физиологиялық нормалдардың шегінде болды. Жиілік талдау өзгерістері бар тұлғаларды анықтаған жоқ.

Кесте 2 – Май а.о. ерлер арасында гематологиялық көрсеткіштерінің кездесу жиілігінің таралуы

Көрсеткіш	Қалыпты мағыналары бар тұлғалар саны $M \pm m(\text{СИ})$	Төмен мағыналары бар тұлғалар саны $M \pm m(\text{СИ})$	Жоғары мағыналары бар тұлғалар саны $M \pm m(\text{СИ})$
1	2	3	4
HGB (гемоглобин)	$86,66 \pm 11,00$ (86,01-87,30)	$7,61 \pm 6,70$ (7,13-8,12)	$5,71 \pm 5,13$ (5,29-6,15)
RBC (эритроциттер)	$86,66 \pm 11,00$ (86,01-87,30)	$7,61 \pm 6,70$ (7,13-8,12)	$9,52 \pm 8,20$ (8,98-10,07)
Түсті көрсеткіш	$72,64 \pm 18,74$ (63,98-81,30)	$27,35 \pm 18,74$ (18,69-36,01)	-
HCT (гематокрит)	$94,23 \pm 5,22$ (93,77-94,66)	$4,80 \pm 4,40$ (4,41-5,21)	$0,96 \pm 0,91$ (0,78-1,15)
MCH (эритроциттегі гемоглобиннің орташа құрамы)	100		
MCHC (эритроциттегі гемоглобиннің орташа қоспасы)	$96,19 \pm 3,48$ (95,82-96,54)	$3,80 \pm 3,48$ (3,45-4,17)	-
2 MCV (эритроциттердің орташа көлемі)	$94,28 \pm 5,08$ (93,84-94,71)	-	$5,71 \pm 5,08$ (5,29-6,15)
RDW % (эритроциттерді бөлудің салыстырмалы ені)	$70,47 \pm 19,81$ (61,57-79,37)	-	$29,52 \pm 19,81$ (20,62-38,42)

2 кестенің жалғасы

1	2	3	4
PLT (тромбоциттер)	98,09±1,77 (97,82-98,34)	0,95±0,89 (0,77-1,14)	0,95±0,89 (0,78-1,14)
MPV (тромбоциттердің орташы көлемі)	16,19±12,92 (15,50-16,89)	83,80±12,92 (83,11-84,49)	-
2 WBC (лейкоциттер)	87,61± 10,63 (86,97- 88,25)		12,38±10,63 (11,75-13,02)
GRAN (гранулоциттердің абсолюттік құрамы)	97,14± 2,72 (96,81-97,45)	-	2,85± 2,72 (2,54-3,18)
LYM (лимфоциттердің абсолюттік құрамы)	99,04± 0,89 (98,85-99,22)	-	0,950±,89 (0,77-1,14)
ЭОК	82,35±14,24 (81,60- 83,08)	0,98±0,95 (0,79- 1,17)	16,66±13,61 (15,96- 17,38)

Май а. тұратын әйелдер арасында қан талдауының қорытындыларын қарастыра отырып, эритроцитарлық көрсеткіштердің басым бөлігі қалыпты мағыналардың (гемоглобин, эритроциттер, гематокрит, эритроциттегі гемоглобиннің орташа құрамы, эритроциттердің орташа көлемі) шегінде анықталғанын көрсетті (кесте 3). Тексерілген әйелдерде эритроциттегі гемоглобиннің орташа қоспасы және түсті көрсеткіш эритроциттерді бөлудің салыстырмалы ені физиологиялық нормадан елеусіз асып тұрған кезде, норманың төмен шектерінде болады, бұл гипохромды анемияға тән сипат, оның себебі жиі кездесетін темір тапшылығы.

Зерттелетін әйелдерде физиологиялық нормалар шегінде эритроциттік қатардағы көрсеткіштердің орташа мәндері анықталған кезде эритроциттік көрсеткіштің төмен немесе жоғары мәні бар адамдардың пайызы байқалатынын атап өту қажет. Осылайша, әйелдердің 29,8% - да физиологиялық шектерде орналасқан орташа мағыналар кезінде қандағы гемоглобиннің төмен мағынасы анықталды. Әйелдердің 17,3% - да эритроциттегі гемоглобиннің төмен орташа құрамы және эритроциттердің орташа көлемінің төмен мағынасы 10,4% - да анықталды. Әйелдердің 20,9%-да гематокрит көрсеткішінің төмен мағынасы анықталды (кесте 4).

Орташа мәні нормалар шекарасының шегінде болған көрсеткіштер бойынша нормалардан өзгеше жай – күйлердің кездесу жиілігі оларда орналасқан көрсеткіштерден едәуір жоғары. Осылайша, тексерілген әйелдердің 48,1% - да эритроциттерді бөлудің салыстырмалы ені көрсеткішінің жоғары мәні анықталды. Эритроциттегі гемоглобиннің орташа құрамының және түсті көрсеткіштің төмен мағынасы сәйкесінше әйелдердің 38,1% және 36,1% - да анықталды (кесте 4). Бұл

нәтижелер әртүрлі этиологиядағы анемияның, гемоглобинопатияның дамуын айғақтауы мүмкін..

ЭОК көрсеткішінің орташа мағынасы физиологиялық нормалардың жоғарғы шекарасында орналасқан, ал жоғары мағынасы бар тұлғалардың пайызы тексерілген әйелдердің жалпы санынан 35,6%- ға тең болды. Бұл нәтижелер көптеген жағдайларға, соның ішінде анемиялық жағдайларға да тән.

Кесте 3 – Май а.о әйелдер арасында жалпы қан талдауының көрсеткіштері

Көрсеткіш N = 135	Физиология- лық нормалар	M±m	СИ Төменгі шекарасы	СИ Жоғарғы шека- расы
HGB (гемоглобин)	115-140 г/л	121,62±1,60	118,4572	124,8021
RBC (эритроциттер)	3,5-5,0*10 ¹² /л	4,43±0,04	4,3578	4,5201
Түсті көрсеткіш	0,85-1,05	0,82±0,01	0,8059	0,8420
HCT (гематокрит)	35-50 %	39,23±0,50	38,2484	40,2227
MCH (эритроциттегі гемоглобиннің орташа құрамы)	25-35 пг/кл	27,46±0,30	26,8615	28,0555
MCHC (эритроцит-тегі гемоглобиннің орташа қоспасы)	31-38 г/дл	31,58±0,09	31,3914	31,7775
MCV (эритроциттердің орташа көлемі)	75-100 фл	86,27±0,87	84,5515	87,9981
RDW% (эритроциттерді бөлудің салыстырмалы ені)	11,0-16,0 %	16,45±0,12	16,2228	16,6942
PLT (тромбоциттер)	100-400*10 ⁹ /л	247,23±7,61	232,1812	262,2928
MPV (тромбоциттердің орташа көлемі)	8,0-11,0 фл	7,46±0,06	7,3398	7,5846
WBC (лейкоциттер)	3,5-10,0*10 ⁹ /л	6,75±0,14	6,4635	7,0357
GRAN (гранулоциттердің абсолюттік құрамы)	1,2-8,0 мың/мкл	3,85±0,11	3,6422	4,0585
LYM (лимфоциттердің абсолюттік құрамы)	0,5-5,0 мың/мкл	2,44±0,06	2,3223	
ЭОК	3-15 мм/а (әйел)	14,51±0,89	12,7358	

Май ауылында тұратын тексерілген әйелдердің тромбоцитарлық параметрлерінің талдауы ерлер халқының көрсеткіштерімен ұқсас бағытты көрсетті, бұл гендерлік айырмашылықтарды болдырмауға мүмкіндік береді. Әйелдердегі тромбоциттердің орташа деңгейі физиологиялық нормалар шегінде болды, ал тромбоциттердің орташа көлемі физиологиялық мағыналардан 7% - ға

төмен болды. Тромбоциттердің төмендетілген орташа көлемі туралы тексерілген әйелдердің 77%- да тромбоциттердің орташа көлемі физиологиялық мағыналардан төмен болғаны, тек 23%- да сәйкесінше қалыпты жағдайда болғаны куәландырады. Алынған нәтижелер тромбоциттердің төмен функциялы ескі формаларының басымдылығы туралы, сондай – ақ жасушаның саралау және даму процестері кезінде немесе кең спектрлі факторлар (жасушалардың физикалық жеңілуі, улардың химиялық әсері, тапшылық жағдайлары, гормоналдык өзгерістер, вирустық және бактериялық инфекциялар) әсерінің нәтижесінде жасушаның өмір сүруі кезеңінде морфологиялық құрылымның өзгерулері туралы куә болуы мүмкін.

Лейкоцитарлық параметрлерді талдау барысында негізгі көрсеткіштердің орташа мағыналары физиологиялық нормалардың шегінде болды. Жиілік талдау өзгерістері бар тұлғалардың елеулі саны анықталған жоқ.

Кесте 4 – Май а.о. әйелдер арасында гематологиялық көрсеткіштерінің кездесу жиілігінің таралуы

Көрсеткіш	Қалыпты мағынасы бар тұлғалардың саны M±m (СИ)	Төмен мағынасы бар тұлғалардың саны M±m (СИ)	Жоғары мағынасы бар тұлғалардың саны M±m (СИ)
1	2	3	4
HGB (гемоглобин)	62,96±17,27 (54,65-71,27)	31,11± 15,87 (23,14-39,07)	5,92± 4,12 (5,59-6,26)
RBC (эритроциттер)	92,59±5,08 (92,20-92,97)	0,74±0,54 (0,62-0,87)	6,664.60 (6,30-7,03)
Түсті көрсеткіш	62,40±17,63 (54,00-70,80)	36,09±17,34 (27,76-44,41)	1,50±1,11 (1,33-1,68)
HCT (гематокрит)	76,86±12,97 (76,25-77,47)	20,89±12,06 (20,31-21,48)	2,23±1,59 (2,03-2,45)
MCH (эритроциттегі гемо- глобиннің орташа құрамы)	81,95±11,11 (81,37-82,52)	17,29±10,75 (16,73-17,85)	0,75±0,56 (0,63-0,88)
MCHC (эритроциттегі гемо- глобиннің орташа қоспасы)	61,94±17,59 (53,55-70,32)	38,05±17,59 (29,67-46,44)	-
MCV (эритроциттердің орташа көлемі)	88,80±7,41 (88,33-89,26)	10,44±6,98 (10,00-10,90)	0,74± 0,55 (0,62- 0,87)
4 RDW % (эритроциттерді бөлудің салыстырмалы ені)	51,87±18,77 (43,21-60,54)	-	48,12±18,77 (39,45-56,78)
PLT (тромбоциттер)	92,535,15 (92,14-92,92)	2,98±2,16 (2,73-3,24)	4,47±3,19 (4,18-4,78)
MPV (тромбоциттердің орташа көлемі)	23,13±13,27 (22,51-23,76)	76,86±13,27 (76,24-77,48)	-

4 кестенің жалғасы

1	2	3	4
WBC (лейкоциттер)	97,01±2,14 (96,75-97,26)	2,23±1,62 (2,03-2,45)	2,23±1,62 (2,03-2,45)
GRAN (гранулоциттердің абсолюттік құрамы)	100	-	-
LYM (лимфоциттердің абсолюттік құрамы)	100	-	-
ЭОК	64,39±17,36 (56,05-72,72)	-	35,60±17,36 (27,27-43,94)

Қорытынды:

1. Әйелдерде эритроцитарлық параметрлердің көрсеткіштері түрлі этиологиядағы анемияның дамуын куәландырады.
2. Жынысына қарамастан орташа көлемді тромбоциттердің төмендетілген тұлғалардың басым пайызы анықталды.
3. Тромбоциттер өлшемдерінің өзгеруі олардың функционалдық белсенділігімен, құрамында биологиялық белсенді заттардың болуымен байланысты. Өлшемдердің өзгеруі тромбоцитопатия түріндегі жасушалардың адгезияға бейімділігі туралы айтады, тромбоциттер көлемінің өзгеруі жасушалардың агрегациясымен байланысты жағдайлар кезінде тән болады.
4. Лейкоцитарлық параметрлерді талдау барысында ерлер мен әйелдер арасында негізгі көрсеткіштердің орташа мағыналары физиологиялық нормалар шекарасында болды.

Әдебиеттер

1. Козинец Г.И., Высоцкий В.В. Кровь как индикатор состояния здоровья // Практическая медицина. – 2014. – № 11. – С. 25-30.
2. Ярошинская А. П. Функционально-морфологическое состояние плазмы крови и эритроцитов человека в юношеском, взрослом и зрелом возрастах в норме и в условиях воздействия серосодержащих поллютантов : дис. – Астрахань, 2011. С. 124-134.
3. Ставицкий Р.В., Гуслистый В.П., Кошелева В.В. и др. Динамика наблюдения за здоровьем с помощью автоматизированной классифицирующей системы (АКС) // Межд. мед. журн. – 1999. – № 1-2. – С. 27-32.
4. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях. - Киев: Морион, 2000. – С. 310.
5. Казакова М.С., Луговская С.А., Долгов В.В. Референсные значения показателей общего анализа крови взрослого работающего населения // Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – №6. – С. 43-49.

5. Долгов В.В. и др. Лабораторная диагностика анемий. 2-е изд. – М. - Тверь: Триада, 2009. - 148 с.

6. Герасимов И.Г. Субпопуляция нейтрофилов периферической крови и возможности НСТ теста в диагностике заболеваний // Клиническая лабораторная диагностика. - 2011. - № 4. – С. 42-44.

7. Grady C. Ethical principles in clinical research // Principles and Practice of Clinical Research (Fourth Edition). – 2017. – С.19-31.

Резюме

Рассмотрены изменения показателей периферической крови у лиц различного пола, проживающих вблизи Семипалатинского ядерного полигона.

Ключевые слова: экологическое бедствие, гемограмма, состояние здоровья населения

Summary

Discussed changes the peripheral blood of the population of different sex living near the Semipalatinsk nuclear test site are considered.

Keywords: ecological disaster, hem gram, health status of the population

КӘСІПТІК ПАТОЛОГИЯ

FTAMP 76.29.62.45**ҚАЗІРГІ ЗАМАНДАҒЫ ӨНЕРКӘСІПТІК ЭЛЕКТРОМАГНИТ ӨРІСІНІҢ
АДАМ АҒЗАСЫНА ӘСЕРІ**

У.А. Аманбеков, Ш.Б. Баттакова, А.С. Шокабаева, Ж.Е. Балтаева

ҚР ДСМ «Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы»
ШЖҚ РМК, Қарағанды қ.

Мақалада өнеркәсіптік ғимараттардағы электромагниттің қауіпсіздігі және олардың жұмыс істейтін халықтың денсаулығына әсері қарастырылады.

Түйінді сөздер: электромагниттік өрістер, электромагниттік сәуле шығару, электр қосалқы станциялары, қауіпсіздік, еңбек жағдайлары

Соңғы жылдары физикалық факторларды пайдалана отырып, биология мен медицинада заманауи экологиялық таза және үнемді технологияны зерттеу және кеңінен қолдануға көбірек көңіл аударылуда. Бұл үрдісті зерделеудің перспективалық бағыттарының бірі – әртүрлі диапазонды электромагниттік толқынды зерттеу. Электроэнергетиканың ұтқыр байланыс құралдарының, электрондық, тұрмыстық және кеңселік техникалардың дамуымен көп мөлшерде электромагниттік өрісінің жасанды көздері пайда болды, осының салдарынан адамның өмір сүру ортасында электромагниттік ластану қарқындады [1].

Өркениеттің қарқынды дамуы, көбінесе адам ағзасына теріс әсер ететін бірқатар антропогендік факторлардың пайда болуына әкеледі, оның ішінде, электромагниттік өрістер (ЭМӨ) негізінен өндірістік жиіліктегі және радиожііліктегі диапазоны алдыңғы орындардың бірінде.

Әртүрлі зерттеулердің пайымдауынша, ең алдымен, адамның жүйке, эндокриндік, иммундық, қан-тамыр және жыныстық жүйелері әсерге ұшырайды [2].

ЭМӨ радиожііліктер энергия ағымының тығыздығы (ЭАТ) 1 мВТ/см^2 жоғары болса орталық жүйке жүйесіне әсері электромагниттік сәулеленуге оның жоғары сезімталдығын дәлелдейді. ЭМӨ әсерінің деңгейі рұқсат етілгеннен асатын болса әсері орталық жүйке-жүйе, қан-тамыр жүйелерінің, функциональды жағдайының өзгеруіне, алмасу процестердің бұзылуына әкелуі мүмкін [3,4].

ЭМӨ жасушалар мен ұлпалардың биофизикалық процестеріне әсер етеді, орталық жүйке және жүрек-қантамыр жүйелерін зақымдайды. Астеникалық синдром сипатында, бастауыш фазасында мидың биоэлектрлік белсенділігінің қозғыштығы жоғарлайды, содан кейін төмендейді, тез шаршағыштық, жабыр-

қаулы жағдайы, ұйқының бұзылуы, тітіркендіргіштік, жүйке жүйенің жұқаруы, жұмыс қозғалыстары дәлдігінің төмендеуі, бас ауруы, әлсіздік байқалады.

Көпшілік зерттеушілердің мәліметтері бойынша, вегетативтік жүйке жүйесінің жай-күйінің өзгеруі симпатикалық және парасимпатикалық әсерлер арақатынасының бұзылуы, парасимпатикалық тонустың басымдылығымен сипатталады. Одан әрі шаршағыштық, қан құрамының өзгеруі, тырнақтың сынғыштығы, шаш түсу пайда болады. ЭМӨ-нің әсер етуі тыйылса, осы жиналған өзгерістер қайтымды.

Электромагниттік өрістер мен сәулеленудің адам ағзасына теріс немесе жағымды әсерін көптеген жарияланымдар сипаттайды. Электромагниттік өрістің әсері ұзақ уақыт әсер еткенде жинақталуы мүмкін. Нәтижесі ретінде орталық жүйке жүйесінде теріс процестер, ми ісіктері, қанның қатерлі ісігі, горманалды ауруларға шалдығуы мүмкін. Электромагниттік сәулеленудің бас миына қауіпті әсерін бағалағанда, энергияның толқындарының сіңуі бір қалыпты болмайды. Осының салдарынан ми жасушаларының құрылымының өзгеруі мүмкін. ЭМӨ көздерінің жағдайына байланысты теріс әсеріне мысал ретінде ұялы телефондарды пайдалануды келтіруге болады. Соңғы жылдары ұялы байланыс құралдарын пайдалану қатты көбейді. Осы жағдай санитарлық – гигиеналық зерттеудің қажеттігін айқындайды [5].

Сондай-ақ электромагниттік сәулелену құрамында суы көп ішкі ағзаларға, тамыр жүйесі нашар дамыған; қанайналымы жеткіліксіз ағзаларға қарқынды әсер етеді: бұл- қан тасымалдау жүйесі қызған жағдайда салқындату жүйесі ретінде жұмыс атқарады. Адамның денесіндегі сұйықтық электрофизикалық қасиетінде электролит болып табылады, яғни оны қыздыруға жұмсалатын электромагниттік энергияны көптеген диэлектрикалық ысыраптайтын орта болып табылады. Адамның миында сұйықтың көп болуынан оған электромагниттік сәуле әсер еткенде қарқынды қызады [6].

Аллергигтер мен өте сезімтал адамдардың ЭБЖ әрекет ететін аймақта қысқа мерзімде болғанда олардың ағзасына жағымсыз әсер етеді. ЭМӨ ТП әсіресе денсаулығы нашар адамдар, балалар мен жүкті әйелдер үшін өте қауіпті; жәндіктердің мінез-құлқы өзгереді; өсімдіктерде жасуша денгейінде өзгерістер байқалады [7].

Көптеген зерттеулер көрсеткендей, ЭМӨ әртүрлі денгейдегі тіршілік жүйесіне әсерін тигізіп, қоршаған ортаны ластауға айтарлықтай үлес қосады. Дегенмен осы фактордың ағзаға әсерін және туындайтын әртүрлі патологиялық жағдай әліде түбегейлі зерттелмеген. Тұрғын үй электромагниттік жағдайына 50 Гц өндірістік жиілікте ғимараттардың электротехникалық құрал жабдықтары үлкен үлес қосады, айтар болсақ, барлық үйлерге және басқада тұтынушыларға тіршілікті қамтамасыз ету жүйелеріне электр келтіретін кабельдік желілер, сондай-ақ тарату қалқандары және трансформаторлар. Электр тоғымен жұмыс істейтін барша тұрмыстық құралдар электромагниттік өрістің көзі болып табы-

лады. Ең қуаттылары ЖДЖ–пештері, аэрогриллер, тоңазытқыштар, ас үй сорғыштары, электроплиталар, телевизорлар. Бір типті жабдықтардың арасында, нақты моделдер мен жұмыс тәртібіне байланысты туындайтын электромагниттік өріс қатты ерекшеленуі мүмкін. Магнит өрісінің маңызы аспаптың қуатына тығыз байланысты – ол неғұрлым жоғары болса, оның жұмысында магнит өрісі соғұрлым жоғары. Өнеркәсіп жиілігінде электр өрісі маңызы іс жүзінде барлық электр аспаптарында 0,5 м қашықта бірнеше ондық В/м аспайды, бұл 500 В/м ШРЕД айтарлықтай аз. Дербес компьютерден туындайтын электромагниттік өріс 0 Гц тен 1000 мГц жиілік диапазонында күрделі спектралдық құрамда болады. Ғимараттарда қосалқы аппараттармен қуат беру және бірнеше компьютерлер болса күрделі бейнедегі электромагниттік өріс туындатады [8,9].

Көпжылдық ұзақ әсер еткенде ЭМО биологиялық әсері жиынақталуы ықтимал және соның салдары ретінде организмнің әртүрлі жүйелері мен ағзаларында зақымданулар байқалады.

Зияндылық дәрежесі қолданылу уақыты, жиілігі және толқынның ұзындылығына байланысты. ЭМО қарқынды әсері жылылық тиімділігіне байланысты, ішкі ағзалардың қанайналымын күшейтіп, оларды қызып кетуден сақтайды. Әсіресе қанайналым желісі жеткілікті дамымаған ағзалар сезімтал -көз хрусталиктері және т.б.

Қазіргі, уақытта жинақталған деректерде жердің электромагниттік фонының параметрлерінің өзгеруінен ағзаның физиологиялық процестерінің реактивтілігінің жоғарлауы. Геомагниттік белсенділік адам ағзасында физиологиялық процестердің уақытша ұымдасуының өзгеруіне әкеледі, нәтижесінде сыртқа қоздырғыштарға физиологиялық жауаптың десинхронозы [10,11].

Сыртқы электромагниттік өрістердің биологиялық объектілермен өзара іс – қыймылы ішкі өріспен электр токтарын бағытталуымен іске асырылады, адам мен жануарлардың денесінде мөлшері мен таралуы біршама параметрлермен байланысты, айтар болса, мөлшері, нысаны, дененің анатомиялық құрылымы, электрлік және магниттік сыйпаттары (электромагниттік өтімділік және электр / магниттік өткізгіштігі), объектінің дененің поляризациясына қатысты бағытталуы, сондай-ақ ЭМӨ сыйпаттарына (жиілігі, қарқындылығы, модуляция және т.б.). Тіндерде ЭМӨ энергиясының сіңуі негізінен екі процеспен анықталады: еркін зарядтардың ауытқуымен және әсер ететін өрістің жиілігіндегі дипольных сәттердің ауытқуымен.

Бірінші әсері ортаның электр кедергісімен және тоқ өткізгіштігінің пайда болуына байланысты энергияның жоғалуына (иондық өткізгіштіктің шығындалуы), ал екінші әсері тұтқыр ортада (диэлектрлік шығын) дипольді молекулалардың үйкелісі есебінен энергияны жоғалтуға әкеледі. Төменгі жиіліктерде электромагниттік сәулелену (ЭМС) энергиясы сіңірілуінің негізгі үлесін иондық өткізгіштікпен байланысты жоғалтулар(шығын) алады.

Мембраналардың сыйымдылық өткізгіштігінің азаюына байланысты өріс жиілігі 106-107 Гц-ке дейін өсуімен және жалпы өткізгіштікте жасушаішілік ортаның көп қатысуымен иондық өткізгіштік күшейіп, энергия сіңірілуінің артуына әкеледі. Жиіліктің әрі қарай артуында ортаның иондық өткізгіштігі іс жүзінде тұрақты болып қалады, ал ортаның дипольді молекулалары, негізінен су және ақуыз молекулалар айналымының қозғалуына кеткен шығындар есебінен энергияның сіңірілуі жалғасады[12].

Ішкі денеде сіңірілген энергияның сіңірілуі мен таралуы сәуле беретін нысанның пішіні мен өлшеміне, сәулелену толқынының ұзындығымен осы өлшемдердің қатынасына айтарлықтай байланысты. Осы ұстаныммен радиожілікті ЭМС спектрін 3 салаға ажыратуға болады: 30 МГц-ке дейін жиілікті ЭМ өрістер, 10 ГГц-тен астам жиілікті ЭМ өрістер және 30МГц-10ГГц жиілікті ЭМС. Жиіліктің азаюымен (жиілік квадратына шамамен пропорционалды) сіңірілу шамасының жылдам төмендеуі бірінші салаға тән. Екінші саланың ерекше өзгешелігі ЭМС тіндердің ішіне енуінде: биокұрылымдық беткейлік қабаттарға энергия толығымен сіңіріліп, энергияның өте жылдам басылуы болып табылады. Үшінші сала үшін жиілік бойынша ең жоғарғы (күшею) аралық сіңірілу тән, яғни дене көлденең қимасына қарай, энергияны көп сіңіріп, өріске өзіне қарай жұтып алғандай болады. Бұл жағдайда «ыстық теңбіл» деп аталатын жергілікті жоғарғы сіңірілудің пайда болуына әкелетін, интерференциялық құбылыстар күрт байқалады. Адам үшін жалпы дене өлшемімен шартты резонансты максимум туындауы 50-300МГц диапазонында, ал баста жергілікті максимум сіңірілуі 750-2500 МГц-те жиілігінде орын алады. Жасушалық, субжасушалық, микромолекулалық деңгейде сіңірілген энергияның біріншілік механизмдері, нейронның электрлік белсенділігіне, кейбір ақуыз құрылымына, жасушалық мембраналарға ЭМС әсері бойынша мәліметтері бар сипаттамалар әлсіз зерттелген. Көрсетілген әсерлер әрқашанда таза жылулық ретінде түсіндірілмейді. Осылайша, ЭМС жылулық және арнайы әсері жайлы көпжылдық пікірталастарға нүкте қойылмаған. Соңғы онжылдықта организмнің ішкі өрістері мен сыртқы өрістер арасындағы өзара әрекеттесу концепциясына негізделген ЭМС ақпараттық әрекеттесу теориясы әрі қарай дамуы орын алды. ЭМС әсерлеріне адам және жануарлар организмі сезімтал болып келеді. ЭМС биологиялық әсеріне арналған отандық және шет елдік авторлардың көптеген жұмыстары бар. Бионысандарға ЭМС әсері туралы толық түсініктерді монографиялар мен шолулар береді. Факторлардың биологиялық әсерінің белгілі заңдылықтарына аса назар аударылады[16,17]. Орталық жүйке жүйесі, көз, гонада қиын (критикалық) мүшелер мен жүйелерге жатады. Кейбір авторлар қиын (критикалық) мүшелерге қан түзуші жүйелерін де жатқызады. Жүрек-қан тамыр және нейроэндокриндік жүйесі, иммунитет, алмасу процесстері жағынан әсерлері сипатталған. Соңғы жылдары канцерогенез процесстеріне ЭМС ынталандырушы әсерлері туралы мәліметтері пайда болды[18].

ЭМС биологиялық әсері организмге әсер ету жағдайына (тұрақты, үзік, жалпы, жергілікті, қарқындылығы, ұзақтығы), генерация режиміне (үзіліссіз, импульсті) толқын ұзындығына (немесе сәулелену жиілігіне) байланысты. Сәулелену толқынының ұзындығы артуымен (жиіліктің төмендеуімен) ЭМС биологиялық белсенділігі кемиді. Санти-, деци-, метрлік диапазондағы радиотолқындар ең белсенді болып табылады. Бірқатар авторлардың мәліметтері бойынша ЭМС импульсті генерациясының биологиялық белсенділігі үзіксізге қарағанда жоғары. Алайда, ұзақ, созылмалы сәулелену процесінде бұл айырмашылық жойылады, яғни ЭМС үзіксіз және импульсті генерациясы үшін шектеулі рұқсат етілген деңгейдің (ШРЕД) бірыңғай мәндерін бекітуге негіз болады. Н.Р. Schwan (1971) өріспен туындаған күш әсерлеріне жүйелердің реакция жылдамдығын талдай отырып, қуаттылығы орташа импульсті өріс үзіксіз энергия ағынының тығыздығына теңбе-тең болуы аса тиімсіз деген тұжырымға келді. Мүмкін бұл пікір айтарлықтай жоғары жиілікті импульстің жүруінде импульсті әсерлер үшін дұрыс болар, бірақ сирек қайталанбалы немесе қуатты дара импульстердің әсер ету жағдайларына тарала қоймайды [19]. Іс жүзінде адамдар ауыстырмалы диаграммада сәуле шығаратын құрылғылардан (сканирлеуші антенна немесе айналмалы радиолокациялық станциялар) ЭМС-дің үзікті әсерлеріне жиі ұшырайды. Біркелкі қарқындылық-уақыт параметрлерінде үзіксізге қарағанда, үзікті әсерлер аз биологиялық белсенділікке ие болады, яғни құлдыраған және сіңірілген энергия шамасы айырмашылығымен түсіндіріледі.

Құлдыраған және сіңірілген энергия шамасының маңызды айырмашылығы жалпы әсерлерге қарағанда дененің (бастан басқа) локальді сәулеленуінің аз биологиялық белсенділігімен түсіндіріледі.

Кәсіби жағдайлар үшін созылмалы зақымданулар тән. Олар, әдеттегідей, ондық бөлшектерден бірнеше мВт/см² және 10 мВт/см² мерзімді шамадан артатын құраушылардың әсер ету деңгейіндегі микротолқынды диапазонды ЭМС көздерімен бірнеше жыл жұмыс істегеннен туындайды. Радиотолқынды зақымданулардың созылмалы формалар ағымы мен симптомдарының қатаң арнайы көріністері жоқ. Клиникалық жағынан үш жетекші синдромдарға ажыратады: астениялық, астеновегетативный (немесе нейроциркуляторлық дистония синдромы) және гипоталамикалық. Астениялық синдромы аурудың бастапқы кезеңінде бастың ауруы, жоғары шаршағыштық, тітіркенушілік, жүрек аймағында қайталанбалы ауырсынулар сияқты шағымдарымен байқалады.

Вегетативті өзгерістер көбінесе реакциялардың ваготоникалық бағытталуымен (гипотония, брадикардия) сипатталады. Аурулардың әлсіз айқын және айқын кезеңдерінде астеновегетативті синдромы немесе гипертониялық типтегі нейроциркуляторлық дистония жиі диагностикаланады. Астениялық синдромдардың күшеюі негізінде болатын клиникалық көрінісінде вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық бөлімі тонусының басым болуына байланысты вегетативті бұзылыстар аса маңызды орынды алады және гипертензивті ,

ангиоспастикалық реакциялармен тамырлық тұрақсыздық көрініс алады. Жеке аурулардың айқын жағдайларында гипоталамикалық синдром дамиды, симпато-адреналды криздер түрінде пароксизмальді жағдаймен сипатталады. Криздер кезінде қарыншалық экстрасистолия, пароксизмальді жыпылықтаушы аритмия ұстамалары болуы мүмкін. Науқастар ашушаң, эмоциялық лабильді болады. Жеке жағдайларда гипертониялық аурулар, жүректің ишемиялық ауруы, ерте атеросклероз белгілері байқалады.

Аса төмен жиілікті диапазондағы (<30 МГц) және төмен деңгейлерде айқын аурулар сипатталмаған. Кейбір жағдайларда ЭМС организмге сезімталдығын көрсететін, белгілі бір функциональді өзгерістер байқалуы мүмкін. ЭМС әсер ету жағдайында жұмыс істейтін жұмыскерлердің жүрек-қан тамыр, жүйке жүйесінде функциональді өзгерістерді жоғары жиіліктер тудыратынын польшалық авторлар айқындады [24,25].

5 мВт/см^2 аспайтын ЭМС деңгейінде жұмыс жасайтын жұмыскерлердің денсаулық жағдайын зерттеген батыс авторларының 10 жұмысын талдауда ДДҰ сарапшылары осы әсерлер адамға қолайсыз әсер ететіндігі жайлы айқын дәлелдердің жоқтығына қорытынды жасады. Сарапшылар ауытқулар аса жоғары деңгейлерде дамуы мүмкін деп болжайды. Алайда, $558 \text{ кГц} - 527 \text{ МГц}$ радио- және телерадиоаппаратпен қызмет көрсететін мамандарда, микротолқын көздері бар өндірістің жұмыскерлерінде, радармен істейтін әскери адамдардың көзбұршағында жиілікке байланысты болатын өзгерістер туралы мәліметтерге зер салмауға болмайды [26,27].

Жоғарыда көрсетілгендей, соңғы жылдары ЭМС-нің онкологиялық сырқаттанушылықпен байланысы жайлы мәліметтер пайда болды, айта кететіні, радармен жұмыс жасайтын әскери қызметтегі польшалық әскерлер арасында шамадан тыс ұзын немесе микротолқындар диапазонында онкологиялық сырқаттанушылық аса жоғары жиілікпен (ең алдымен лейкомиялар) табылған.

Келтірілген мәліметтер бұл қарастырылап отырған мәселе бойынша маңызды эпидемиологиялық зерттеулерді жүргізу қажеттілігін куәландырады.

Өкінішке орай, әдебиеттерде төменгі қарқындылықта ЭМС-нің ұзақ әсері жайлы сипаттамалар жоқ. Мұндай деңгейлер радиожілікті зақымдануларды тудыра алмайтынын айта кеткен жөн [Давыдов Б.И., 1984]. Алайда, жұмыскерлердің функциональді экстракардиальді бұзылыстар мен тамыр тонусының реттелуінің өзгерісі түрінде болатын вегетативті дистониямен бірлескен неврологиялық бұзылыстарының жоғары жиілігі кейбір жалпысоматикалық аурулардың пайда болуын, көрсетілген бұзылыстардың прогностикалық маңыздылығын, ең алдымен гипертониялық аурулар, жүректің созылмалы ишемиялық аурулар, кейбір инволютивті процесстердің дамуына ЭМС ұзақ әсер етуін жете зерттеу қажеттілігі туындайды [28,29].

Әдебиеттер

1. Крушевский Ю.В., Кравцов Ю.И., Бородой Я.А. Влияние электромагнитного излучения устройств сотовой связи на человека // Научные труды винницкого национального технического университета. - 2008. - №1. – С.17.
2. Жарков Н.Ф. Электромагнитное поле и его влияние на человека. – СПб: Общество врачей Санкт-Петербурга им. Войно-Ясенецкого, 2015. - 16 с.
3. Шафигуллин Р.И. Экологическая безопасность городской среды при воздействии электромагнитных полей // Известия КГАСУ. - 2015. - № 1(31). – С.171-181.
4. Жуль Е.Г. Экологический мониторинг за состоянием электромагнитного загрязнения (на примере Красноярского мегаполиса): автореф. ... канд. биол. наук. - Красноярск, 2009. - 19 с.
5. Яременко А.В. Экономическая оценка последствий воздействия электромагнитного излучения на состояние окружающей среды и здоровье населения: автореф.... канд. эконом. наук. - Москва, 2011. – 21 с.
6. Денисов Ю., Денисова Н. Влияние электромагнитного излучения на состояние здоровья работников электроэнергетических предприятий // Технические науки и технологии. – 2010. - №2. – С. 217-220.
7. Комаров Л.Д. Исследование электромагнитного излучения и защита от него // Методические указания по выполнению работ по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности», «Производственная санитария и гигиена труда», «Промышленная безопасность» и «Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации» / под ред. Глебовой Е.В. – Москва: Издательский центр РГУ нефти и газа имени Губкина, 2010. – 69 с.
8. Макарыш В.В., Рачков Е.Г., Гушин А.Г. Оценка воздействия на человека электромагнитного поля промышленной частоты // Ярославский педагогический вестник. - 2011. – Т 3, №1. – С. 94 - 97.
9. Дунаев В.Н. Электромагнитные излучения и риск популяционному здоровью при использовании средств сотовой связи // Гигиена и санитария. - 2007. - 447 с.
10. Леонов С.А., Сон И.М., Моравская С.В. Динамика заболеваемости с временной утратой трудоспособности в Российской Федерации в 2007-2011 годах // Менеджер здравоохранения. - 2013. - №8. - С. 6-14.
11. Лешин В.В., Борисов И.О., Николаева Е.И. Структурные изменения в коре больших полушарий головного мозга под влиянием электромагнитных полей // Вестник Здоровье и образование в XXI веке. - 2011. - № 1. - С. 511-512.
12. Елисеев С.Н., Кольчугин Ю.И., Романов В.А. Электромагнитная безопасность излучающих радиотехнических объектов. Проблемы и пути решения при использовании современных информационных технологий // Вестник СНИИР. - 2008. - №1(19). - С. 42-46.

13. Русанов В.И. Методы исследования климата для медицинских целей. Тезисы Всесоюзного совещания по географическим проблемам организации туризма и отдыха. - Томск, 2010 - С. 197-198.
14. Зубрилкин А.И., Побаченко С.В. Особенности воздействия излучений мобильных радиотелефонов на ЭЭГ человека при использовании hands-free устройств // Физика окружающей среды: мат. Всеросс. конф. с междунар. участием посвящ. 50-летию первого полета человека в космос и 75-летию регулярных исследований ионосферы в России. - Томск, 2011. - С. 298-301.
15. Илюхин Н.Е. Гигиеническая оценка условий труда и изучение факторов риска оперативного персонала сетевых компаний электроэнергетики: автореф. ... канд. мед. наук. - Казань, 2010. - 20 с.
16. Белинский С.О. Оценка риска воздействия низкочастотных магнитных полей на персонал электроустановок // Медицина труда и пром. экология. - 2017. - №6. - С. 56-61.
17. Задоя Н.И. Электромагнитная безопасность / Метод. пособие. – Рубцовск: РИИ, 2014. - 108 с.
18. Страшников Т.Н. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников основных профессиональных групп горнорудного предприятия // Современные проблемы науки и образования. – 2014. - №1. – С.15-18.
19. Ермолаев М.А. Аликбаева Л.А. Общая характеристика заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников картонно-полиграфического производства // Военно-морская и радиационная гигиена: традиции, инновации, перспективы: материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 70-летию кафедры военно-морской и радиационной гигиены. – СПб.: ВМедА, 2010. – С. 119.
20. Ермолаев-Маковский М.А., Меркурьева В.М. Анализ заболеваемости органов дыхания работающих ОАО «СПб КПК» по показателям ЗВУТ // Профилактическая и клиническая медицина. – 2011. – №1(38). – С. 313.
21. Павлов А.А., Солоненко Р.А. Оценка электромагнитного излучения и электростатических полей, влияющих на организм человека // Психолого-педагогические и медико-биологические, социально-экономические и социокультурные проблемы физ. культуры, спорта и туризма: сб. конф. - Челябинск:ООО «Академия образования и воспитания», 2012. - 4 с.
22. Ермолаев-Маковский М.А. Результаты аттестации рабочих мест картоноделательного цеха по условиям труда // Экология человека. – 2011. – № 1. – С. 11-13.
23. Одинаев Ф.И., Одинаев Ш.Ф. Электромагнитные излучение и здоровья человека // Вестник ТГТУ. - 2015. - № 6. – С. 1714-1716.
24. Дамина Ю.С. Электромагнитные полей и влияние их на организм человека // Юность и Знания – Гарантия Успеха. – 2015. - № 2. – С. 194-196.

25. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В., Шиган Е.Е. Реализация глобального плана действий ВОЗ по охране здоровья работающих в Российской Федерации // Медицина труда и промышленная экология. - 2015. - № 9. - С. 4-8.
26. Боев В.М. Методология комплексной оценки антропогенных и социально-экологических факторов в формировании риска для здоровья населения // Гигиена санитария. - 2009. - №4. - С. 4-8
27. Рубцова Н.Б., Марков Д.В., Шеина А.Н. Электромагнитные поля физиотерапевтического оборудования как источник потенциальной опасности для медицинского персонала // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2012. - №4. - С. 49-54.
28. Измеров Н.Ф., Тихонова Г.И. Проблемы здоровья работающего населения в России // Проблемы прогнозирования. – 2011. - №3. - С. 56-70.
29. Шамсияров Н.Н., Галиуллин А.Н. Клинико-статистический анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности экономически активного населения города Казани // Вестник современной клинической медицины. – 2015. – Т. 8, вып. 2. - С. 74-79.

Резюме

В статье освещены вопросы оценки параметров электромагнитных полей в производственных помещениях и их влияние на здоровье работающего населения.

Ключевые слова: электромагнитные излучения, электрические подстанции, безопасность, условия труда

Summary

The article deals with the evaluation of the parameters of electromagnetic fields in industrial premises and their impact on the health of the working population.

Keywords: electromagnetic radiation, electrical substations, safety, working conditions

МР НТИ 87.25.33

ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ КУРОРТА «ОЗЕРО КАРАЧИ» И УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ПАЦИЕНТОВ КАЧЕСТВОМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

И.И. Логвиненко^{1, 2}, В.Ф. Хританков³, А.В. Калиниченко^{2, 4},
Е.Я. Хрусталева⁵, Н.В. Сударушкина⁶, Г.Н. Шкуратова⁶, Л.В. Добрачева⁶

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук", г. Новосибирск, Россия¹
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Новосибирск, Россия²
 Группа компаний «Карачинский источник», г. Новосибирск, Россия³
 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Новосибирской области «Клиническая консультативно-диагностическая поликлиника № 27», г. Новосибирск, Россия⁴
 Территориальный орган Росздравнадзора по Новосибирской области, г. Новосибирск, Россия⁵
 Общество с ограниченной ответственностью, Санаторий «Озеро Карачи», Новосибирская область, Россия⁶

Приведен обзор природных факторов курорта «Озеро Карачи» и анализ удовлетворенности отдыхающих качеством оказываемой медицинской помощи. Метод исследования — социологическое анкетирование пациентов. Цель исследования — оценка уровня удовлетворенности респондентов качеством реабилитации. Анализ социологических данных позволил разработать рекомендации, способствующие повышению качества оказываемых медицинских услуг.

Ключевые слова: курорт «Озеро Карачи», рапа, субтермальная питьевая минеральная вода, реабилитация, удовлетворенность медицинской помощью

Законодательством РФ установлен приоритет профилактики в сфере охраны здоровья [1]. В целях профилактики заболеваний, оздоровления, восстановления и (или) компенсации функций организма, нарушенных вследствие травм, операций и хронических заболеваний в качестве одного из этапов медицинской реабилитации рассматривается санаторно-курортное лечение [1].

Благоприятными зонами с достаточным курортно-рекреационным потенциалом И.Н.Смирнова с соавт. [2], Захарова Л.А. [3] считают юг и центральную часть Новосибирской, Кемеровской, Омской, Томской области, северную и центральную часть Иркутской области, Алтайского края, Республику Тыва.

По данным Национального Туристического рейтинга (№1) по природно-ресурсному потенциалу Новосибирская область находится на 37 месте среди всех субъектов Российской Федерации [4]. Важную роль в формировании рекреации имеет наличие бальнеологических ресурсов: источников минеральных вод, минерализованных озер с целебной рапой, лечебных грязей, термальных

источников. Центром территориального инвестиционного проекта «Озерный кластер Новосибирской области», утвержденного на период 2013-2019 года является курортная зона «Озеро Карачи» [2].

Курортные возможности санатория «Озеро Карачи» опираются на 5 основных природных лечебных факторов – минеральные иловые сульфидные грязи, хлоридно-сульфатно-натриево-магниевую рапу горько-солёного озера Карачи (глубина до 2 м), хлоридно-гидрокарбонатную натриевую субтермальную питьевую минеральную воду, термальную высокоминерализованную йодобромную природную подземную минеральную воду (глубина скважины - 2 660 м), микроландшафтные зоны, способствующие формированию благоприятного микроклимата [3, 5, 6, 7, 8, 9].

Высокий ландшафтно-климатический курортологический потенциал местности подтвержден биоклиматическим паспортом. Комплексная оценка ландшафтно-рекреационного потенциала территории курорта Озера Карачи для целей лечебно-оздоровительного использования составляет 2,7 балла (из 3-х возможных) [9].

Научное обоснование целебных свойств озера берет свое начало с 1897 года, когда в лаборатории Томского Горного Управления впервые было проведено определение химического состава рапы и грязи. В 1901 г. у озера на прилегающих к нему территориях, где в 1880 г. были оборудованы первые купальни и домики для отдыха, был основан курорт для железнодорожников [2]. В 1920 г. все курорты были национализированы и объединены в один курорт «Карачинское озеро». В течение нескольких лет бальнеолечебница была переоборудована, расширена и оснащена самым современным по тем меркам оборудованием [2]. С этого же времени (1920 г.) проводится детальное научное изучение лечебных свойств воды и грязи озера Карачи и разрабатываются методики бальнеолечения [2].

Лечебная грязь озера имеет высокую щелочность и относится к иловым среднесульфидным с большим содержанием сероводорода биогенного происхождения [10]. Рапа озера рассольная, сульфатно-хлоридная-натриево-магниева с щелочной реакцией среды, причем состав рапы имеет сезонные различия — летом рапа сульфатно-хлоридная магниевая-натриевая, а зимой — хлоридная, с общей минерализацией до 204 г/л [9, 10]. Минеральная вода «Карачинская» является маломинерализованной, борной, хлоридно-гидрокарбонатной натривой для питьевого лечения без специфических компонентов (минерализация 2,4 г/л) [9, 10]. Научные исследования, проведенные сотрудниками Томского НИИ курортологии и физиотерапии [2], Новосибирского медицинского университета [11], Сибирского отделения Российской академии медицинских наук [12] совместно с врачами курорта «Озеро Карачи» позволили установить механизм действия природных факторов и показания для направления на бальнеогрязелечение [9]:

- болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани;
- заболевания и последствия травм периферической и центральной нервной системы;
- расстройства питания и нарушение обмена веществ;
- болезни мочеполовой системы (воспалительные болезни женских тазовых органов, болезни мужских половых органов, бесплодие);
- болезни органов пищеварения;
- болезни системы кровообращения.

В основе работы курорта лежит совершенствование медицинских производственных процессов. Результатом деятельности санатория является услуга, это определяет характер взаимодействия с потребителями услуг - прямой контакт с отдыхающими, вовлечение их в процесс оказания услуги [13], наличие или отсутствие бальнеореакций пациентов. Так как медицинские услуги относятся к социальным услугам, они помимо непосредственного эффекта для потребителя имеют общественный и социальный эффект [13].

Исходя из этих особых свойств медицинских услуг, были изучены индикаторы качества медицинских услуг, включающие независимую оценку удовлетворенности пациентов.

Методика и объем исследования. Социологическое анкетирование пациентов на курорт «Озеро Карачи» проводилось одномоментно 04.04.2018 г.

Основные принципы организации опроса: объективность и независимость. С 01.01.2017 года по 31.12.2017 г. бальнеогрязелечение на курорте «Озеро Карачи» получили 9265 человек в возрасте старше 18 лет, из них мужчин – 33,5%, женщин – 66,5%. Средний возраст отдыхающих в 2017 году составил $57,6 \pm 12,3$ года. Методом случайных чисел из 271 пациента, находящегося на реабилитации в санатории 04.04.2018 г. было выбрано 119 респондентов, что составило 43,9%, из них – мужчин – 33,6% и – женщин -66,4%. Средний возраст анкетировемых – $59,2 \pm 5,8$ лет. Достоверной разницы по полу и среднему возрасту между выборкой и генеральной совокупностью не было, что позволяет считать выборку вполне репрезентативной.

Разработана индивидуальная анкета для пациентов по измерению удовлетворенности предоставляемыми медицинскими услугами в санаторно-курортных условиях. Анкета является основным инструментом социологического опроса и содержит структурно-организованный набор вопросов, каждый из которых связан с задачами по оценке реализации потребностей отдыхающих в информировании, своевременности, профессионализме и соблюдении деонтологических принципов при получении бальнеогрязелечения. Эта связь отражает все уровни оказания медицинской помощи (начиная от получения санаторно-курортной карты и заканчивая выпиской из санатория) и учитывает организационно-бытовые и эмоционально-психологические условия.

Анкета включает 25 вопросов и имеет определенную структуру, где важными элементами являются: вводная часть (касающаяся социально-демографических характеристик респондента) – 3 вопроса и основная часть. Основная часть анкеты состоит из 22 вопросов, связанных с целями и задачами исследования, а также самой процедурой заполнения анкеты, из них – 18 основных и 4 контрольных. Вопросы и варианты ответов выделены шрифтом и номером. Основные и контрольные вопросы-меню представляют респонденту не более 5-ти вариантов ответов в котором он должен выбрать один (или несколько) в зависимости от предпочтений. Каждому варианту ответа соответствует определенное количество баллов. Основными критериями для оценки удовлетворенности пациентов, оказанной на курорте «Озеро Карачи» медицинской помощью, были выбраны длительность ожидания приема врача и процедур, своевременность диагностики, признание пациентами профессионализма врача и среднего медицинского персонала, вежливость и доброжелательность медицинских и не медицинских работников.

Оценка полученных ответов производилась двумя способами:

1) Анализ бального распределения ответов по каждому вопросу позволил сделать анализ более дискретным.

2) Анализ укрупненных блоков – индикаторов, каждый из которых включал оценки по некоторой совокупности вопросов. Для унификации принципа оценки были выделены 5 индикаторов:

- Индикатор 1 – «Оценка удовлетворенности качеством медицинской помощи, оказанной врачами курорта»;

- Индикатор 2 – «Оценка удовлетворенности качеством медицинской помощи, оказанной средним медицинским персоналом»;

- Индикатор 3 – «Оценка удовлетворенности качеством работы младшего медицинского персонала»;

- Индикатор 4 – «Оценка удовлетворенности качеством работы немедицинского персонала»;

- Индикатор 5 – «Оценка эффективности лечения в санатории».

Результаты исследования. Анализ анкет показал, что впервые проходят санаторно-курортное лечение 18,5% респондентов; регулярно лечится на курорте 45,4% отдыхающих (рис. 1)

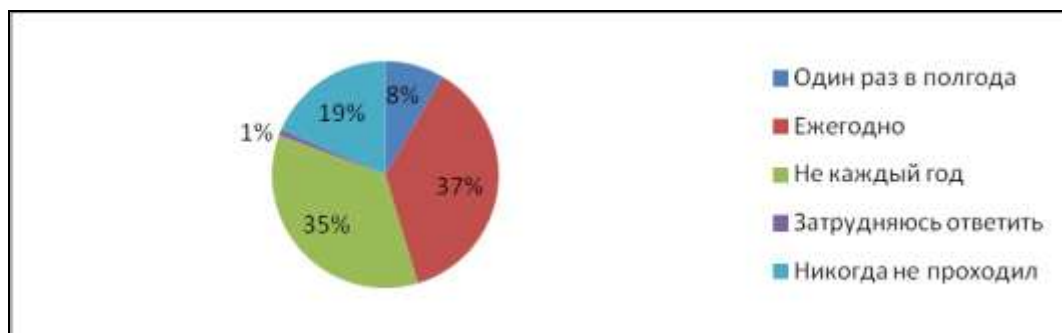


Рисунок 1 - Распределение респондентов по частоте получения ими санаторно-курортного лечения, %

Анализ показателей по индикатору 1 – «Оценка удовлетворенности качеством медицинской помощи, оказанной врачами курорта» учитывал процент положительных отзывов (рис. 2) и среднее арифметическое значение баллов (рис. 3), выставленных респондентами за следующие вопросы:

5. Как долго Вам пришлось ожидать приема врача, с момента поступления в санаторий?

6. Как долго Вам приходилось ожидать приема врачом в санатории относительно назначенного времени?

7. Как долго Вы ожидали проведения диагностического исследования (инструментального, лабораторного) в санатории с момента получения направления на диагностическое исследование?

9. Удовлетворены ли Вы квалификацией (профессионализмом) врачей-специалистов?

10. Удовлетворены ли Вы доброжелательностью и вежливостью врачей-специалистов?

Анализ показателей по индикатору 2 – «Оценка удовлетворенности качеством медицинской помощи, оказанной средним медицинским персоналом» учитывал процент положительных отзывов (рис. 2) и среднее арифметическое значение баллов (рис. 3), выставленных респондентами за следующие вопросы:

8. Как долго Вам приходилось ожидать проведения лечебных процедур (ванны, грязи, массаж, физиолечение, ЛФК и др.) с момента получения направления?

11. Удовлетворены ли Вы доброжелательностью и вежливостью среднего медицинского персонала (медицинских сестер, массажистов, процедурных сестер)?

13. Удовлетворены ли Вы квалификацией (профессионализмом) среднего медицинского персонала (медицинских сестер, массажистов, процедурных сестер)?

Анализ показателей по индикатору 3 – «Оценка удовлетворенности качеством работы младшего медицинского персонала» учитывал процент положительных отзывов (рис. 2) и среднее арифметическое значение баллов (рис. 3), выставленных респондентами за следующие вопросы:

12. Удовлетворены ли Вы доброжелательностью и вежливостью младшего медицинского персонала?

16. Удовлетворены ли Вы квалификацией (профессионализмом) младшего медицинского персонала?

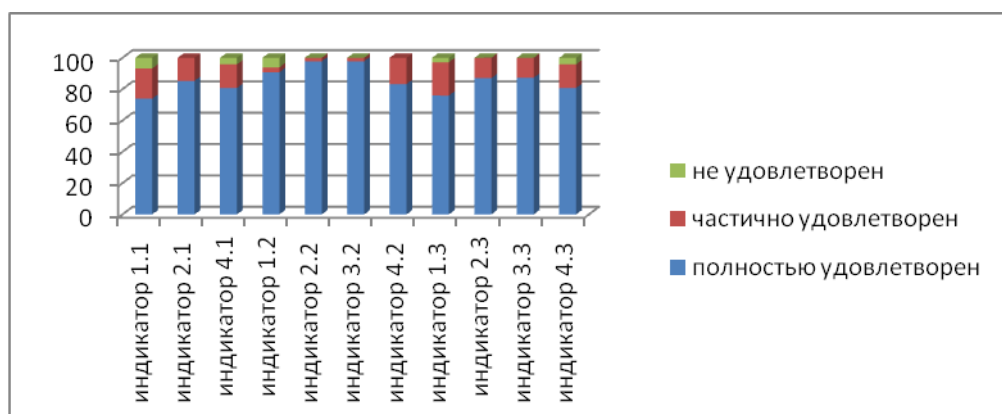
Анализ показателей по индикатору 4 – «Оценка удовлетворенности качеством работы немедицинского персонала» учитывал процент положительных отзывов (рис. 2) и среднее арифметическое значение баллов (рис. 3), выставленных респондентами за следующие вопросы:

4. Как долго Вы ожидали оформления в санаторий администраторами?

15. Удовлетворены ли Вы квалификацией (профессионализмом) немедицинского персонала?

17. Удовлетворены ли Вы доброжелательностью и вежливостью немедицинского персонала?

В каждом из индикаторов оценивались своевременность приема, профессионализм и показатель «доброжелательность и вежливость».

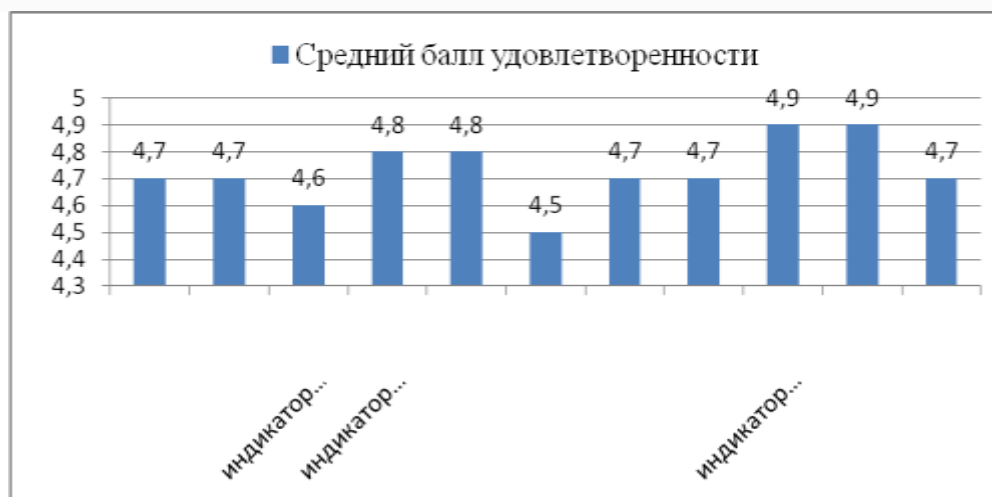


индикаторы 1.1, 2.1, 4.1 - своевременность приема, индикаторы 1.2, 2.2, 3.2, 4.2 – профессионализм, индикаторы 1.3, 2.3, 3.3, 4.3 – «доброжелательность и вежливость»

Рисунок 2 - Удовлетворенность потребностей пациента в своевременности приема, профессионализме и соблюдении деонтологических принципов на разных уровнях оказания помощи в санатории

Среди опрошенных, большинство полностью удовлетворено высоким уровнем профессиональной компетентности и культурой общения среднего и младшего медицинского персонала. В то же время, 6,1% респондентов не

удовлетворены профессионализмом врачей, а 16,8% лишь «частично удовлетворены» качеством работы немедицинского персонала. Это нашло свое отражение и в балльной оценке индикаторных показателей выставленной респондентами (рис. 3)



индикаторы 1.1, 2.1, 4.1 - своевременность приема, индикаторы 1.2, 2.2, 3.2, 4.2 – профессионализм, индикаторы 1.3, 2.3, 3.3, 4.3 – «доброжелательность и вежливость»

Рисунок 3 - Средний балл удовлетворенности пациентов качеством оказания медицинской помощи на курорте

Самое большое число отрицательных ответов связано с несвоевременностью приема как на этапе приемного отделения на курорте, так и при ожидании приема врачом и выполнения диагностических исследований. Полностью удовлетворены питанием в санатории лишь 57,6% отдыхающих. Это отражает наименьшая средняя оценка, выставленная респондентами - 4,5.

Измерение степени удовлетворенности потребителей является важным инструментом для определения направления дальнейшего развития [13] санатория, так как позволяет: 1) определить запросы отдыхающих и относительную важность этих запросов; 2) понять, как пациенты воспринимают санаторий и оказание в нем медицинской помощи в целом и соответствует ли деятельность курорта их запросам; 3) определить те структуры, в которых оптимизация даст наибольшее увеличение удовлетворенности пациентов; 4) выявить подразделения, в которых персонал курорта неадекватно установил приоритеты отдыхающих; 5) установить цели улучшения бальнеотерапии и контролировать процесс этого улучшения; 6) увеличить лояльность и и возвращение на повторное лечение пациентов.

Анализ показателей по индикатору 5 – «Оценка эффективности лечения в санатории» учитывал процент положительных отзывов, выставленных респондентами за следующие вопросы:

20. Как Вы оцениваете эффективность от лечения в санатории?

21. Как долго сохранялся эффект от лечения в санатории?

Изучение результатов бальнеолечения на курорте «Озеро Карачи» показало высокую эффективность применяемых лечебных природных факторов: 83,7% пациентов своими ответами показали, что реабилитация привела к наступлению «улучшения» и «значительного улучшения», при этом у 43,6% респондентов эффект сохранялся более 6 месяцев. Этим, вероятно, можно объяснить регулярное посещение санатория 45,4% отдыхающих.

К критериям качества медицинской помощи И. А. Дмитриева [14] относит: доступность, полноту обследования, лекарственное обеспечение, адекватность оказанной медицинской помощи, укомплектованность и квалификацию медицинских кадров, материально-техническое обеспечение и соблюдение санитарно-эпидемиологического режима в лечебно-профилактическом учреждении, соблюдение этических и деонтологических норм, интегрированный показатель деятельности по так называемой «модели конечных результатов».

Анкетирование пациентов, по вопросам касающимся удовлетворенности качеством медицинской помощи, помогло выявить и устранить недостатки в работе медицинского и немедицинского персонала. Для формирования удовлетворенности отдыхающих и получения объективных результатов измерения, необходимо соблюдать принципы управления удовлетворенностью потребителей [13]: научной обоснованности, моделируемости, непрерывности управления, ориентированности на пациентов, комплексности, совершенствования, полноты и достоверности информации, единообразия при оценке, правдивости, релевантности, диалектичности, соблюдения законов квалиметрии.

С учетом вышеизложенных положений были разработаны и реализуются мероприятия организационного, медицинского и маркетингового характера, обеспечивающие пациенту качественную медицинскую помощь, отвечающую таким требованиям, как своевременность; соблюдение технологии лечения заболеваний; использование всех имеющихся на курорте ресурсов для достижения желаемого результата.

О.Б.Чертухина и Г.Г.Шишин [15] считают, что управление качеством это не столько оценка конечного результата, сколько улучшение внутреннего взаимодействия процессов и создания работающего механизма предоставления медицинских услуг.

Поэтому, исходя из полученных результатов анкетирования отдыхающих, были разработаны медико-организационные мероприятия, направленные на совершенствование системы контроля за качеством медицинской помощи:

- система профессионального развития специалистов курорта;
- оценка конечного результата;
- мониторинг удовлетворенности отдыхающих доступностью и качеством оказания медицинской помощи.

Работа выполнена в рамках ГЗ № 0324-2018-0001, Рег. № АААА-А17-117112850280-2 «Эпидемиологический мониторинг состояния здоровья населения и изучение молекулярно-генетических и молекулярно-биологических механизмов развития распространенных терапевтических заболеваний в Сибири для совершенствования подходов к их диагностике, профилактике и лечению»

Литература

1. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» Ссылка активна на 02.04.2018. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rosminzdrav.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-323-fz-ot-21-noyabrya-2011-g>.
2. Смирнова И.Н., Зайцев А.А., Джабарова Н.К., Сидорина Н.Г. Состояние и перспективы развития лечебно-оздоровительного туризма в Сибирском Федеральном округе // Курортная база и природные лечебно-оздоровительные местности Тувы и сопредельных регионов: опыт и перспективы использования в целях профилактики заболеваний, лечения и реабилитации больных: Материалы III Междун. науч.-практ. конф. -Тува, 2017.- С. 8-14.
3. Захарова Л.А. Туристские ресурсы Новосибирской области // Гео-Сибирь.- 2006.- Т. 6.- С. 153-156.
4. Грицкевич О.В. Ушакова Е.О. Проблемы развития рекреационного потенциала Новосибирской области // Интерэкспо Гео-Сибирь. - 2016. - Т. 3. - № 1. - С. 31-35.
5. Лоренц А.Г. Водные рекреационные ресурсы Новосибирской области // Бассейновые территории: проблемы и пути их решения: Материалы Междун. науч.-практ. конф. - Ишим, 2013. - С. 165-168.
6. Карицкая И.М. Рекреационный потенциал Сибирского региона как фактор развития социально-профессиональной сферы туризма // Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами: Материалы V Междун. науч.-практ. конф. - Петропавловск-Камчатский, 2016. - С. 199-201.
7. Левицкий Е.Ф., Джабарова Н.К., Яковенко Э.С., Сидорина Н.Г. Перспективы освоения курортно-рекреационного потенциала Западной Сибири // Курортная медицина. - 2013. - № 1. - С. 12-16.

8. Шеремет Е.Н. Лечебно-оздоровительный туризм Новосибирской области // *Инновационная наука*. - 2015. - № 12-1. - С. 353-355.
9. Официальный сайт курорта «Озеро Карачи». [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.okarachi.ru/>
10. Левицкий Е.Ф. Курортные и лечебно-оздоровительные местности Сибири. Томск: «Печатная мануфактура», 2009. - 208 с.
11. Куимов А.Д., Кривошеев А.Б., Хавин П.П. Применение минеральной воды в реабилитации больных с сочетанными заболеваниями // *CardioСоматика*. - 2011. - №S1. - С. 66.
12. Казначеев В.П., Косованов М.А. *Курорт «Озеро Карачи»*. - Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1973. - 120 с.
13. *Фасхиев Х.А.* Удовлетворенность потребителей и ее оценка // *Маркетинг в России и за рубежом*. - 2010. - № 2. - С. 39-53.
14. Дмитриева И. А. Управление качеством стоматологической помощи на основе результатов анкетирования пациентов // *Управление качеством медицинской помощи*. - 2014. - № 1. - С. 55-59.
15. Чертухина О.Б., Шишин Г.Г. Опыт совершенствования системы контроля качества и надзора за качеством медицинской помощи в регионе РФ // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. - 2015. - Т 17, №5(2). - С. 545-548.

Тұжырым

«Карачи көлі» курортының табиғи факторларына және **көрсетілетін медициналық көмектің** сапасымен демалушылардың қанағаттанушылығына шолу жүргізілді. Зерттеу әдісі – пациенттерге әлеуметтік сауалнама жүргізу. Зерттеу мақсаты – оңалту сапасымен респонденттердің қанағаттанушылық деңгейін бағалау. Әлеуметтік деректердің талдауы көрсетілетін медициналық қызметтердің сапасын арттыруға ықпалын тигізген нұсқаулықтар жасауға мүмкіндік берді.

Түйін сөздер: «Карачи көлі» курорты, рапа, субтермальді минералды ауыз суы, оңалту, медициналық көмекпен қанағаттанушылық

МРНТИ 76.29.62.45

**АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Н.Ю. Алешина

РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профессиональных
заболеваний» МЗ РК, г. Караганда

В статье описывается структура заболеваемости у работников предприятий энергетической промышленности РК. Первое ранговое место занимали болезни органов дыхания, второе место - болезни костно-мышечной системы, болезни системы кровообращения занимают третье ранговое место. В динамике отмечен рост по классу болезней органов дыхания в 2 раза и в 1,5 раза болезнью костно-мышечной системы.

Ключевые слова: распространенность заболеваемости, классы болезней, энергетические предприятия

Современный человек на работе и дома подвергается сложному сочетанию электрических и магнитных полей разных частот [1]. В населенных пунктах ведущими физическими факторами, воздействующими на людей на открытых территориях, являются акустический шум, вибрация и ЭМП, со структурой объектов-источников 61, 4 и 35% соответственно. Естественные ЭМП совершенно необходимы для нормальной жизнедеятельности, а их техногенное увеличение приводит к серьезным негативным, порой даже необратимым последствиям для живого организма. Наиболее значимыми в санитарно-эпидемиологическом отношении являются такие объекты как высоковольтные линии электропередач мощностью более 1000 Вт. В структуре объектов-источников, потенциально опасных физических факторов в производственных условиях ЭМП занимают 7,4% [2]. В настоящее время отмечается прогрессивный рост общего числа объектов - источников физических факторов, способных оказывать неблагоприятное воздействие на население. В 2010г. электромагнитное излучение объявили не менее опасным фактором в глобальных масштабах, чем загрязнение воздуха и воды [3].

Целью данной работы явилось изучение структуры заболеваемости у работников энергетических предприятий.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись рабочие центрального отделения энергетических предприятий РК по Карагандинской области. Была сформирована изучаемая профессиональная группа, то есть на которую воздействуют вредные факторы производственной среды, характерные

для производства (электромагнитное поле (ЭМП) промышленной частоты, тяжелый физический труд) и 2 группы контроля (без воздействия вредных факторов, характерных для профгрупп) для сравнения. В изучаемую группу были включены электромонтеры по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики (работа связана с разборкой, ремонтом, сборкой, технического обслуживание защит, контрольных установок, контактно-релейной аппаратуры), электрослесари по ремонту оборудования распределительных устройств (работа связана с ремонтом, демонтажом, монтажом, регулировкой и наладкой электрооборудования распределительных устройств). В первую контрольную группу были отнесены рабочие: ведущие инженеры, инженеры разных категорий, мастера, начальники подстанций, старшие диспетчера, диспетчера. Все остальные рабочие сформировали вторую контрольную группу.

Источниками информации о здоровье работающих в энергетической отрасли являлись официальные данные, согласно медицинской документации. Использовались ретроспективные данные глубиной 5 лет (2010-2014 год).

Математико-статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с помощью прикладной статистической программы Statistica v.10,0.

Результаты. Изучена распространенность заболеваемости работников «ЦМЭС» АО «КЕГОС» выбранных профессий ретроспективной в 5 лет (2010-2014 г.г.). В изучаемую профессиональную группу были отнесены 56 чел.-век. Анализируя распространенность заболеваний среди этих рабочих за период исследования с 2010 по 2014гг. было выявлено, что 21,4% за это время не обращались по поводу заболеваемости в медицинские учреждения.

Число случаев общей заболеваемости работников второй профессиональной группы составляло в среднем 32 случая в год, всего выявлено 159 случаев заболеваний за пять лет. В течение исследуемых пяти лет наблюдается тенденция к снижению общей заболеваемости на 28,2% (рисунок 1).

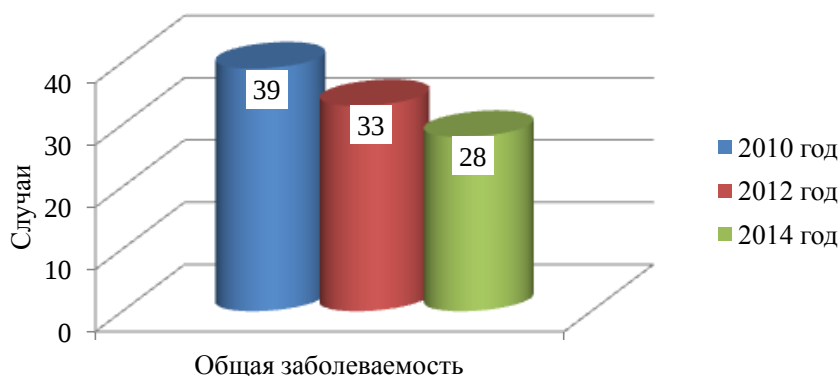


Рисунок 1 - Общая заболеваемость проф. группы за 2010-2014гг. (случаи)

Данная группа имеет средний уровень распространенности заболеваемости, который составил в среднем за пять лет $56,8 \pm 4,0$ на 100 работающих.

Структура общей заболеваемости по классам болезней среди работников «ЦМЭС» АО «КЕГОС» за исследуемый период представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Общая заболеваемость работников профессиональной группы за период 2010-2014гг (на 100 работающих)

Класс болезней	На 100 работающих	Удельный вес %
Инфекции и паразитарные болезни	$2,5 \pm 0,7$	4,4
Болезни нервной системы	$2,2 \pm 1,0$	3,8
Болезни глаза и его придатков	$1,4 \pm 1,0$	2,5
Болезни системы кровообращения	$6,1 \pm 0,9$	10,7
Болезни органов дыхания	$17,5 \pm 2,3$	30,8
Болезни органов пищеварения	$5,4 \pm 2,0$	9,4
Болезни кожи и подкожной клетчатки	$5,0 \pm 1,0$	8,8
Болезни костно-мышечной системы	$6,8 \pm 1,9$	12,0
Болезни мочеполовой системы	$3,6 \pm 0,8$	6,3
Травмы и отравления	$5,4 \pm 1,5$	9,4

За все годы наблюдения (2010-2014 гг.) в среднем первое ранговое место занимали болезни органов дыхания, удельный вес которых в среднем составляет 30,8%; второе место занимают болезни костно-мышечной системы с удельным весом 12,0%; болезни системы кровообращения занимают третье ранговое место с удельным весом 10,7%; травмы, отравления и другие внешние воздействия и болезни органов пищеварения находятся на четвертом ранговом месте с удельным весом по 9,4% соответственно; болезни кожи и подкожной клетчатки занимают пятое ранговое место с удельным весом 8,8%.

Долевой вклад в структуру общей заболеваемости болезнями мочеполовой системы, инфекционных и паразитарных болезней, болезней нервной системы составил от 6,3 до 3,8%. Отмечены единичные случаи заболеваемости по классу болезней глаза и его придатков, эндокринных болезней, болезней уха и сосцевидного отростка и новообразований.

Наиболее высокий уровень распространенности заболеваний имел класс болезней органов дыхания, который вырос в 2 раза и варьирует от 10,7 в 2010 г. до 21,4 на 100 работающих в 2014 г. В 1,5 раза вырос также уровень общей заболеваемости болезнями костно-мышечной системы. Уровень распространенности болезней системы кровообращения составил в среднем $6,1 \pm 0,9$ на 100 работающих, в динамике уменьшился на 23,9%. Отмечено снижение уровня распространенности по классу травмы, отравления и другие внешние воздействия

на 59,6% до 3,6 в 2014г.; уровень распространенности болезней органов пищеварения также уменьшился почти на 50% за период 2010-2014 г. (рисунок 2).



Рисунок 2 - Динамика роста распространенности заболеваний лидирующих классов

Проведенный анализ сравнения уровня распространенности болезней профессиональной группы с данными контрольных групп, показал что уровень распространенности заболеваемости рабочих профессиональной группы выше по следующим классам болезней: общая заболеваемость в 1,5 раза ($t=-4,2$ и $p=0,003$), уровень инфекционных и паразитарных болезней превышает в 6,3 раза ($t=-2,9$ и $p=0,019$), уровень болезней кожи и подкожной клетчатки в 3,6 раза ($t=-3,2$ и $p=0,012$) по сравнению с первой контрольной группой; уровень болезней кожи и подкожной клетчатки в 4,5 раз ($t=-3,2$ и $p=0,012$) ($t=-3,5$ и $p=0,009$) по сравнению со второй контрольной группой.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ среднего уровня распространенности заболеваний рабочих профессиональной группы позволил сделать следующие выводы:

- в структуре распространенности заболеваний почти 1/3 часть составили болезни органов дыхания, 50,3% составили суммарно классы: болезни костно-мышечной системы, болезни системы кровообращения, органов пищеварения, травмы и отравления, болезни кожи и подкожной клетчатки;

- в динамике отмечен рост только по двум классам лидирующих заболеваний: в два 2 болезни органов дыхания и в 1,5 раза болезней костно-мышечной системы. По остальным классам отмечено снижение уровня заболеваемости от 28,2 до 66,7%;

- что в данной группе выявлены статистически достоверные превышения среднего уровня распространенности заболеваний в сравнении с контрольными группами по следующим классам: общая заболеваемость, инфекционные и паразитарные болезни, болезни кожи и подкожной клетчатки.

Литература

1. Обзор электроэнергетической отрасли Республики Казахстан в 2013 году. - Астана БРК, 2014. - 25 с.
2. Федорович Г.В. Экологический мониторинг электромагнитных полей. - М., 2004. - 71 с. [Электронный ресурс]. - URL:<http://xn--l1abp.xn-p1ai/User Files/File/document/EMP/Book/ECOL EMP.pdf> (Дата обращения 25.08.17 г.).
3. Hall E.F., Rijs K.J., Stam R. et al. Electromagnetic Fields in the Irish Context. - RIVM Report, 2015. - 88 p. [Электронный ресурс]. - URL:http://www.housing.gov.ie/sites/default/files/publications/files/2015-0073_emf-ic_final_report.pdf (Дата обращения 25.08.17 г.).

Тұжырым

Мақалада Қазақстанның электр энергетикасы кәсіпорындарының қызметкерлері ауруларының құрылымы сипатталған. Бірінші орынды тыныс алу жүйесінің аурулары, екінші орында - тірек-қимыл аппаратының аурулары, қан айналым жүйесі аурулары үшінші орынды иемденді. Динамикада тыныс алу органдарының ауруларының өсуі тірек-қимыл аппаратының аурулары 2 есе және 1,5 есе өскен.

Түйінді сөздер: Аурудың таралуы, аурудың жіктелуі, энергетикалық кәсіпорындар

Summary

The article describes the structure of morbidity in employees of enterprises of the power industry of Kazakhstan. The first ranking place was occupied by diseases of the respiratory system, the second place - diseases of the musculoskeletal system, diseases of the circulatory system occupy the third ranked place. In dynamics, growth in the class of respiratory diseases was observed in 2 times and in 1.5 times diseases of the musculoskeletal system.

Key words: prevalence of morbidity, classes of diseases, energy enterprises

МРНТИ 76.29.62.45

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОЧИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е.А. Дробченко

РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ РК, г.Караганда

В статье приведен анализ уровня распространенности заболеваний среди электромонтеров по ремонту воздушных линий электропередач (ВЛЭ) и водителей спец. транспорта за период с 2010 по 2014гг. Проведенный анализ позволил выявить, что за изучаемый период в структуре распространенности заболеваний среди рабочих данной профессии доминировали болезни органов дыхания, костно-мышечной системы, травмы и отравления, болезни органов пищеварения, системы кровообращения.

Ключевые слова: энергетические предприятия, заболеваемость, электромонтеры

Стремительное развитие науки и техники приводит к увеличению числа лиц, подвергающихся производственному воздействию электромагнитных полей (ЭМП) промышленной частоты (ПЧ). Большая часть данного контингента - это персонал энергообъектов. Рассматривается возможность неблагоприятного воздействия на персонал, обслуживающий подстанции и электрические сети [2], и в первую очередь, профессионального воздействия ЭМП ПЧ на сердечно-сосудистую систему работников [3].

Развитие патологических реакций организма под воздействием электромагнитных излучений определяется объемом поглощенной энергии, возрастом человека, аллергическими заболеваниями, областью облучения, факторами внешней среды (влажность, температура, запыленность) [4].

Более 78% электроэнергии производится в северной энергетической зоне Казахстана вблизи угольных месторождений, куда относится и Карагандинская область (в Павлодарской и Карагандинской областях производится 58% всей производимой электроэнергии в стране).

На энергетических предприятиях, где одновременно присутствует несколько вредных производственных факторов, необходимо изучать особенности характера и условий труда работающих, проанализировать распространенность профессиональной и соматической заболеваемости, для разработки механизмов сохранения работоспособности и уровня здоровья работающих [1].

Целью нашей работы было изучение общей заболеваемости у работников энергетических предприятий по отдельным профессиональным группам.

Материалы и методы.

Объектами исследования являлись рабочие на 8 участках центрального отделения предприятий энергетической промышленности РК в Карагандинской области.

Эпидемиологическая значимость заболеваний по классам МКБ-10 оценивалась по показателям инцидентности, которые характеризуют частоту заболеваний как с установленным диагнозом в текущем году, так и ранее существовавших, по поводу которых были первичные обращения в календарном году в расчете на 100 работающих. Проводился ретроспективный анализ с глубиной 5 лет (за период 2010-2014 гг.) уровня частоты заболеваемости работающих по среднемуголетним показателям и в динамике лет.

Для анализа были сформированы 2 профессиональные группы: с воздействием вредных факторов производственной среды, характерных для производства - электромагнитное поле промышленной частоты (ЭМП), тяжелый физический труд; и группа контроля без воздействия вредных факторов, характерных для профгрупп.

В изучаемую профессиональную группу (60 чел.) были включены водители спец. автомобилей, электромонтеры по ремонту воздушных линий электропередач, чья работа связана с ремонтом, монтажом и демонтажом линий электропередачи с применением специальных механизмов и машин, а также ремонтом железобетонных опор, свай и бетонных фундаментов, обходы линий электропередачи в труднодоступных местах, выполнение верховых ремонтных работ на отключенных линиях электропередачи и низовых работ на линиях электропередачи любых напряжений.

Для контрольной группы были использованы вспомогательные рабочие, не имевшие контакта с воздействием ЭМП, к ним были отнесены следующие специальности: компрессорщики, электрогазосварщики, плотники, слесаря-сантехники, токари, водители неспециализированного транспорта и т.д., которые на подстанциях встречались в различном числе. Таким образом, контрольная группа достигла 97 человек, что позволило проводить корректное статистическое сравнение.

Статистическая обработка проведена в программе «STASTICA V. 10» с расчетом среднестатистических показателей ($M \pm m$) и 95% доверительных интервалов. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение.

Анализируя распространенность заболеваний среди рабочих в профессиональной группе за период исследования с 2010 по 2014гг. было выявлено, что 11 человек (18,3%) за исследуемый период не обращались по поводу заболеваемости в медицинские учреждения.

Число случаев общей заболеваемости работников изучаемой профессиональной группы составляло 20,0 случаев в 2010 г. и увеличилось до 26,0 случаев в

2014 г. (+30,0%), т.е. в течение исследуемых пяти лет общая заболеваемость увеличивалась (рисунок 1). Всего выявлено за пять лет 126 случаев заболеваний, в среднем в год – 25 случаев.

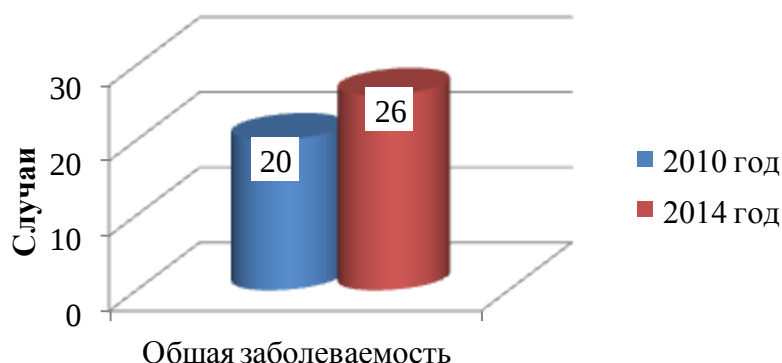


Рисунок 1 - Общая заболеваемость профессиональной группы за 2010-2014гг. (случаи)

Был рассчитан уровень распространенности заболеваемости, который составил в среднем за пять лет $42,0 \pm 4,7$ на 100 работающих.

Структура общей заболеваемости по классам болезней среди электромонтеров по ремонту ВЛЭ и водителей специального транспорта за исследуемый период представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Общая заболеваемость рабочих за период 2010-2014гг (на 100 работающих)

Класс болезней	Профессиональная группа	Контрольная группа
Инфекции и паразитарные болезни	$1,3 \pm 0,8$	$1,3 \pm 0,5$
Новообразования	$0,7 \pm 0,4$	$1,0 \pm 0,6$
Психические расстройства	$0,3 \pm 0,3$	-
Болезни нервной системы	$1,0 \pm 0,7$	$1,0 \pm 0,5$
Болезни глаза и его придатков	$2,0 \pm 1,0$	$1,0 \pm 0,4$
Болезни уха и сосцевидного отростка	$1,4 \pm 0,3$	$0,2 \pm 0,1$
Болезни системы кровообращения	$4,0 \pm 0,9$	$5,0 \pm 0,9$
Болезни органов дыхания	$12,0 \pm 2,2$	$16,9 \pm 1,6$
Болезни органов пищеварения	$5,0 \pm 1,1$	$4,3 \pm 0,6$
Болезни кожи и подкожной клетчатки	$1,7 \pm 1,1$	$1,1 \pm 0,5$
Болезни костно-мышечной системы	$5,7 \pm 1,7$	$6,3 \pm 1,5$
Болезни мочеполовой системы	$3,0 \pm 0,3$	$2,6 \pm 0,7$
Травмы и отравления	$5,4 \pm 1,0$	$3,1 \pm 0,7$

За все годы наблюдения (2010-2014 гг.) в среднем первое ранговое место занимали болезни органов дыхания, удельный вес которых в среднем составил 28,6%; второе место занимали болезни костно-мышечной системы с удельным весом 13,5%; травмы, отравления и другие внешние воздействия занимали третье ранговое место с удельным весом 12,8%; болезни органов пищеварения находились на четвертом ранговом месте с удельным весом 12,0%; болезни системы кровообращения занимали пятое ранговое место с удельным весом 9,5%.

Наиболее высокий уровень распространенности заболеваний в изучаемых группах имел класс болезней органов дыхания, который варьировал в профессиональной группе от 6,7 в 2010 г. до 11,7 на 100 работающих в 2014 г. (рисунок 2).

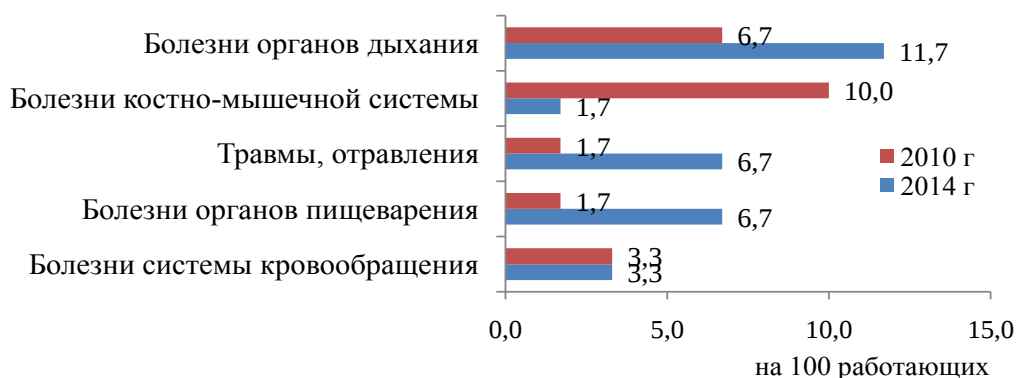


Рисунок 2 - Динамика роста распространенности заболеваний лидирующих классов в профессиональной группе

Уровень общей заболеваемости костно-мышечной системы в профессиональной группе был равен 10,0 в 2010 г., снижался до 1,7 в 2014 г.; уровень распространенности по классу травмы, отравления и другие внешние воздействия возрос от 1,7 в 2010 г. до 6,7 в 2014г.; уровень распространенности болезней органов пищеварения увеличивался за период 2010-2014 гг. в 3,9 раза (от 1,7 в 2010 г. до 6,7 в 2014 г.); уровень распространенности болезней системы кровообращения имел разнонаправленную тенденцию с пиками в 2012 и 2013годах.

Проведенный анализ сравнения уровня распространенности болезней профессиональной группы с данными контрольной группы, показал что уровень распространенности заболеваемости рабочих этой профессиональной группы выше по классу болезней уха и сосцевидного отростка в 7,0 раз ($t=-3,0$ и $p=0,016$).

Коэффициент профессиональной заболеваемости рабочих изучаемых профессий на энергетических предприятиях был равен 0, хотя согласно перечня

профессий с вредными условиями труда на энергопредприятиях отмечены 28 профессий.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ среднего уровня распространенности заболеваний рабочих энергетических предприятий (электромонтеры по ремонту ВЛЭ и водители спец. транспорта) позволил сделать следующие выводы:

- в структуре распространенности заболеваний данных профессий доминировали болезни органов дыхания, костно-мышечной системы, травмы, отравления, заболевания органов пищеварения и системы кровообращения;
- в профессиональной группе выявлены статистически достоверные превышения среднего уровня распространенности заболеваний в сравнении с контрольной группой по классу болезней уха и сосцевидного отростка.

Литература

- 1.Белинский С.О. Анализ заболеваемости работников железной дороги от электромагнитных полей устройств электроснабжения // Молодые ученые – транспорту: тр. 6 межвуз. науч.-техн. конф. - Екатеринбург: УрГУПС, 2005. - С.468-473.
- 2.Григорьев О.А., Григорьев Ю.Г., Меркулов А.В. и др. Магнитное поле промышленной частоты: оценка опасности, опыт контроля и защиты // Медицина труда и пром. экология. - 2004. - № 5. - С. 25-30.
- 3.Залялов Р.Р. Гигиенические и медико-профилактические аспекты труда персонала энергообъектов: автореф. ... канд. мед. наук. - Казань, 2004. - 20 с.
- 4.Рубцова Н.Б. Физиолого-гигиенические принципы сохранения здоровья человека в условиях производственных воздействий электромагнитных полей промышленной частоты: автореф. ... докт. биол. наук. – М., 1997. – 43 с.

Тұжырым

Мақалада электр берілісінің әуе желілерін жөндеу жөніндегі электр өңдеушілері мен арнайы жүргізушілер арасында аурулардың таралу деңгейін талдау келтірілген. 2010 жылдан 2014 жылға дейінгі кезеңде көлік жүргізілген талдау зерттелген кезеңде осы мамандық жұмысшылары арасында аурулардың таралу құрылымында тыныс алу органдарының, сүйек-бұлшықет жүйесінің аурулары, жарақаттар мен уланулар, ас қорыту органдарының аурулары, қанайналым жүйелері басым болғанын анықтауға мүмкіндік берді.

Түйінді сөздер: энергетикалық кәсіпорындар, аурушадық, электроөңдеушілер

Summary

The article analyzes the prevalence of diseases among electricians for the repair of overhead power lines (OPL) and drivers of special transport for the period from 2010 to 2014. The analysis made it possible to reveal that diseases of the respiratory system, musculoskeletal system, trauma and poisoning, diseases of the digestive system, circulatory system dominated the structure of the prevalence of diseases among workers in this profession.

Key words: energy enterprises, morbidity, electricians

**«ӨНЕРКӘСІПТІК ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОЛАЙСЫЗ АЙМАҚТАРДАҒЫ
ХАЛЫҚ ДЕНСАУЛЫҒЫ» ТАҚЫРЫБЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ МАТЕРИАЛДАРЫ**

МАЗМҰНЫ

Басты мақала

<i>Отарбаева М.Б.</i> Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығына – 60 жыл.....	3-10
---	------

Шолу

<i>Смагулова Б.Ж., Шадетова А.Ж., Исакова А.К., Кумболатова Г.Б.</i> Жұмыс істейтін халықтың денсаулығына микроклиматтың әсері.....	11-17
---	-------

Еңбек гигиенасы

<i>Рахимбеков М.С., Шадетова А.Ж., Гребенева О.В., Кабиев А.А., Русяев М.В.</i> Жылдың суық мезгілінде «Кегос» өндірістік объектілерінің мысалында электромагниттік сәулелердің таралуы.....	18-21
<i>Шадетова А.Ж., Сембаев Ж.Х., Рахимбеков М.С., Смагулова Б.Ж., Яхина М.Р.</i> «Кегос» АҚ 500 кВ жұмыс электрлік қосалқы станцияларындағы еңбек процесінің факторларын бағалау.....	21-27
<i>Шайхлисламова Э.Р., Каримова Л.К., Гимранова Г.Г., Отарбаева М.Б.</i> Мұнайды және кенді пайдалы қазбаларды өндіру кезінде еңбек шарттарын салыстырмалы бағалау және олармен байланысты денсаулықты бұзу қаупі.....	28-36

Медициналық экология

<i>Баттакова Ш.Б., Балтаева Ж.Е.</i> Экологиялық апат қаупі жағдайындағы тұрғындардың психологиялық ерекшеліктері.....	37-40
<i>Назарова А.С., Сабилов Ж.Б., Намазбаева З.И., Киспаева Т.Т., Жанбасинова Н.М., Цветкова Е.В.</i> Арал өңірі әйелдерінің шеткі қан көреткіштерін бағалау.....	41-51

Кәсіптік патология

<i>Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Данилов А.Н.</i> Химиялық оргсинтез кәсіпорны жұмыскерлерінің денсаулығына еңбек жағдайының әсері.....	52-62
<i>Логвиненко И.И., Калиниченко А.В., Хрусталева Е.Я.</i> Новосібір облысында алдын ала және кезекті медициналық тексерістерді жүргізудің сапасын және қауіпсіздігін бақылау.....	62-67

«Өнеркәсіптік және экологиялық қолайсыз аймақтардағы халық денсаулығы» тақырыбындағы халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары

<i>Алдунгаров Е.С., Нағызхан Ә.Ә., Жумабекова Г.С., Дюсембаева Н.К., Ажиметова Г.Н., Аймахан Г.Т., Тургунбекова А.Н., Шалтай А.А.</i> Жедел жәрдем жағдайында асқынған артериялық гипертензияның кездесу жиілігі (Теміртау қаласы мысалында).....	68-70
<i>Бабанов С.А., Вакурова Н.В., Азовскова Т.А., Байкова А.Г.</i> Кәсіби бронх демікпесі фармакотерапиясының мәселелері туралы.....	71-73
<i>Бабанов С.А., Азовскова Т.А., Васюкова Г.Ф., Будаи Д.С., Васюков П.А., Байкова А.Г.</i> Самара облысындағы кәсіптік аурушандықтың статистикалық көрсеткіштері (2013-2017 жылдардағы кәсіптік патология облыстық орталығының деректері бойынша).....	74-76
<i>Будаи Д.С., Бабанов С.А.</i> Самара облысында өкпенің кәсіптік ауруларымен аурушандығын зерттеу, сауалнамалық сұрау деректері бойынша кезекті медициналық тексерістердің сапасын талдау деректері.....	77-78

<i>Дудинцева Н.В., Бабанов С.А., Лотков В.С., Азовскова Т.А.</i> Самара облысының медициналық қызметкерлерінің кәсіби туберкулезбен аурушандығы туралы.....	78-81
<i>Ибраев С.А.</i> Қауіпті бағалау әдістемесі кәсіптік денсаулықты басқарудың ба- сымдылығы.....	81-88
<i>Комарова С.В.</i> Кәсіптік қызметтің қауіпсіздігіне шаршаудың әсер етуін бағалау	88-90
<i>Мукашева М.А., Старикова А.Е.</i> Қалалық ортаның ластануын бағалаудағы фи- тоиндикацияның рөлі.....	91-94
<i>Смағұлов А.М.</i> Халықтың мүгедектенуінің заманауи мәселелері.....	94-98
<i>Сұлтанбеков З.К., Мусина А.А., Гайсин А.Б., Ерденова Г.К., Бұрумбаева М.Б.</i> Өскемен қаласының санитарлық-қорғау аймақтарында тұратын балалардың психикалық мәртебесі.....	98-99
<i>Сұлтанбеков З.К., Мусина А.А., Гайсин А.Б., Ерденова Г.К., Абилдаева А.К.</i> Өскемен қаласының санитарлық-қорғау аймақтарында тұратын кіші мектеп жа- сындағы балалардың физикалық дамуы.....	100-101
<i>Суржиков В.Д., Суржиков Д.В., Кислицына В.В.</i> Көмірмен байыту фабрикасы- ның шығарындысынан халық денсаулығы үшін экологиялық қауіпті бағалау.....	102-105
<i>Тимофеева С.С.</i> Иркутск облысының металлургия кәсіпорындарындағы кәсіп- тік қауіптер.....	105-107
<i>Шарма С., Абдул К., Гоутам А., Мохаммад Я., Ватс А., Жумабекова Г.С.,</i> <i>Ажиметова Г.Н., Илахи М.</i> Гендерлік – жас аспектісінде жедел медициналық көмектің кезеңінде Теміртау қ. сенім популяциясында артериялық гипертензия- ны бөлуді талдау.....	107-110
<i>Федотова И.В., Черникова Е.Ф., Некрасова М.М.</i> Полицей-реттеушілерде мета- боликалық бұзушылықтарды қалыптастыруға еңбек шартының ерекшеліктері- нің және қала ортасының әсер етуі.....	110-115

СОДЕРЖАНИЕ

Передовые статьи

<i>Отарбаева М.Б.</i> Национальному центру гигиены труда и профессиональных заболеваний – 60 лет.....	3-10
---	------

Обзор

<i>Смагулова Б.Ж., Шадетова А.Ж., Исакова А.К., Кумболатова Г.Б.</i> Влияние микроклимата на здоровье работающего населения.....	11-17
--	-------

Гигиена труда

<i>Рахимбеков М.С., Шадетова А.Ж., Гребенева О.В., Кабиев А.А., Русяев М.В.</i> Распространенность электромагнитных излучений на примере производственных объектов АО «Кегос» в холодный период года.....	18-21
<i>Шадетова А.Ж., Сембаев Ж.Х., Рахимбеков М.С., Смагулова Б.Ж., Яхина М.Р.</i> Оценка факторов трудового процесса у рабочих электрических подстанций на 500 кВ АО «Кегос».....	21-27
<i>Шайхлисламова Э.Р., Каримова Л.К., Гимранова Г.Г., Отарбаева М.Б.</i> Сравнительная оценка условий труда при добыче нефти и рудных полезных ископаемых и связанный с ними риск нарушений здоровья.....	28-36

Медицинская экология

<i>Баттакова Ш.Б., Балтаева Ж.Е.</i> Психологические особенности у проживающих в условиях риска экологической катастрофы.....	37-40
<i>Назарова А.С., Сабиров Ж.Б., Намазбаева З.И., Киспаева Т.Т., Жанбасинова Н.М., Цветкова Е.В.</i> Оценка показателей периферической крови женского населения Приаралья.....	41-51

Профпатология

<i>Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Данилов А.Н.</i> Влияние условий труда на состояние здоровья работников предприятия химического оргсинтеза.....	52-62
<i>Логвиненко И.И., Калинин А.В., Хрусталева Е.Я.</i> Контроль качества и безопасности проведения предварительных и периодических медицинских осмотров в Новосибирской области.....	62-67

Материалы международной научно-практической конференции

«Здоровье населения промышленных и экологически неблагоприятных регионов»

<i>Алдунгаров Е.С., Нагызхан А.А., Жумабекова Г.С., Дюсембаева Н.К., Ажиметова Г.Н., Аймахан Г.Т., Тургунбекова А.Н., Шалтай А.А.</i> Частота встречаемости осложненной артериальной гипертензии в условиях скорой помощи (на примере города Темиртау).....	68-70
<i>Бабанов С.А., Вакурова Н.В., Азовскова Т.А., Байкова А.Г.</i> О проблемах фармакотерапии профессиональной бронхиальной астмы.....	71-73
<i>Бабанов С.А., Азовскова Т.А., Васюкова Г.Ф., Будаиш Д.С., Васюков П.А., Байкова А.Г.</i> Статистические показатели профессиональной заболеваемости в Самарской области (по данным областного центра профпатологии за 2013-2017 годы).....	74-76
<i>Будаиш Д.С., Бабанов С.А.</i> Изучение заболеваемости профессиональными заболеваниями легких в Самарской области, данные анализа качества периодических медицинских осмотров по данным анкетного опроса.....	77-78

<i>Дудинцева Н.В., Бабанов С.А., Лотков В.С., Азовскова Т.А.</i> О заболеваемости профессиональным туберкулезом медицинских работников Самарской области.	78-81
<i>Ибраев С.А.</i> Методология оценки риска приоритет управления профессионального здоровья.....	81-88
<i>Комарова С.В.</i> Оценка влияния утомления на безопасность профессиональной деятельности.....	88-90
<i>Мукашева М.А., Старикова А.Е.</i> Роль фитоиндикации в оценке загрязнения городской среды.....	91-94
<i>Смагулов А.М.</i> Современные проблемы инвалидизации населения.....	94-98
<i>Султанбеков З.К., Мусина А.А., Гайсин А.Б., Ерденова Г.К., Бурумбаева М.Б.</i> Психический статус детей проживающих на территории санитарно-защитных зон г.Усть-Каменогорска.....	98-99
<i>Султанбеков З.К., Мусина А.А., Гайсин А.Б., Ерденова Г.К., Абилдаева А.К.</i> Физическое развитие у детей младшего школьного возраста проживающих на территории санитарно-защитных зон г. Усть-Каменогорска.....	100-101
<i>Суржигов В.Д., Суржигов Д.В., Кислицына В.В.</i> Оценка экологического риска для здоровья населения от выбросов углеобогадательной фабрики.....	102-105
<i>Тимофеева С.С.</i> Профессиональные риски на предприятиях металлургии Иркутской области.....	105-107
<i>Шарма С., Абдул К., Гоутам А., Мохаммад Я., Ватс А., Жумабекова Г.С., Ажиметова Г.Н., Илахи М.</i> Анализ распределения артериальной гипертензии в популяции доверия г.Темиртау на этапе скорой медицинской помощи в гендерно-возрастном аспекте.....	107-110
<i>Федотова И.В., Черникова Е.Ф., Некрасова М.М.</i> Влияние особенностей условий труда и городской среды на формирование метаболических нарушений у полицейских-регулирующих.....	110-115

CONTENTS

Advanced clauses

<i>Otarbayeva M.B.</i> National center of labour hygiene and occupational diseases – 60 years.....	3-10
--	------

Review

<i>Smagulova B.Zh., Shadetova A.Zh., Iskakova A.K., Kumbulatova G.B.</i> The influence of microclimate on the health of the working population.....	11-17
---	-------

Occupational hygiene

<i>Rakhimbekov M.S., Shadetova A.Zh., Grebeneva O.V., Kabiye A.A., Rusyaev M.V.</i> The incidence of electromagnetic radiation on the example of the production facilities of "Kegoc" JSC in the cold season.....	18-21
---	-------

<i>Shadetova A.Zh., Sembaev Zh.Kh., Rahimbekov M.S., Smagulova B.Zh., Yahina M.R.</i> Assessment of factors of the labor process from the workers of the electric substations 500 kV "Kegoc" JSC.....	21-27
---	-------

<i>Shaikhislamova E.R., Karimova L.K., Gimranova G.G., Otarbayeva M.B.</i> Comparative evaluation of working conditions in the production of oil and ore minerals and the associated risk of health disorders.....	28-36
--	-------

Medical ecology

<i>Battakova Sh.B., Baltaeva Zh.E.</i> Psychological features of the population in the risk of environmental disaster.....	37-40
--	-------

<i>Nazarova A.S., Sabirov Zh.B., Namazbaeva Z.I., Kispayeva T.T., Zhanbasinova N.M., Tsvetkova E.V.</i> Evaluation of peripheral blood parameters at biomedical research adult population Priaralye.....	41-51
--	-------

Occupational pathology

<i>Bezrukova G.A., Novikova T.A., Danilov A.N.</i> The impact of working conditions on the health of employees of chemical organic synthesis.....	52-62
---	-------

<i>Logvinenko I.I., Kalinichenko A.V., Khrustaleva E.Y.</i> Control safety and quality of preliminary and periodic medical examinations in the Novosibirsk Region.....	62-67
--	-------

Materials of the international scientific and practical conference

«Health of the population of industrial and ecologically unfavorable regions»

<i>Aldungarov E.S., Naguzkhan A.A., Zhumabekova G.S., Dyusembaeva N.K., Azhimetova G.N., Aimakhan G.T., Turgunbekova A.N., Shaltai A.A.</i> Frequency of occurrence of the complicated arterial hypertension in the conditions of ambulance (on the example of the Temirtau).....	68-70
---	-------

<i>Babanov S.A., Vakurova N.V., Azovskova T.A., Baykova A.G.</i> About the problems of drug therapy of occupational bronchial asthma.....	71-73
---	-------

<i>Babanov S.A., Azovskova T.A., Vasyukova G.F., Budash D.S., Vasyuki P.A., Baykova A.G.</i> Statistical indicators of occupational morbidity in the Samara Region (according to the regional center of occupational pathology for 2013-2017).....	74-76
--	-------

<i>Budash D.S., Babanov S.A.</i> The study of the incidence of occupational diseases of the lungs in the Samara Region, the data quality analysis of periodic medical examinations according to a questionnaire survey.....	77-78
---	-------

<i>Dudintseva N.V., Babanov S.A., Lotkov V.S., Azovskova T.A.</i> Incidence professional medical personnel with tuberculosis in Samara Region.....	78-81
--	-------

<i>Ibrayev S.A.</i> The risk assessment methodology, priority control occupational health...	81-88
<i>Komarova S.V.</i> Assessment of the impact of fatigue on safety of professional activities.....	88-90
<i>Mukasheva M.A., Starikova A.E.</i> The role of phytoindication in the assessment of pollution of urban environment.....	91-94
<i>Smagulov A.M.</i> Modern problems of an invalidization of the population.....	94-98
<i>Sultanbekov Z.K., Mussina A.A., Gaisin A.B., Erdenova G.K., Burumbayeva M.B.</i> Mental status of children residing in the territory sanitary-protective zones of Ust-Kamenogorsk.....	98-99
<i>Sultanbekov Z.K., Mussina A.A., Gaisin A.B., Erdenova G.K., Abildayeva A.K.</i> Physical development in children of primary school age residing in the territory sanitary-protective zones of Ust-Kamenogorsk.....	100-101
<i>Surzhikov V.D., Surzhikov D.V., Kislitsyna V.V.</i> Assessment of environmental risk to public health from emissions of a coal washery.....	102-105
<i>Timofeeva S.S.</i> Occupational risks at the enterprises of metallurgy Irkutsk Region.....	105-107
<i>Sharma S., Abdul K., Goutam A., Mohammad Y., Vats A., Zhumabekova G.S., Azhimetova G.N., Ilahi M.</i> Analysis of arterial hypertension distribution in population of Temirtau confidence intervalty at the stage of emergency medical service in a gender-age aspect.....	107-110
<i>Fedotova I.V., Chernikova E.F., Nekrasova M.M.</i> The impact of the working conditions and the urban environment on the formation of metabolic disorders in policemen-traffic controllers.....	110-115

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

При направлении статей в редакцию автору необходимо соблюдать следующее:

1. Статья должна сопровождаться направлением от учреждения и иметь заключение экспертной комиссии о возможности публикации материалов исследований.

2. В выходных данных указываются: инициалы и фамилии авторов, название работы, название учреждения, в котором она выполнена, город.

3. Статья должна быть отпечатана в 2-х экземплярах и включать: резюме (не более 5-6 строк), ключевые слова (1-2 строки). Если статья на русском языке, то резюме представлять на казахском и английском языках и наоборот. Оригинальная статья должна включать актуальность, цель, материалы и методы, результаты исследования, выводы, литературу. Размер оригинальной статьи (включая все указанные разделы) не должен превышать – 8 страниц; для обзора - 10 страниц.

4. Статья обязательно подписывается всеми авторами. Указываются: имя, отчество, фамилия каждого автора, адрес, рабочий и домашний телефоны.

5. Статьи иностранных авторов, переведенные на русский язык, визируются переводчиком. Текст статьи, формулы, дозы, цифры должны быть тщательно выверены автором.

6. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Word for windows, шрифтом Times new roman, кт. 12, через 1,0 интервала между строками, с полями сверху, снизу и справа 2 см, слева 4 см и распечатана на лазерном принтере. Ксерокопии допускаются только высокого качества. Статьи могут представляться на казахском, русском и английском языках.

7. Таблицы и рисунки должны быть представлены в тексте по мере их упоминания. В статье представленные рисунки или таблицы приводятся в соответствии с системой единиц СИ. Подписи к рисункам даются внизу. В них приводятся: название рисунка, объяснение названия всех кривых, букв, цифр и условных обозначений. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 2—3); графики, схемы и диаграммы - контрастные, четкие и не должны быть перегружены текстовыми надписями.

8. Таблицы должны быть компактными, иметь название, их заголовка - точно соответствовать содержанию граф. Таблицы не должны дублировать графики, сокращение слов в таблицах не допускается. Таблицы должны быть озаглавлены и пронумерованы. Все математические формулы должны быть тщательно выверены. Фототаблицы не принимаются.

9. Сокращения допускаются лишь общепринятые в мировой практике (например, ЦНС, ЭКГ). В остальных случаях при первом упоминании термина дает-

ся его полное название, в скобках - сокращенное (аббревиатура), далее в тексте используется аббревиатура.

10. Список литературы дается на отдельном листе, в тексте в квадратных скобках - порядковый номер источника по мере упоминания цитируемой литературы. Количество источников в статье не должно превышать 15, в обзоре литературы - 50, за прошедшие 5-10 лет.

Если упоминается несколько работ одного автора, их нужно указывать по возрастанию годов издания. Статья, написанная коллективом авторов (более 4 человек), помещается в списке литературы по фамилии первого автора и указываются еще два автора, далее ставится и др. Если авторов всего 4, то указываются все авторы.

После фамилий авторов приводится полное название статьи, источника, год, том, номер, выпуск, страницы от и до. Для книг и сборников обязательно точное название, город, издательство, год.

Монография, написанная коллективом авторов (более 4 человек), помещается в списке по названию книги, затем через косую черту указываются фамилии трех авторов, а далее ставится "и др."

В монографиях иностранных авторов, изданных на русском языке, после названия через двоеточие указывается, с какого языка сделан перевод.

Фамилии и все инициалы иностранных авторов в тексте даются в иностранной транскрипции.

Ссылки на неопубликованные работы, в том числе на авторефераты и диссертации, рабочие документы ВОЗ, не допускаются.

11. Статьи, оформленные не в соответствии с указанными правилами, возвращаются авторам без рассмотрения.

12. Статья не соответствующая рубрике журнала возвращается автору и редакция журнала не несет ответственности за ее публикацию.

13. Рукописи, не принятые к печати, авторам не возвращаются.

14. Датой поступления статьи считается время поступления ее окончательного (переработанного) варианта.

Редакция журнала **"Гигиена труда и медицинская экология"**

Тел.факс.: +7(7212) 56-70-89, 56-10-21, e-mail: ncgtpz-conf@mail.ru

Технический редактор: Айнабаева Ж.М.

Компьютерный набор и верстка: Айнабаева Ж.М.

Типография «БЛАНКИЗДАТ - Мелешин Сергей Владимирович»

Акмолинская область, г.Кокшетау, ул. Куйбышева, дом 33

Подписано в печать 06.06.2018г.

Дата выхода 20.06.2018г.

Печать-ризограф. Формат 60х90 ¹/₁₆. Бумага книжно-журнальная.

Усл.печ.л. 6,6. Уч.изд.л. 7,9.

Тираж 300.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ИЗВЕЩАЕТ

Статьи направлять по адресу: 100017, г. Караганда, ул. Мустафина, 15.

РГП на ПХВ Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний МЗ РК

Редакции журнала «Гигиена труда и медицинская экология»

на имя Айнабаевой Ж.М. Оплата за статью - 3500 тенге.