

ӨОЖ 614.864
FTAXP 81.93.29

Камал Е. Б., техника ғылымдарының магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0001-5657-9312>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, k_e_b_98@mail.ru

Kamal Y., master of technical sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-5657-9312>
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakh, k_e_b_98@mail.ru

**ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ЗИЯНДЫ ЖӘНЕ
ҚАУІПТІ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІН ТАЛДАУ
ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF HARMFUL AND HAZARDOUS PRODUCTION
FACTORS ON THE HEALTH OF RAILWAY TRANSPORT WORKERS**

Аннотация

Мақалада «Қазақстан Темір Жолы «Ұлттық Компаниясы» АҚ («ҚТЖ» ҰК» АҚ) есептерінен алынған статистикалық мәліметтерді талдау арқылы темір жол көлігінің негізгі кәсіптері: тепловоз машинистері, жол монтерлары және жолаушылар вагоны жолсеріктерінің еңбек жағдайларын зерттеу нәтижелері қамтылған. Қазіргі кезде олардың кәсіби қызметінің ерекшеліктері зерттелінді. «ҚТЖ» ҰК» АҚ қызметкерлерінің жалпы санының 41% - ға жақыны зиянды, ауыр, қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейді. Жұмыс орындарының көпшілігі еңбек ауырлығына, шуға, еңбек процесінің қарқындылығына және электромагниттік сәулеленуге байланысты екендігі анықталып отыр. Ауыр жұмыстарда, зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейтін қызметкерлер санының динамикалық кестесі жасалынды. Теміржол көлігі қызметкерлерінің денсаулығына зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсеріне талдау жүргізілді. Сараптама негізінде еңбек қызметі процесінде дамып келе жатқан кәсіби аурулардың негізгі топтары анықталынды. Тепловоз машинисі, жол монтері ауруларының арасында жетекші орынды өндірістік шудың жұмыскерге әсер еткен кезде пайда болатын нейросенсорлық құлақ менкістігі алады. Жолаушылар вагоны жолсеріктерінің ішінде ең көп таралған кәсіби аурудың бірі тыныс алу органдарының аурулары болып табылады.

Зерттелген кезеңде тұрақты және уақытша кәсіби жұмысқа жарамсыз деп танылған «ҚТЖ» ҰК» АҚ қызметкерлері санының динамикасының өзгеруі кестесі көрсетілген.

ANNOTATION

The article contains the results of a study of the working conditions of the main professions of railway transport: locomotive drivers, road fitters and conductors of passenger cars by analyzing statistical data obtained from the reports of JSC "National Company" Kazakhstan Temir Zholy " (JSC "NC"KTZ"). Currently, the features of their professional activities have been studied. About 41% of the total number of employees of JSC NC KTZ work in harmful, difficult, dangerous working conditions. It turns out that most jobs are associated with the severity of labor, noise, intensity of the labor process and electromagnetic radiation. A dynamic schedule of the number of employees engaged in heavy work, harmful and dangerous working conditions has been compiled. The analysis of the influence of harmful and dangerous production factors on the health of railway transport workers is carried out. Based on the examination, the main groups of occupational diseases that develop in the course of work have been identified. The leading place among the diseases of the locomotive driver, road fitter is occupied by the sensorineural auditory ability that occurs when the worker is exposed to industrial noise. Among the passengers of passenger cars, one of the most common occupational diseases is respiratory diseases.

The table of changes in the dynamics of the number of employees of JSC "NC" KTZ", recognized as unfit for permanent and temporary professional work in the study period.

Түйінді сөздер: теміржол көлігі, зиянды өндірістік факторлар, кәсіптік аурулар, еңбек жағдайлары, тепловоз машинисі.

Key words: railway transport, harmful production factors, occupational diseases, working conditions, locomotive driver.

Кіріспе. Қазақстан Республикасының теміржол көлігі көліктің басқа түрлері арасында басым орын алады. Оның үлесіне жалпы жүк айналымының 68% - дан астамы және елдің жолаушылар айналымының 57% - дан астамы тиесілі.

Теміржол көлігі жоғары қауіпті аймақ болып саналады. Поездар қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз ету міндеттерімен қатар, жұмыскерлер бір мезгілде зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсер ету қаупіне ұшырайды. Бұл факторлар жұмысшылардың шаршауына байланысты жазатайым оқиғаның пайда болуына да, олардың әсерінен кәсіптік аурулардың пайда болуына да әкелуі мүмкін.

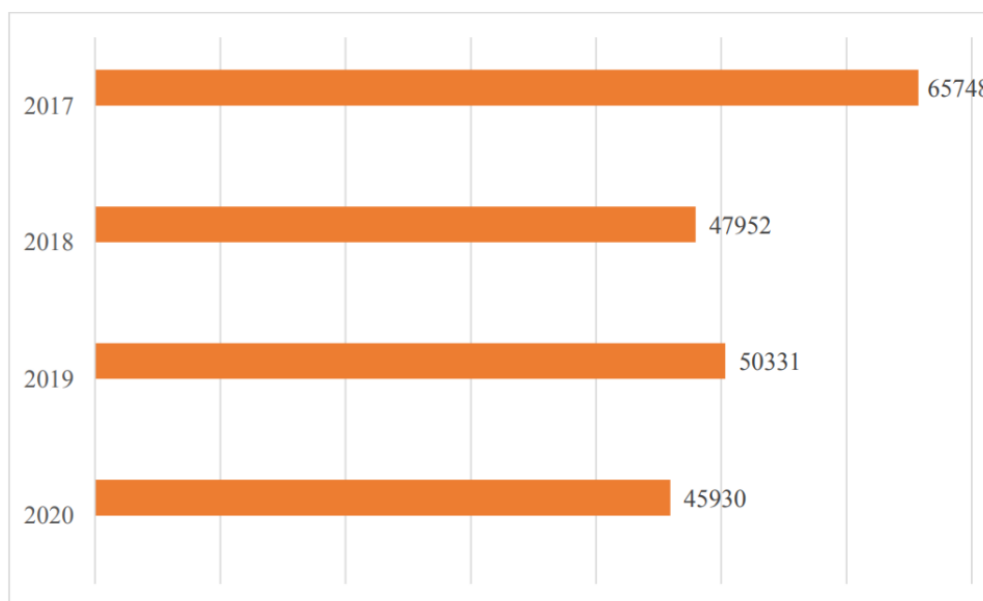
Зерттеудің мақсаты: теміржол көлігінің негізгі кәсіптерінің еңбек қызметінің ерекшеліктерін зерттеу және өндірістік ортаның қолайсыз факторларының олардың денсаулығына әсерін талдау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Мақсатқа жету үшін статистикалық деректерді талдау әдісі және қауіпті анықтау әдісі қолданылды.

Статистикалық деректер "Қазақстан Темір Жолы "ҰК" АҚ компаниясының 2017-2020 жылдардағы жылдық есептерінен алынды. 2017-2020 жылдар кезеңінде еңбек жағдайлары зиянды және қауіпті ауыр жұмыстармен айналысатын қызметкерлердің саны және 2017-2020 жылдар кезеңінде тұрақты және уақытша кәсіби жарамсыз деп танылған қызметкерлердің саны туралы деректер қаралды. Жұмысшыларға әсер ететін өндірістік ортаның негізгі қолайсыз факторларын анықтау мақсатында жұмыс орындарын еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау нәтижелері туралы деректер пайдаланылды.

Нәтижелер және оларды талқылау. 2020 жылдың соңында "ҚТЖ "ҰК" АҚ компаниясында өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау өткізілді. Оның нәтижелері бойынша 23277 жұмыс орны анықталды (2019 жылы – 21 509), онда зиянды, ауыр және шиеленісті еңбек жағдайларында 45930 жұмысшы жұмыс істейді. Бұл "ҚТЖ "ҰК" АҚ қызметкерлерінің жалпы санының 41% - ы [1].

1-суретте 2017-2020 жылдардағы зиянды және қауіпті еңбек жағдайлары бар ауыр жұмыстармен айналысатын жұмысшылар санының салыстырмалы талдауы көрсетілген.



Сурет 1 -2017-2020 жылдар аралығындағы еңбек жағдайлары зиянды және қауіпті ауыр жұмыстармен айналысатын қызметкерлер санының динамикасы.

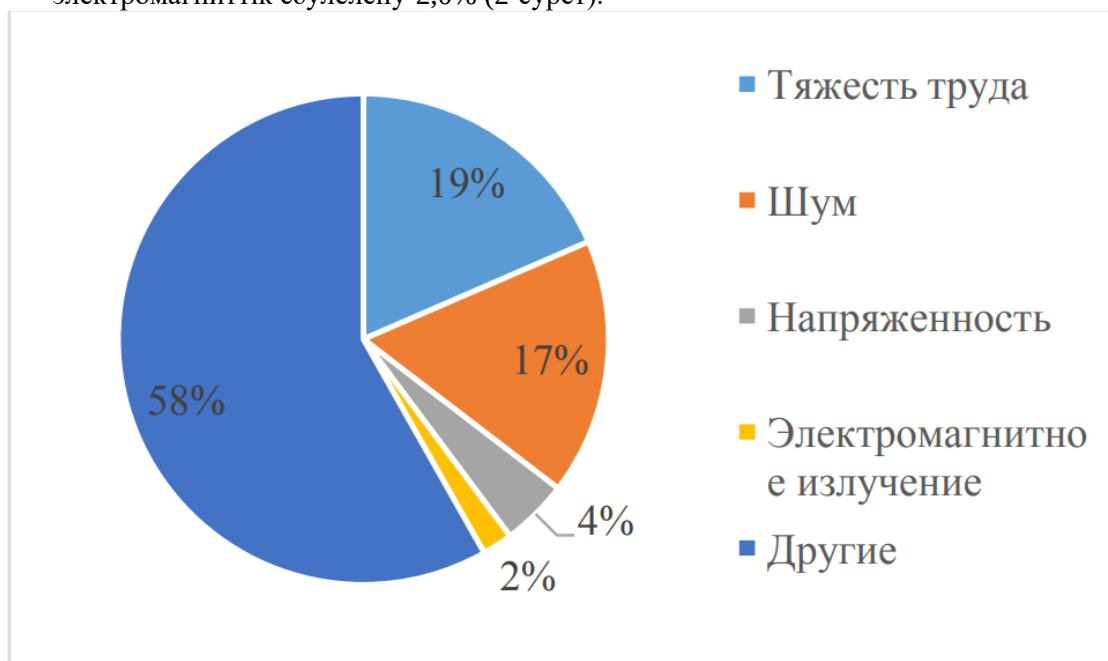
Гистограммадан көріп отырғаныңыздай, зиянды және қауіпті еңбек жағдайларында жұмыс істейтіндердің ең көп саны 2017 жылы тіркелген (65748 қызметкер). 2018 жылдан бастап айтарлықтай құлдырау байқалды, жұмысшылар саны 47952 құрады.

Негізгі кәсіп қызметкерлерінің еңбек жағдайларын қарастырыңыз. Локомотив бригадаларының (тепловоз машинистерінің, машинистердің көмекшілерінің) жұмысы мынадай ерекшеліктермен сипатталады: тәуліктің әртүрлі уақытында жұмыстың басталуы мен аяқталуы, үйден алыс бригадалардың айналым пунктінде мәжбүрлі демалу, еңбек пен демалыстың аяқталуы емес режимі, кейбір жағдайларда – үстеме жұмыс.

Машинистердің жұмысының тағы бір ерекшелігі-жүйке кернеуі, отырықшы жұмыс позасы, төтенше жағдайларға үнемі дайын болу, зейін мен есте сақтау кернеуі. Пойыздың қозғалысы кезінде тепловоз жүргізушісі қысқа уақыт ішінде пойыздың қазіргі жағдайын анықтап, ақпаратты тез түсініп, дұрыс шешім қабылдауы керек [2 - 5].

2020 жылғы жұмыс орындарын аттестаттау нәтижелеріне сүйене отырып, зиянды, ауыр және стресстік еңбек жағдайлары бар жұмыс орындарының жалпы санының негізгі бөлігін келесі өндірістік факторлары бар жұмыс орындары алатындығы анықталды [1]:

- еңбек ауырлығы-18,5%;
- шу - 16.9%;
- шиеленіс - 4,4%;
- электромагниттік сәулелену-2,0% (2-сурет).



Сурет 2 -өндірістік факторлар бойынша еңбек жағдайларын талдау

Күн ішінде машинистке шу, діріл, тірек тіректерінің жылдам жыпылықтауы, пойыз жоғары жылдамдықпен қозғалған кезде шпалдар сияқты монотонды ынталандырулар әсер етеді. Осылайша, машинистке зиянды және қауіпті өндірістік факторлар ғана емес, сонымен қатар еңбек процесінің жоғары шиеленісі мен ауырлығы әсер етеді.

Теміржол көлігінің жетекші кәсіптерінің бірі-жол монтерлері, өйткені пойыздар қозғалысының қауіпсіздігі олардың жұмысына байланысты. Жол монтерлерінің негізгі жұмысы уақыт тапшылығына байланысты жылдам қарқынмен жүзеге асырылады, бұл жүйке-эмоционалды шиеленісті тудырады, бұл қысқа уақыт ішінде орындалатын жұмыстың сапасы үшін өз жауапкершілігін сезінумен, сондай-ақ жеке қауіпсіздік ережелерін міндетті түрде сақтау қажеттілігімен күшейеді. Сондай-ақ, жол монтерлерінің еңбек ерекшеліктері: қол еңбегі, ыңғайсыз жұмыс жағдайы, қанағаттанарлықсыз санитарлық-тұрмыстық жағдайлар, қалыпты емес еңбек, демалыс және тамақтану режимі, ашық ауада жұмыс істеу [6, 7].

Электр құралдарымен жұмыс істеу кезінде жол шаруашылығы қызметкерлеріне шу, діріл, шаң әсер етеді, олар шекті рұқсат етілген деңгейден асады және жұмысшылардың денесінде әртүрлі патологиялардың дамуына әкелуі мүмкін.

Сондай - ақ, теміржол саласындағы ең танымал мамандықтардың бірі-жолаушылар вагонының жолсерігі туралы айту керек. Жұмыс кезінде өткізгіштерге әртүрлі зиянды және қауіпті өндірістік факторлар әсер етуі мүмкін, мысалы, еңбек ауырлығы мен қарқындылығы, шу, діріл, қолайсыз микроклимат, химиялық фактор, жарықтың жеткіліксіздігі, физикалық және психо-эмоционалды шамадан тыс жүктеме.

Жұмыстың саяхат сипаты, Еңбек және демалыс режимін, тамақтану режимін сақтамау, қанағаттанарлықсыз санитарлық-тұрмыстық жағдайлар жолсеріктердің кәсіптік ауруларының туындауына себеп болуы мүмкін [8, 9].

Осылайша, еңбек жағдайларын талдау негізінде теміржол саласының қызметкерлеріне әсер ететін өндірістік ортаның негізгі қолайсыз факторларын анықтауға болады. Оларға мыналар жатады:

1. Жұмыс ортасының ауасының газдануы мен шандануының жоғарылауы;
2. Физикалық шамадан тыс жүктеме;
3. Шу деңгейінің жоғарылауы;
4. Діріл деңгейінің жоғарылауы;
5. Электромагниттік сәулелену деңгейінің жоғарылауы;
6. Электр желісіндегі кернеудің жоғарылауы;
7. Жүйке-психикалық шамадан тыс жүктеме;
8. Жұмыс аймағының жоғары немесе төмен температурасы;
9. Жарықтың жеткіліксіздігі;
10. Қанағаттанарлықсыз санитарлық-тұрмыстық жағдайлар;
11. Қозғалмалы жылжымалы құрамдар мен көлік құралдары;
12. Тұрақты емес еңбек және демалыс режимі.

Жоғарыда аталған факторлардың барлығы тыныс алу, жүрек-қан тамырлары, ас қорыту жүйелері, тірек-қимыл аппараты, кәсіби интоксикация ауруларының даму қаупін тудыратыны сөзсіз. Көбінесе кәсіптік аурулар локомотив шаруашылығы қызметкерлерінде (машинистер мен тепловоз машинистерінің көмекшілері) - шамамен 40%, сондай - ақ жол шаруашылығы қызметкерлерінде (жылжымалы құрамды жөндеу слесарлары, жол монтеров) - жалпы санының шамамен 20% анықталады [10, 11].

Теміржол көлігі қызметкерлерінде кәсіптік сырқаттанушылықтың пайда болуы туралы әртүрлі зерттеулерді талдауға сүйене отырып, негізгі ауруларды ажыратуға болады [12 - 16].

Жұмысшыға өндірістік шу әсер еткенде пайда болатын сенсорлық есту қабілетінің жоғалуын бірінші орынға қоюға болады. Бұл ауру дыбысты қабылдау аппаратының зақымдануы нәтижесінде бір жақты немесе екі жақты есту қабілетінің бұзылуымен сипатталады. Бұл ауру осылай жүреді. Біріншіден, қызметкер шуға бейімделіп, есту қабілеті шаршайды. Содан кейін сыбырлауды қабылдаудың төмендеуі байқалады және сенсорлық есту қабілетінің жоғалуы қалыптасады. Кәсіби нейросенсорлық есту қабілетінің жоғалуына байланысты тұрақты және уақытша кәсіби жарамсыз деп танылған теміржол саласының негізгі мамандықтары-тепловоз машинистері мен көмекшілері, пойыз құрастырушылары, жол монтерлері атқыштар [16].

Екінші орында - діріл ауруы. Бұл өндірістік дірілдің шекті рұқсат етілген деңгейден ұзақ уақыт әсер етуінен туындайтын созылмалы кәсіптік ауру. Дірілдің әсері физикалық шамадан тыс жүктеме және жұмыс аймағының ауа температурасының төмендеуі сияқты басқа зиянды өндірістік факторлармен бірге діріл ауруының даму мерзімін қысқартады. Вибрациялық ауру 50 жастан асқан және 20 жылдан асқан жұмыс өтілі бар қызметкерлерде жиі тіркеледі [17].

Дірілдің ағзаға әсері басқа патологияларды да тудырады: тамырлы бұзылулар, тірек-қимыл аппаратының бұзылуы, көру өткірлігінің төмендеуі, түс сезімнің бұзылуы, омыртқалы дискілер мен сүйектердің ұзақ мерзімді жарақаттануы, созылмалы лумбосакральды сіатика ауруы, Қозғалыс үйлестіруінің бұзылуы, жүйке-рефлекторлық бұзылулар және т.б. [18].

Үшінші орында-шаң этиологиясының аурулары. Бұл жұмысшылардың денесіне өнеркәсіптік шаң әсер еткенде пайда болатын ауру. Шаңның ең үлкен әсеріне тыныс алу

мүшелері, көздер, тері, ас қорыту мүшелері және қан жатады. Шаң ауруларына мыналар жатады: пневмокониоз, созылмалы шаң бронхиті, бронх демікпесі, көз және тері аурулары [19].

Төртінші орында перифериялық жүйке жүйесі мен тірек-қимыл аппаратының аурулары тұр. Перифериялық жүйке жүйесі мен тірек-қимыл аппаратының ауруларын тудыратын қолайсыз факторларға мыналар жатады: физикалық шамадан тыс жүктеме, ыңғайсыз жұмыс жағдайында ұзақ уақыт болу, салмақты қолмен көтеру және жылжыту. Ауру омыртқаның ауырсынуымен көрінеді. Ауырсыну бастың артқы жағына, қолға, иыққа, аяққа таралуы мүмкін, кейбір жағдайларда бұлшықет әлсіздігі дамиды [20].

Жолаушылар вагонының жолсеріктерінің ішінде тыныс алу органдарының аурулары ең көп таралған кәсіптік ауру болып саналады. Тыныс алу жүйесінің аурулары, негізінен, өткір респираторлық аурулар, бронхит, пневмония және ринит түрінде көрінеді, олар қоршаған орта температурасының өзгеруінің әсерінен пайда болады, әсіресе суық мезгілде вагон бөлмесінен тамбурға шыққан кезде. Жолаушылар вагонының жолсеріктеріндегі тыныс алу органдарының аурулары, басқа кәсіптермен салыстырғанда, кәсіби жарамдылығын жоғалтудың себебі болып табылады.

Екінші орынды қан айналымы жүйесінің аурулары алады. Үшінші орын - тірек-қимыл жүйесі мен дәнекер тінінің аурулары. Төртінші орын-ас қорыту аурулары. Бесінші және алтыншы орындар - тері және тері астындағы тіндердің аурулары, жарақаттар мен уланулар [8, 21].

Гистограммадан көріп отырғанымыздай, 2017 жылы тұрақты және уақытша кәсіби жарамсыз деп танылған жұмысшылар саны 61 қызметкерді құрады. 2018 жылы жұмысшылар саны айтарлықтай төмендеп, 29 қызметкерді құрады. 2019 жылы олардың саны қайта өсті (67 қызметкер), 2020 жылы тағы да құлдырау болды (41 қызметкер) [1, 22]. Бұл кәсіптік сырқаттанушылық деңгейі жоғары деңгейде қалып отырғанын және компания оны төмендету үшін қолданатын шаралар тиімсіз екенін көрсетеді.

Төменде 2017-2020 жылдар кезеңінде тұрақты және уақытша кәсіби жарамсыз деп танылған "КТЖ" "ҰК" АҚ қызметкерлерінің саны туралы статистикалық деректер кестесі келтірілген (3-сурет).

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулерге сүйене отырып, бірнеше қорытынды жасауға болады:

1 теміржол көлігінде жұмыс істейтін жұмысшылардың жалпы санының жартысына жуығы зиянды және қауіпті өндірістік факторлармен тығыз байланыста жұмыс істейді.

2 тепловоз машинистері мен жол монтерлерінің арасында нейросенсорлық есту қабілетінің жоғалуы, діріл ауруы, шаң этиологиясының аурулары, перифериялық жүйке жүйесі мен тірек-қимыл аппаратының аурулары сияқты аурулар жиі кездеседі.

3 Жолаушылар вагонының жолсеріктерінде еңбек қызметі процесінде негізінен тыныс алу органдарының, қан айналымы жүйесінің, тірек-қимыл жүйесінің, дәнекер тінінің, ас қорыту органдарының, тері мен тері астындағы тіндердің аурулары, жарақаттар мен уланулар дамиды.

Қызметкерлердің кәсіптік сырқаттану деңгейін төмендету үшін оңтайлы шешімдер: сауықтыру іс-шараларының кешенін енгізу, жұмыс, демалыс және тамақтану режимдерін қалыпқа келтіру, жұмыс орындарын тиісті санитарлық-тұрмыстық жағдайлармен қамтамасыз ету, кәсіптік аурулардың ерте көріністерін анықтау үшін уақтылы қосымша медициналық тексерулер жүргізу, қызметкерлерге еңбек қауіпсіздігі шаралары туралы қосымша оқыту жүргізу болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Интегрированный годовой отчет АО «НК «КТЖ» за 2020 год [Электронный ресурс] https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye_otcheti.

2 Самарская, Н.А. Обеспечение безопасных условий труда и защита здоровья работников железнодорожного транспорта [Текст]: Учеб. для вузов / Н.А. Самарская, С.М. Ильин. – М.: Экономика труда. – 2018. – Т. 5, № 4. – С. 1329-1346.

3 Яицков, И.А. Идентификация производственных факторов, влияющих на условия труда работников локомотивных бригад тепловозов и мотовозов [Текст]: Учеб. для вузов / И.А. Яицков., Т.А. Финоченко., А.Н. Чукарин. – М.: Инженерный вестник Дона. – 2017. – №4 (47). – С. 79.

4 Самсонкин, В.Н. Исследование особенностей деятельности машиниста поезда в современных условиях: взгляд изнутри профессии [Текст]: Учеб. для вузов / В.Н. Самсонкин, Я.П. Петин. – М.: ВосточноЕвропейский журнал передовых технологий. –2015. –№ 6/3 (78). – С. 40-45.

5 Алиев О.Т. Воздействие вредных и опасных факторов условий труда на машинистов локомотивов [Текст]: Учеб. для вузов/О.Т. Алиев. – М.: Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2015. – № 4 (45). – С. 21-28.

6 Бойко, Т.А. Особенности работы монтеров пути [Текст]: Учеб. для вузов /Т.А. Бойко, Н.Н. Харченко. – М.: Транспорт: наука, образование, производство. – 2016. – С. 146-148.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=share-bylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal

7 Дусенов, М.К. Улучшение условий и охраны труда с учетом аттестации рабочих мест [Текст]: // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Уральск: ЗКАТУ. – 2019. – № 1. – С.347-352

8 Вильк М.Ф. Анализ вредных производственных факторов на рабочем месте проводника пассажирского вагона [Текст]: Учеб. для вузов / М.Ф. Вильк, О.С. Юдаева [и др.] – М.: Анализ риска здоровью. – 2017. – № 4. –С.97-107.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=share-bylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal

9 Shirvanov, R.B. Legal and regulatory provision of safety and labor protection for production personnel [Текст]: // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Уральск: ЗКАТУ. – 2020 – № 2, – С. 186-193

10 Карецкая, Т.Д. Профессиональная заболеваемость на железнодорожном транспорте [Текст]: Учеб. для вузов/ Т.Д. Карецкая, В.Ф. Пфаф, О.Э. Чернов. – М.: Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 1(1). – С. 1-5.

11 Каськов, Ю.Н. Гигиеническая оценка условий труда работников локомотивных бригад [Текст]: Учеб. для вузов/ Ю.Н. Каськов, В.А. Логинова, С.Д. Кривуля. – М.: Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – № 2 (287). – С. 18-21.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=sharebylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal

11 Ширванов, Р.Б. Темір жол кәлігі қызметкерлерінің еңбек қауіпсіздігін арттырудың жай-күйі мен негізгі бағыттары [Текст]: // Р.Б. Ширванов, З.Н. Тукашева // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Уральск: ЗКАТУ. – 2019.– № 1. – С. 358-365

12 Себепова, А.Ғ. Өнеркәсіптегі кәсіби аурулар мен әндірістік жарақаттану жағдайы мен негізгі себептері [Текст]: // Себепова, А.Ғ. //«Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Уральск: ЗКАТУ. – 2019.– № 1. – С. 353-358

13 Логинова, В.А. Гигиеническая оценка условий труда и профессионального риска здоровью работников на объектах железнодорожного транспорта [Текст]: Учеб. для вузов/ В.А. Логинова. – М.: Анализ риска здоровью. – 2017. – № 2. – С. 96-101.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=shareby-link&utm_campaign=search-results-share-this-journal

14 Молочная, Е.В. Структура профессиональной заболеваемости работников дальневосточной железной дороги [Текст] /Е.В. Молочная, В.А. Гулимова. – М.: Дальневосточный медицинский журнал. – 2019. – № 3. – С. 70-73.

15 Вильк, М.Ф. Динамика производственного риска и показателей профессиональной заболеваемости работников железнодорожного транспорта [Текст]: Учеб. для вузов/М.Ф. Вильк, Ю.Н. Каськов, В.А. Капцов, В.Б. Панкова. – М.: Медицина труда и экология человека. – 2020. – № 1 (21). – С. 49-59.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=share-by-link&utm_campaign=search-results-share-this-journal

17 Шайхлисламова, Э.Р. Вибрационная болезнь и меры по ее предупреждению: [Текст]: Учеб. для вузов/ сост.: к.м.н. Э.Р. Шайхлисламова [и др.] – М.: Уфа : Изд-во, – 2016. – С.99.

<https://mjl.clarivate.com/search->

[results?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=sharebylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal](https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=sharebylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal)

18 Пашенко, Л.В. Загрязнение атмосферы предприятиями железнодорожного транспорта [Текст] / Л.В. Пашенко, В.И. Потапенко // Сборник научных трудов ДОНИЖТ. - 2017. - № 47. - С. 40-58.

19 Габдулвалеев, Э.Ф. Профессиональные заболевания, связанные с физическими перегрузками и функциональным перенапряжением опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы: [Текст]: Учеб. для вузов / сост.: к.м.н. Э.Ф. Габдулвалеева [и др.] – М.: «Диалог», 2016. – С.64.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=share-by-link&utm_campaign=search-results-share-this-journal

20 Еркегул, С. Оценка тяжести и напряженности трудового процесса проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии [Текст]: Учеб. для вузов /С.Еркегул, И.Ю. Тармаева, М.Ф. Савченков – М.: Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 157. ISSN 2305-9397. 21 Годовой отчет АО «НК «КТЖ» за 2019 год [Электронный ресурс] https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye_otcheti.

REFERENCES

1 Integrirovannyj godovoj otchet АО «НК «КТЖ» за 2020 god [Elektronnyj resurs] https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye_otcheti.

2 Samarskaya, N.A. Obespechenie bezopasnyh uslovij truda i zashchita zdorov'ya rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta [Text]: Ucheb. dlya vuzov / N.A. Samarskaya, S.M. Il'in. – М.: Экономика труда. – 2018. – Т. 5, № 4. – С. 1329-1346.

3 YAickov, I.A. Identifikaciya proizvodstvennyh faktorov, vliyayushchih na usloviya truda rabotnikov lokomotivnyh brigad teplovozov i motovozov [Text]: Ucheb. dlya vuzov / I.A. YAickov., T.A. Finochenko., A.N. CHukarin. – М.: Inzhenernyj vestnik Dona. – 2017. – №4 (47). – С. 79.

4 Samsonkin, V.N. Issledovanie osobennostej deyatel'nosti mashinista poezda v sovremennyh usloviyah: vzglyad iznutri professii [Text]: Ucheb. dlya vuzov / V.N. Samsonkin, YA.P. Petinov. – М.: VostochnoEvropejskij zhurnal peredovyh tekhnologij. – 2015. – № 6/3 (78). – С. 40-45.

5 Aliev O.T. Vozdejstvie vrednyh i opasnyh faktorov uslovij truda na mashinistov lokomotivov [Text]: Ucheb. dlya vuzov / O.T. Aliev. – М.: Izvestiya Peterburgskogo universiteta putej soobshcheniya. – 2015. – № 4 (45). – С. 21-28.

6 Bojko, T.A. Osobennosti raboty monterov puti [Text]: Ucheb. dlya vuzov / T.A. Bojko, N.N. Harchenko. – М.: Transport: nauka, obrazovanie, proizvodstvo. – 2016. – С. 146-148. https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=share-bylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal

7 Dusenov, M.K. Uluchshenie uslovij i ohrany truda s uchetom attestacii rabochih mest [Text]: // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Урал'ск: ЗКАТУ. – 2019. – № 1. – С.347 -352

8 Vil'k M.F. Analiz vrednyh proizvodstvennyh faktorov na rabochem meste provodnika passazhirskogo vagona [Text]: Ucheb. dlya vuzov / M.F. Vil'k, O.S. YUdaeva [i dr.] – М.:Analiz riska zdorov'yu. – 2017. – № 4. –С.97-107.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=share-bylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal

9 Shirvanov, R.B. Legal and regulatory provision of safety and labor protection for production personnel [Text]: // «Ғылым және Білім» Научно-практический журнал. Урал'ск: ЗКАТУ. – 2020 – № 2, – С. 186-193

10 Kareckaya, T.D. Professional'naya zabolevaemost' na zheleznodorozhnom transporte [Text]: Ucheb. dlya vuzov / T.D. Kareckaya, V.F. Pfaf, O.E. CHernov. – М.: Medicina truda i promyshlennaya ekologiya. – 2015. – № 1(1). – С. 1-5.

11 Kas'kov, YU.N. Gigienicheskaya ocenka uslovij truda rabotnikov lokomotivnyh brigad [Text]: Ucheb. dlya vuzov / YU.N. Kas'kov, V.A. Loginova, S.D. Krivulya. – М.: Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. – 2017. – № 2 (287). – С. 18-21.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=sharebylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal

11 SHirvanov, R.B. Temir zhol kaligi kuzmetkerlerinin enbek kauipsizdigin arttyrudyn zhaj-kiji men negizgi bagyttary [Text]: // R.B. SHirvanov, Z.N. Tukasheva // «Gylym zhane Bilim» Nauchno-prakticheskij zhurnal. Ural'sk: ZKATU. – 2019.– № 1. – S. 358-365

12 Sebeпова, A.F. Onerkasiptegi kasibi aurular men әндірістік zharakattanу zhagdayj men negizgi sebepteri [Text]: // Sebeпова, A.F. //«Gylym zhane Bilim» Nauchno-prakticheskij zhurnal. Ural'sk: ZKATU. – 2019.– № 1. – S. 353-358

13 Loginova, V.A. Gigienicheskaya ocenka uslovij truda i professional'nogo riska zdorov'yu rabotnikov na ob'ekтах zheleznodorozhnogo transporta [Text]: Ucheb. dlya vuzov / V.A. Loginova. – M.:Analiz riska zdorov'yu. – 2017. – № 2. – S. 96-101.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=shareby-link&utm_campaign=search-results-share-this-journal

14 Molochnaya, E.V. Struktura professional'noj zabolevaemosti rabotnikov dal'nevostochnoj zheleznoj dorogi [Text] / E.V. Molochnaya, V.A. Gulimova. – M.: Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal. – 2019. – № 3. – S. 70-73.

15 Vil'k, M.F. Dinamika proizvodstvennogo riska i pokazatelej professional'noj zabolevaemosti rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta [Text]: Ucheb. dlya vuzov / M.F. Vil'k, YU.N. Kas'kov, V.A. Kapcov, V.B. Pankova. – M.: Medicina truda i ekologiya cheloveka. - 2020. - № 1 (21). - S. 49-59.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=share-by-link&utm_campaign=search-results-share-this-journal

17 SHajhlislamova, E.R. Vibracionnaya bolezni i mery po ee preduprezhdeniyu: [Text]: Ucheb. dlya vuzov / sost.: k.m.n. E.R. SHajhlislamova [i dr.] – M.: Ufa : Izd-vo, – 2016. – C.99.

https://mjl.clarivate.com/search-results?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=sharebylink&utm_campaign=search-results-share-this-journal

18 Pashchenko, L.V. Zagryaznenie atmosfery predpriyatiyami zheleznodorozhnogo transporta [Text] / L.V. Pashchenko, V.I. Potapenko // Sbornik nauchnyh trudov DONIZHT. - 2017. – № 47. - S. 40-58.

19 Gabdulvaleev, E.F. Professional'nye zabolevaniya, svyazannye s fizicheskimi peregruzkami i funktsional'nym perenapryazheniem oporno-dvigatel'nogo apparata i perifericheskoy nervnoy sistemy: [Text]: Ucheb. dlya vuzov / sost.: k.m.n. E.F. Gabdulvaleeva [i dr.] – M.: «Dialog», 2016. – C.64.

https://mjl.clarivate.com/searchresults?issn=19316690&hide_exact_match_fl=true&utm_source=mjl&utm_medium=share-by-link&utm_campaign=search-results-share-this-journal

20 Erkegul, S. Ocenka tyazhesti i napryazhennosti trudovogo processa provodnikov passazhirskih vagonov zheleznoj dorogi Mongolii [Text]: Ucheb. dlya vuzov / S.Erkegul, I.YU. Tarmaeva, M.F. Savchenkov – M.: Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2016. – № 6. – S. 157. ISSN 2305-9397. 21 Godovoj otchet AO «NK «KTZH» za 2019 god [Elektronnyj resurs] https://www.railways.kz/articles/forinvestors/godovye_otcheti.

РЕЗЮМЕ

В статье отражены результаты исследований условий труда основных профессий железнодорожного транспорта: машинистов тепловоза, монтеров пути и проводников пассажирского вагона, на основе анализа статистических данных отчетов АО «Национальная Компания «Казахстан Темир Жолы» (АО «НК «КТЖ»). Изучены особенности их профессиональной деятельности в современных условиях. Около 41% от общего количества работников АО «НК «КТЖ» заняты во вредных, тяжелых и напряженных условиях труда. Выявлено, что большая часть рабочих мест связаны с тяжестью труда, шумом, напряженностью трудового процесса и электромагнитным излучением. Построен график динамики количества сотрудников, занятых на тяжелых работах, с вредными и опасными условиями труда. Проведен анализ влияния вредных и опасных производственных факторов на здоровье работников железнодорожного транспорта. На основе проведенного анализа были выявлены основные группы профессиональных заболеваний, развивающиеся в процессе трудовой деятельности. Лидирующее место среди заболеваний машиниста тепловоза и монтеров пути занимает нейросенсорная тугоухость, возникающая при воздействии

производственного шума на работника. Среди проводников пассажирского вагона самым распространенным профессиональным заболеванием считаются болезни органов дыхания.

Построен график динамики количества работников АО «НК «КТЖ», признанных постоянно и временно профессионально непригодными за исследуемый период.

ӘОЖ 004

FTAXP 20.53.01

Бисенгалиева А. М., техника ғылымдарының магистрі, негізгі автор <https://orcid.org/0000-0002-6914-2352>,

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, B.a.m69@mail.ru

Ермуханова Н. Б., техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-9163-2879>,

Қорқыт ата атындағы Қызылорда университеті, Айтеке би, 29А, Қызылорда қ., 120014, Қазақстан Республикасы, nurzhamal77@mail.ru

Bissengaliyeva A., Master of Technical Sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-6914-2352>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, B.a.m69@mail.ru.

Ermukhanova N., Master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-9163-2879>

Korkyt Ata Kyzylorda University, Aiteke, 29A, Kyzylorda, 120014, Kazakhstan nurzhamal77@mail.ru

VR ЖӘНЕ AR ТЕХНОЛОГИЯСЫН ОҚЫТУ ҮРДІСІНДЕ ПАЙДАЛАНУ VR AND AR TECHNOLOGY USE IN THE LEARNING PROCESS

Аннотация

Бұл мақалада VR және AR виртуальды шынайлықты оқыту үрдісіндегі ерекшеліктерін қарастырамыз. Виртуалды және кеңейтілген шындық (VR және AR) – бұл заманауи және жылдам дамып келе жатқан технологиялар болып табылады. Қазіргі әлемді электронды құрылғыларсыз елестету қиын, сондықтан білім беру ойындары білім алушыларға жаңа білім беріп қана қоймай, оларды өз пәнімен баурап алуға тырысатын оқытушылар үшін оқу бағдарламасында маңызды рөл атқарады. Дегенмен, компьютерлік оқыту ойындарын құру оқытуды компьютерлендірудің негізгі бағыттарының бірі болып табылады. Жаңа білім беру технологияларының бірі виртуалды шындық, блокчейн, жасанды интеллект және т. б. Жоғары оқу орындарында виртуалды шындықты оқыту оқу үрдісіне тікелей қолдана алуға мүмкіндік туады.

Білім берудегі заманауи әдістер жаңа білім беру, білім сапасы, қолжетімділігі жүзеге асырудың негізгі құралы. Сандық білім берудегі оқытудың негізгі тәсілі – VR және AR виртуальды шынайлықты пайдалану. Білім беруде осындай технологияларды пайдалана отырып математикалық ұғымдарды физикалық әлеммен байланысуын түсіну оларды іс жүзінде басқаруға мүмкіндік берді. Физикалық шамаларды сипаттағанда, математикалық модель ретінде есептеу арқылы жүзеге асырады.

ANNOTATION

In this article, we will look at the features of VR and AR in the process of learning virtual reality. Virtual and augmented reality (VR and AR) are modern and fast – growing technologies. It is difficult to imagine the modern world without electronic devices, so educational games play an important role in the curriculum for teachers who are trying not only to give new knowledge to students, but also to captivate them with their subject. However, the creation of Computer Learning Games is one of the main areas of computerization of learning. One of the new educational technologies is virtual reality, blockchain, artificial intelligence, etc.

Modern methods in education new education, quality of Education. availability of the main means of implementation. The main approach to learning in digital education is the use of VR and AR