

## IMPROVING AIR QUALITY AND HEALTH IN KAZAKHSTAN: MONITORING, RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT

**Abstract:** 20 years after independence, Kazakhstan has a growing economy, but generally based on natural resources, especially oil. With its environmental legacy from Soviet times, and still having major industrial facilities and processes of Soviet origin, the country has significant pollution problems. The World Health Organization has clearly declared that air pollution is a very significant problem in global health, and that reducing it can significantly reduce the burden of disease. Air pollution health standards in the countries with advanced economies are now primarily based on PM<sub>2.5</sub> and partially on PM<sub>10</sub>, while in Kazakhstan the standard is still based on TSP. Reduction of air pollution in the US was achieved through several major programs, with analyses using health risk assessment and often cost-benefit or cost-effectiveness analysis. After several decades of progress to achieve these standards the US has significantly reduced premature mortality and morbidity from air pollution. These health benefits were achieved while the economy and population continued to grow. In keeping with the objectives of the 2050 Strategy, Kazakhstan could adopt these approaches, potentially improve upon them and make a significant contribution to public health and the economy.

**Keywords:** WHO, air pollution, global health, health risk assessment

**Introduction.** Kazakhstan inherited significant environmental problems from its part of the economy of the Soviet Union. Kazakhstan has a similar industrial profile and similar pollution levels with Russia and Ukraine, other countries with significant health burdens from pollution (1, 2). According to a study conducted in 2012, carried out at the Kazakh National Medical University in Almaty, and American University of Washington DC, pollution damages to the environment, expressed in terms of the public health risk is an expected mean of 16,500 and no less than 7,500 premature deaths annually (3). This corresponds to a significant economic loss in terms of GDP in Kazakhstan. These analyses demonstrate the severity of the problem of environmental pollution in Kazakhstan. These health damages are based only on particulate air pollution, and do not include all of the other air pollutants, or any pollution in other media such as water. Actual damages would also include morbidity damages caused by diseases, disability and lost productivity. And furthermore, all of these analyses are based on monitoring of Total Suspended Particles (TSP). In much of the world, air quality monitoring is now based on fine particles, or PM<sub>2.5</sub>. This is the particle size that is the main source of harm, due to its ability to work its way deep into the lungs. In order to develop the estimates of harm, it was necessary to convert TSP first to PM<sub>10</sub> and then to PM<sub>2.5</sub>. This conversion was carried out using methods developed for earlier studies in Russia and Ukraine (1, 4, 5, 6).

Kazakhstan's population is only about 17,000,000 (7) and thus the demographic situation calls for better measures to preserve public health, increase longevity and quality of life. Environmental quality is one of the critical factors required to improve the current state of socio- economic problems as called for by the Kazakhstan 2050 Strategy (8). Building a post-industrial society in Kazakhstan, based on the introduction and development of new, more advanced technologies and human capital, is incompatible with the existing high levels of environmental pollution. Current

levels of environmental pollution may become a serious obstacle to sustained economic growth built on this newer model and thus to the long-term welfare of the population of Kazakhstan.

The process of reducing the burden on the environment is time consuming and requires the mobilization of substantial material and human resources. Environmental objectives "compete" with other major socio- economic problems that also require costly solutions. However, the development and application of advanced technologies for environmental risk assessment and the economic effectiveness and efficiency of risk reduction measures will significantly reduce the negative impact of pollution on the environment. This can support bringing environmental performance to the level of individual risk adopted in the OECD countries.

**Background.** According to the World Health Organization there are 7 million annual premature deaths worldwide due to air pollution (9), and "Air pollution is a major environmental risk to health. By reducing air pollution levels, we can help countries reduce the global burden of disease from respiratory infections, heart disease, and lung cancer. "And in particular, "PM (particulate matter) affects more people than any other pollutant" (10).

PM exposure can lead to a variety of health effects. For example, numerous studies link PM levels to increased hospital admissions and emergency room visits and even to death from heart or lung diseases. Both long- and short-term particulate exposures have been linked to health problems. Long-term exposures, such as those experienced by people living for many years in areas with high particulate levels, have been associated with problems such as reduced lung function and the development of chronic bronchitis and even premature death. Short-term exposures to particles (hours or days) can aggravate lung disease, causing asthma attacks and acute bronchitis, and may also increase susceptibility to respiratory infections. In people with heart disease, short-term exposures have been linked to heart attacks and arrhythmias (10).

Table 1 - Current standards for particulate matter from the World Health Organization (11), the US Environmental Protection Agency (12) and the European Union (13).

	PM Type	Annual Mean	24 Hour Mean
WHO	PM <sub>2.5</sub>	10 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>
	PM <sub>10</sub>	20 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>

US EPA	PM2.5	12 µg/m <sup>3</sup>	none
	PM10	Revoked in 2006	150 µg/m <sup>3</sup>
European Union	PM2.5	25 µg/m <sup>3</sup>	none
	PM10	40 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>

Although there are differences in the standards, the most important observation is that TSP is no longer in use as a measure of particulate pollution. The US set a particulate standard based on TSS in 1971, but by 1987 had completely transitioned to a PM10 standard (14). The first PM2.5 standard was set in the US in 1997. As scientific understanding of the hazard from fine particles has advanced (15), there has been a transition to the use of PM2.5 as the standard for particulate pollution. TSS is simply no longer used for environmental health risk analysis or for monitoring technologies for air quality regulation.

**The Reduction of Air Pollution in the US.** The first national legislation in the US was the Air Pollution Control Act of 1955; which was then followed by a series of amendments, including the Clean Air Act of 1970, and the Amendments of 1977. There was a significant change with the passage of the Clean Air Act Amendments of 1990, which is still today the most recent version of the Act.

Major air pollution control programs include:

- National Ambient Air Quality Standards (6 common or criteria air pollutants)
- Air toxics (189 hazardous air pollutants, many are carcinogens)
- Emission standards for vehicles and fuels
- Reduction of stratospheric ozone depleting substances
- Acid rain

In the US, risk assessment had developed as expert practice as an analytical approach towards solving environmental pollution problems. This development of environmental risk analysis techniques started in 1985 and created a sound scientific basis for determining the connection between pollution and increased morbidity and mortality. This methodology has been applied and tested extensively in

OECD countries; see for example (16). The methods have also been applied in other countries, including Russia and Ukraine (1, 4). Risk analysis has been the analytical basis for much of the improvement in environmental quality in most OECD countries.

The Clean Air Act required the US EPA to set [National Ambient Air Quality Standards](#) for six common air pollutants (17). These very common air pollutants (also known as "criteria pollutants") are found all over the United States. They are particulate matter (PM), ground-level ozone, carbon monoxide, sulfur oxides, nitrogen oxides, and lead. Of the six pollutants, PM and ground-level ozone are the most widespread health threats. EPA regulates them by developing human health-based and/or environmentally based criteria for setting permissible levels.

The incremental benefits of the 1990 Clean Air Act (in addition to benefits from 1970 and 1977 legislation) and future predicted benefits are summarized here (18):

- In 2010, reductions in fine particulates and ozone pollution prevented more than:
  - 160,000 cases of premature mortality
  - 130,000 heart attacks
  - 13 million lost work days
  - 1.7 million asthma attacks
- In 2020, future benefits will be even greater, preventing more than:
  - 230,000 cases of premature mortality
  - 200,000 heart attacks
  - 17 million lost work days
  - 2.4 million asthma attacks

Figure 1 shows the long-term trend in the US of emissions from the 6 common air pollutants, CO<sub>2</sub> and the simultaneous growth of the economy (19).

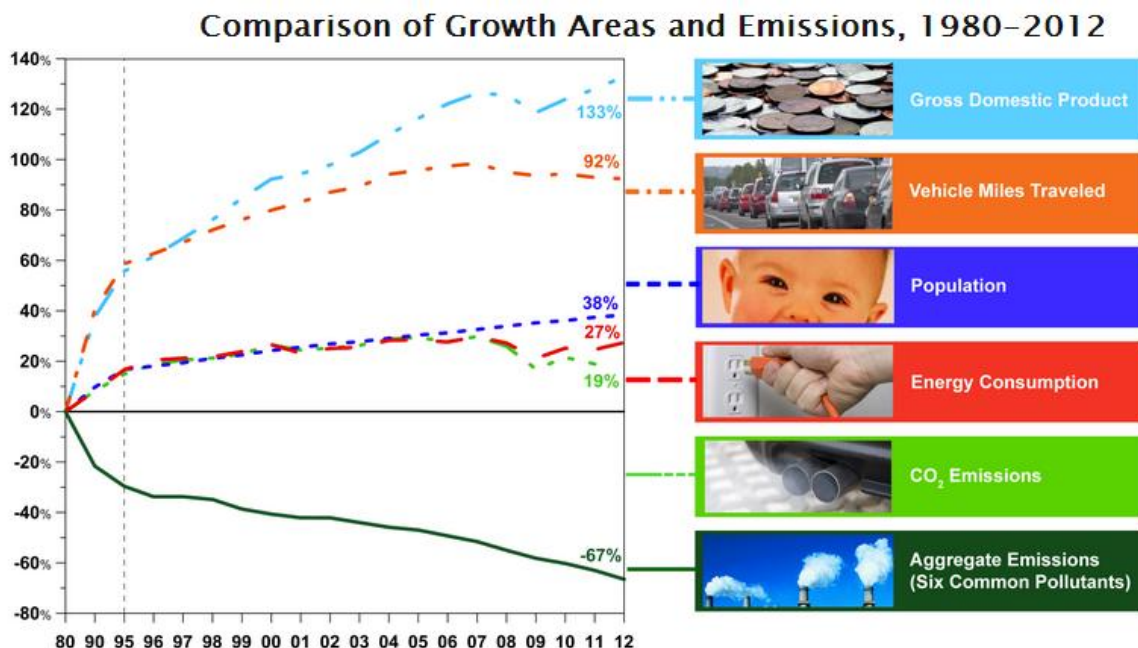


Figure 1 - Trends in emissions, energy use and growth of the US economy, population

And in addition, there is *AirNow*, a continuous, real-time air quality monitoring system for PM and ozone across most of the US. The values update hourly and the pollution levels can be viewed online by anyone with an internet connection (20).

### Air Pollution and the Role for Advanced Monitoring and Risk Assessment in Kazakhstan.

The widespread nature of particulate pollution in Kazakhstan (3) can be seen in Table 2.

Table 2 - Annual average concentrations (mg/m<sup>3</sup>, 2008-2010) of monitored TSP (column 2) estimated PM10 (column 3) and PM2.5 (column 4). PM2.5 concentration range based on remote sensing (column 5)

City	TSP	PM10	PM2.5	PM2.5 concentration range
Almaty	284.6	142.3	56.9	40-60
Astana	529.2	264.6	52.9	40-60
Shimkent	203.3	101.65	40.7	40-60
Zhezkazgan	345.5	172.75	51.8	40-60
Taraz	133.6	66.8	26.7	20-40
Pavlodar	141.9	70.95	28.4	20-40
Ust-Kamenogorsk	160.8	80.4	32.2	20-40
Semey	152.6	76.3	30.5	20-40
Atyrau	432.7	216.35	64.9	60-80
Temirtau	217.3	108.65	43.5	40-60

The particulate pollution concentrations, in particular, PM 2.5 (as extrapolated from TSP concentrations) are well above international standards as shown above in Table 1.

Application of risk analysis provides the capability to assess the socio-economic benefits of environmental protection, and provides an objective analytical method for prioritization of environmental measures (21, 22) and to select priority actions to achieve maximum health and economic benefit. World experience shows that a significant proportion of health risks (typically 30%) can be reduced on the basis of well-established low-cost measures. These economically efficient actions generally yield significant benefits and which are significantly higher than their costs. The use of modern technologies for monitoring, modeling, and assessing health risks can be used to create an integrated decision support system. Such an environmental information system could serve as the basis for optimization of environmental investments and could equal or potentially move beyond existing systems in OECD countries.

**Conclusions.** In the Kazakhstan 2050 strategy (8) the country aspires to become one of the top 30 developed countries. In the section, *New Principles of Social Policy*, the main goal of the strategy is social security and the well-being of the citizens. Long-term development priorities include continuing economic development and modernization,

developing a more knowledge-based economy, improving human capital, quality of life, and public health. Achieving this will also require a gradual convergence to US and EU environmental standards.

But currently, particulate pollution in all of the eleven cities in the previous study of Kazakhstan is significantly higher than international standards (table 2). And in particular, the cities of Almaty and Astana have average PM2.5 concentrations that are more than 5 times higher than the WHO standard. Kazakhstan needs to carry out a series of steps in order to introduce procedures for risk assessment, cost-benefit and cost-effectiveness analysis. These analytical procedures need to part of a decision-making process to achieve standards, but also include interim goals that are feasible in the short-term.

Kazakhstan should 1) create an institutional center for risk analysis; 2) carry out a series of rigorous pilot studies; and 3) build state-of-the-art monitoring and information systems for use by the government and private business. The transition to a lower emission, more advanced economy would be greatly facilitated by this process. Kazakhstan is in a unique position to apply existing international technologies and perhaps develop its own to develop this lower emission, higher technology economy.

## REFERENCES

- 1 Larson B., Avaliani S., Golub A., et al. 1999. The Economics of Air Pollution Health Risks in Russia: A Case Study of Volgograd. *World Development*, 27 (10):1803-19.
- 2 Strukova, E. Golub, A. and Markandya A., 2006. Air Pollution Costs In Ukraine. *Fondazione Eni Enrico Mattei. Nota Di Lavoro* 120
- 3 Kenessariyev U., Golub A., Brody M., Dosmukhametov A., Amrin M., Erzhanova A., Kenessary D., 2013. Human Health Cost of Air Pollution in Kazakhstan. *J. Env. Prot.* 4, 869-876 doi:10.4236/jep.2013.48101
- 4 Avaliani S., Revich, B (2010): Human health environmental pollution risk assessment as a tool for Moscow Region Municipal Environmental Policy. *News Library, Moscow*, 2010. p.311.
- 5 Cohen AJ, Anderson HR, Ostro B, Pandey KD, Krzyzanowski M, Kuenzli N, Gutschmidt K, Pope CA, Romieu I, Samet JM, Smith KR. Mortality impacts of urban air pollution. In Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Murray CUJL (eds). 2004. *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Due to Selected Major Risk Factors*, Vol. 2. Geneva: World Health Organization. pp.1353-1433.
- 6 Shahsavani, A., Naddafi, K., Jafarzade Haghhighifard, N., Mesdaghinia, M., Yunesian, M., Nabizadeh, R., Arahami, M., Sowlat, M., Yarahmadi, M., Saki, H., Alimohamadi, M., Nazmara, S., Motevalian, S., and Goudarzi, G. (2012) The evaluation of PM10, PM2.5, and PM1 concentrations during the Middle Eastern Dust (MED) events in Ahvaz, Iran, from April through September 2010. *Journal of Arid Environments* 77, 72-83.
- 7 <http://www.eng.stat.kz/>
- 8 <http://www.kazakhstanlive.com/Documents/Kazakhstan%202050%20Strategy%20summary.pdf>
- 9 <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>
- 10 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/index.html>
- 11 [http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf?ua=1)
- 12 <http://www.epa.gov/air/criteria.html>
- 13 <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>
- 14 [http://www.epa.gov/ttn/naaqs/standards/pm/s\\_pm\\_history.html](http://www.epa.gov/ttn/naaqs/standards/pm/s_pm_history.html)
- 15 Burnett R, Pope III C A, Ezzati M, Olives C, Lim S, Mehta S, Shin H, Singh G, Hubbell B, Brauer M, Anderson H R, Smith K, Balmes J, Bruce N, Kan H, Laden F, Prüss-Ustün A, Turner M, Gapstur S, Diver WR, Cohen A. 2014. An Integrated Risk Function for Estimating the Global Burden of Disease Attributable to Ambient Fine Particulate Matter Exposure. *Environ Health Perspect* 122(4):397–403. <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1307049>
- 16 <http://www.epa.gov/riskassessment>
- 17 <http://www.epa.gov/air/urbanair/>
- 18 <http://www.epa.gov/cleanairactbenefits/>
- 19 (<http://www.epa.gov/airtrends/aqtrends.html#comparison>)
- 20 ([http://www.airnow.gov/index.cfm?action=particle\\_health.page1#intro](http://www.airnow.gov/index.cfm?action=particle_health.page1#intro))
- 21 Brody, M., Caldwell, J. & A. Golub. 2007. Developing Risk-based Priorities for Reducing Air Pollution in Urban Settings in Ukraine; in: *Strategies for Clean Air and Health* (2005). L. Craig, D. Krewski, J. Shortreed, J. Samet (eds.) *Proceedings of the AIRNET Annual Conference/NERAM International Colloquium* Nov. 5-7, 2003, Rome, Italy. pp. 268. ISBN 0-9684982-4-8
- 22 Caldwell J., Serdyuk A., Turos O., Petrosian A., Kartavtsev O., Avaliani S., Golub A., Strukova E., Brody M. 2013. Risk Assessment Capacity Building Program in Zaporizhzhia Ukraine: Emissions Inventory Construction, Ambient modeling, and Hazard Results. *J. Env. Prot.* 4, doi:10.4236/jep. 2013

### МАЙКЛ БРОУДИ, АЛЕКСАНДР ГОЛУБ

*Департамент природопользования, Американский университет, Вашингтон, США*

#### УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА И ЗДОРОВЬЯ В КАЗАХСТАНЕ:

#### МОНИТОРИНГ, ОЦЕНКА РИСКОВ И УПРАВЛЕНИЕ

Спустя 20 лет после обретения независимости, Казахстан имеет стремительно развивающуюся экономику, основным фактором роста которой являются большей частью природные ресурсы, в частности нефть. Индустриальное наследие советского периода, крупные промышленные предприятия, ведущие начало с середины прошлого века обусловили ряд проблем экологического характера. Благодаря экологическим наследием с советских времен, и до сих пор имеющих крупных промышленных объектов и процессов советского происхождения, страна имеет значительные проблемы загрязнения. Всемирная организация здравоохранения четко обозначила загрязнение окружающей среды одной из важнейших проблем глобального здравоохранения. Снижение загрязнения окружающей среды, уровня загрязненности окружающей среды позволит значительно снизить бремя болезней. Согласно стандартам здравоохранения, принятым в странах с развитой экономикой, загрязнение воздуха определяется на основе ТЧ<sub>2,5</sub> и частично на РМ<sub>10</sub>, в то время как в Казахстане стандарт по-прежнему основывается на TSP. Снижение загрязнения воздуха в США было достигнуто за счет нескольких крупных программ, с использованием анализа оценки риска для здоровья и экономической эффективности анализа. После нескольких десятилетий прогресса для достижения этих стандартов США значительно сократили преждевременной смертности и заболеваемости от загрязнения воздуха. Эти преимущества для здоровья были достигнуты в то время как экономика и население продолжает расти. В соответствии с целями Стратегии 2050, Казахстан мог бы принять эти подходы, потенциально улучшить на них и внести значительный вклад в общественное здравоохранение и экономику.

**Ключевые слова:** ВОЗ, загрязнение окружающей среды.

УДК 341.231

<sup>1</sup>М.К. АМРИН, <sup>1</sup>А.Е. ЕРЖАНОВА, <sup>1</sup>С.Ш. СЛАМКУЛОВА,  
<sup>1</sup>А.А. БАЙМУХАМЕДОВ, <sup>2</sup>Е.Ғ. ТҰҰҚБАЕВ

<sup>1</sup>С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қаласы

<sup>2</sup>Санитариялық-гигиеналық қадағалау департаментінің бас сарапшысы,  
ҚР тұтынушылардың құқықтарын қорғау Комитеті

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ГИГИЕНАЛЫҚ САЛАДА ҚАУІП-ҚАТЕРДІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІНІҢ ДАМУЫНА ҮЛЕС ҚОСҚАН ҒАЛЫМДАР

*Бұл мақалада отандық ғалымдардың қауіп-қатерді талдау әдістемесін қазақ елінде енгізуіне және дамуына еңбегін салған тұлғалар аталған. Олардың еңбектері мен әдістемені қолданудағы өзіндік көзқарастары сипатталған. Зерттеу жұмыстарында қолданылған тәсілдері мен Қазақстан Республикасындағы алғашқы зерттеулер түрлері аталып өтілді.*

**Түйінді сөздер:** қауіп-қатерді талдау әдістемесі, атмосфералық ауа, өлшемді заттар.

Көптеген мемлекеттердегі алдын алу медицинасының бірден-бір маңызды саулдарының бірі – ол халық арасындағы қосымша аурушандық пен өлім-жітімге шалдықтыратын, қоршаған ортадағы жетекші қауіп-қатер факторларын анықтау. Қауіп-қатерді басқару мен бағалау, жалпылама қабылданған қауіп-қатерді талдау әдістемесімен жүзеге асырылады. Халық денсаулығы мен қоршаған орта факторларының арасындағы себеп-салдар байланысын анықтауда, көптеген елдерде қауіп-қатерді талдау әдістемесі қолданысқа ие. Бұл әдістеме, химиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған негізгі жүйе болып табылады. Аталған әдістеме ДДҰ-мен бекітіліп, дамыған елдерде қоршаған ортаны қорғау мен халық денсаулығын нығайту мақсатында кеңінен пайдаланылады.

Қазақстан Республикасы бұрынғы Кеңес елдерімен қатар, көптеген экологиялық мәселелерге душар болды. Республикамызда қатерлі ісік пен қантамыр аурулары көрсеткіштерінің ұлғаюына қарамастан, халықтың тұрғылықты мекендейтін аумағына қауіп-қатерді бағалау мен басқару әдістері енгізілмеген. Ал, ауаның ластануы, Қазақстан Республикасында халық денсаулығына түсетін экологиялық жүктеменің негізгі үлесін құрайды.

Заманауи ғылыми бағытта шет ел ғалымдарымен жүргізілген зерттеу жұмыстары барынша кең, әрі алуан нұсқаларда сипатталған. Бірақ, өз елімізде жүргізілген еңбектер жоқ емес. Осындай ғылыми ізденістердің қорытындылары ҚазҰМУ-ң профессорлары – Ү.И. Кенесариев пен Б.А. Неменко жұмыстарында айқын көрініс табууда. Салыстырмалы жаңа ғылым саласында еңбек етіп жатқан бұл ғалымдар қауіп-қатерді талдау әдістемесін қолдануда өздерінің ерекше көзқарастарымен танымал. Профессор Кенесариев Ү.И. көп жылдар бойы мұнай-газ кен орындарындағы адам денсаулығына әсер ететін факторлар мен қоршаған орта жағдайларына зерттеу жұмыстарын жүргізіуде. Өзінің еңбектерінде профессор Кенесариев Ү.И. қауіп-қатерді талдау әдістемесін мұнай-газ кен орындарындағы атмосфералық ауада кездесетін химиялық ластаушыларды зерттеуде қолданды. Сондай-ақ, мұнай мен газды өндіру жұмыстары кезінде, халық денсаулығына әсер ететін зиянды химиялық ластаушылардың көрсеткіштерін анықтау арқылы санитарлы қорғау зонасын орнату бойынша жұмыстар жүргізді. Мұнай мен газ кен орындары маңындағы елді мекендерге сипаттама бере отырып, қауіп-қатерді талдау әдістемесін қолдану арқылы, гигиеналық бағалауды заманауи әдістемемен ұйқастырудың амалын қарастырды. Яғни, шектеулі рұқсат етілген концентрацияларды қолдана отырып, қауіп-қатерді

бағалау сатысында адам ағзасына қауіпсіз деңгейлер көрсеткішін анықтау жолдарын сипаттады. Қазақстан Республикасының қалаларына қауіп-қатерді бағалау әдісін қолдану арқылы, біздің елімізде алғашқы рет аэродинамикалық диаметрі 2.5 мкм тең өлшемді заттарға зерттеу жүргізді. Зерттеу жұмысында өлшемді заттың (PM2.5) талдауын жаңаша көзқараспен ұсынды. Шаң фракцияларына жүргізілген ғылыми зерттеулерде, бірқатар Қазақстан қалаларының мысалында қауіп-қатерді есептеу, дәстүрлі өндірістік орындарға қолданылатын жұпты есептеу моделімен емес, ал урбанизацияланған қалаларға арналған лог-тізбекті моделі қолданылды. Бұл тәсіл зерттеу нәтижелерін өзгеше қарастыруға мүмкіндік туғызды. Сонымен қатар, қауіп-қатерді талдау әдістемесін тек атмосфералық ауадағы ластаушыларды анықтауда ғана емес, әрі ауыз суға қойылған талаптарды орнатуда жұмыстары белгілі. Осыған мысал ретінде, 2012 жылы «Каспий тұщыландыру» зауытына жүргізілген зерттеу жұмыстары дәлел бола алады. Сонымен бірге, бізге профессор Неменко Б.А. жұмыстары белгілі. Профессор, өз кезегінде қалалық кескінде, урбанизациялық үрдіс аясында Алматы шаһарында өткізілген еңбектерімен танымал. Оның еңбектері атмосфералық ауаны бағалауды, гигиеналық тұрғыдан кең ауқымда қарастыру мақсатында жүргізілді. Профессор Неменко Б.А. және оның шәкірттері өткізген ғылыми еңбектерінде атмосфералық ауадағы ауыр металдарды анықтау, автотранспорт тастамаларын өлшеу және Қазақстан Республикасында шаң фракцияларын қауіп-қатерді талдау әдістемесімен бағалауды алғашқы болып жүргізді. Ең бірінші болып елімізде, аэродинамикалық диаметрі 10 мкм тең шаң фракцияларын зерттеді. Анықталған өлшемді заттар, Алматы қаласының ауа алабында қауіп-қатерді талдау әдістемесімен талданды. Дәстүрлі гигиеналық зерттеу әдістерін жаңашыл әдіснамамен ұйқастыра білді. Біздің елімізде, қауіп-қатерді талдау әдістемесін игерген осы екі ғалымның зерттеу жұмыстарының негізінде, көптеген болашақ зерттеулерді өткізу барысында, олармен ұсынылып, әрі енгізілген тәсілдерді зерттеу жұмыстарда есептеу кезінде «доза-жауап» әдісін таңдауда қолдануға мүмкіндік туады.

Бұл ғылыми еңбектер және зерттеу жұмыстары, елімізде қауіп-қатерді талдау методологиясын профилактикалық медицина саласына енгізуге ықпалын тигізді. Дегенмен, қазіргі таңда бұл әдіснама заңнамалық тұрғыдан нормативті құжаттарға берік бекітілген жоқ. Бірақ, жоғары аталып кеткен көрнекті тұлғалар мен олардың



еңбектерінің арқасында біздің елімізде өзінің қажеттілігін танытты.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Оценка риска здоровью населения от загрязнения атмосферы городов Казахстана пылевыми частицами / У.И. Кенесариев, А.Т. Досмухаметов, М.К. Амрин, А.Е. Ержанова, М.Т. Адилова // Научно-практический журнал «Вестник КазНМУ», №1-2012. - С. 320-325.
- 2 Расчетная оценка риска здоровью населения от химических факторов загрязнения атмосферного воздуха региона Карачаганакского месторождения // Кенесариев У.И., Досмухаметов А.Т., Амрин М.К., Кенесары Д.У., Кенесарина М.И., Балабекова Ж.Ж. – Алматы: 2011. - 26 с.
- 3 Установление научно-обоснованных расчетных размеров санитарно-защитной зоны железнодорожного нефтеналивного терминала ТОО «Аральский нефтяной терминал» // Кенесариев У.И., Досмухаметов А.Т., Кенесары Д.У. – Алматы: 2013. - 74 с.
- 4 Интегральная оценка риска здоровью при использовании питьевой воды, производимой опреснительным заводом «Каспий» / У.И. Кенесариев, А.Т. Досмухаметов, М.К. Амрин, А.Е. Ержанова, А.А. Баймухамедов // Научно-практический журнал «Анализ риска здоровью». - 2013. - №1. — С. 58-65.

**М.К. АМРИН, А.Е. ЕРЖАНОВА, С.Ш. СЛАМКУЛОВА,  
А.А. БАЙМУХАМЕДОВ, Е.Г. ТУЯКБАЕВ**

ВКЛАД УЧЕНЫХ В РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА РИСКА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Резюме:** В статье представлены ученые, чьи труды и исследования послужили развитию и дальнейшему внедрению методологии анализа риска в Республике Казахстан. Описаны способы исследования и впервые проведенные работы на территории Республики.

**Ключевые слова:** методология анализа риска, атмосферный воздух, взвешенные частицы.

**M. AMRIN, A. YERZHANOVA, S. SLAMKULOVA, A. BAIMUKHAMEDOV, E. TUYAKBAEV**

CONTRIBUTION OF SCIENTISTS TO THE DEVELOPMENT RISK ANALYSIS METHODOLOGY IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Resume:** The paper presents the scientists whose works and researchs were the development and further implementation of the methodology for risk analysis in the Republic of Kazakhstan. The methods of the research and works carried out for the first time on the territory of the Republic.

**Keywords:** risk analysis methodology, ambient air, particulate matter.

УДК 614.7: 616-036.22(574.1)

<sup>1</sup>М.К. АМРИН, <sup>1</sup>А.Е. ЕРЖАНОВА, <sup>1</sup>Г.А. БЕГИМБЕТОВА,  
<sup>2</sup>Ж.М. БЕКШИН

<sup>3</sup>Т.С. МУСАГАЛИЕВ, <sup>3</sup>А.М. МУРАТОВА, <sup>3</sup>А.Н. НУРЖАНОВА

<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

<sup>2</sup>Комитет по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК

<sup>3</sup>ГУ «УГСЭН по г.Атырау Департамента КГСЭН МЗ РК по Атырауской области» по городу Атырау

## СОВРЕМЕННАЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА АТЫРАУ

В статье дана характеристика санитарно-эпидемиологической обстановки в г.Атырау за период с 2006 по 2013 годы. Охват централизованным водоснабжением составляет 100% населения. Качество питьевой воды по санитарно-химическим и микробиологическим показателям соответствует санитарным нормам.

Пробы почвы на санитарно-химические показатели соответствовали санитарным нормам.

Анализ данных экспертизы продовольственного сырья и пищевых продуктов показал, что процент несоответствия по санитарно-химическим показателям уменьшился с 2,6 до 0,3%. По микробиологическим показателям процент несоответствия проб был наиболее высок в 2007, 2011 и 2013 гг (3,8-3,9%).

Уровень заболеваемости инфекционными и паразитарными болезнями в г.Атырау снизился в 3 раза и ниже республиканских показателей, но выше областных.

**Ключевые слова:** санитарно-эпидемиологическая обстановка, водоснабжение, инфекционная заболеваемость.

В настоящее время обеспечение устойчивого развития является глобальной проблемой. Данная задача была поставлена на повестку дня мирового сообщества в 1992 году на Всемирной Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, а спустя 10 лет в Йоханнесбурге были рассмотрены результаты усилий государств и международных организаций по реализации ее решений [1, 2].

Устойчивое развитие отдельного города, региона, государства предполагает обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения [2].

Для этого необходимо безусловное соблюдение нормативов качества окружающей среды на территории населенных пунктов; внедрение новых подходов к решениям с благоустройству населенных мест; ужесточения требований к качеству водоснабжения и другие мероприятия [1].

Атырауская область расположена на стыке Европы и Азии. Наличие уникальных природных ресурсов предопределяет большой вклад региона в экономику страны и перспективу ее развития в сотрудничестве с другими странами мира. Административным центром области является г.Атырау. Он расположен в европейской ([западной](#)) части Казахстана, по берегам реки [Урал](#).

В связи с этим целью работы было изучение санитарно-эпидемиологической обстановки в г.Атырау.

Объектами исследований явились водоснабжение, санитарная очистка, благоустройство и инфекционная заболеваемость в динамике за период с 2006 по 2013 годы.

В настоящей работе использованы данные ГУ «УГСЭН по г.Атырау Департамента КГСЭН МЗ РК по Атырауской области» по городу Атырау, а также данные официальной медицинской статистической отчетности [3, 4].

### Результаты исследований

Территория города Атырау - 3,5 тыс.кв.км. Численность населения на 01.01.2014 года составила 281,5 тыс. человек, в том числе городское – 221,3 и сельское – 60,2 тыс. человек. Под контролем городской администрации находятся г.Атырау, 1 поселок и 8 сельских округов, в состав которых входят 25 сел.

Водоснабжение города осуществляет КГП «АтырауСуАрнасы», которая обслуживает 890 км сетей, источником водоснабжения является река Урал. С выходом на проектную мощность фильтровальная станция позволила полностью удовлетворить потребность города в качественной питьевой воде. Удельное водопотребление составляет 220 л/сут.

По городу в 2007 г. на санитарно-химические показатели отобрано 490 проб водопроводной воды, не соответствовало 10 проб, или 2,0% проб; в 2008 г. – 481 пробы, не соответствующих 11 или 2,3% проб; в 2009 г. – 319, не соответствующих 19, или 6,0% проб; в 2010 г. – 463, не соответствующих 6, или 1,3%; в 2011-2013 гг. – не соответствующих нормативам проб не обнаружено.

На санитарно-бактериологические показатели в 2007 г. было отобрано 512 проб водопроводной воды, из них не соответствующих санитарным нормам было 15, или 2,9% проб; в 2008 г. не соответствующих проб было 2,3 %; в 2009 г. – 2,1 %; в 2010 г. – 0,9%; в 2011-2013 гг. - 0 проб.

Таким образом, за период с 2006 по 2013 гг. качество водоснабжения улучшилось: охват централизованным водоснабжением составляет 100% населения; процент проб водопроводной воды, не соответствующих по санитарно-химическим и микробиологическим показателям снизился до 0.

Анализ проб почвы на санитарно-химические показатели выявил, что за весь период исследований они соответствовали санитарным нормам.

Пробы на яйца гельминтов отбирались на детских площадках, детских оздоровительных организациях, в зонах санитарной охраны водозаборных сооружений и в зонах рекреации. Обнаружено по 1 положительной пробе в 2007 (проба на коли-титр в зоне рекреации), 2009 (на детской площадке) и 2010 (на детской площадке) годах. Начиная с 2011 по 2013 годы несоответствующих нормативам проб не обнаружено.

Анализ данных экспертизы продовольственного сырья и пищевых продуктов показал, что за изучаемый период процент несоответствия по санитарно-химическим показателям наиболее высок был в 2007 году (2,6%), а затем начал уменьшаться и к 2013 год был 0,3%. По микробиологическим показателям процент несоответствия проб был наиболее высок в 2007, 2011 и

2013 гг (3,8-3,9%). Не соответствующие санитарным нормам продукты забраковываются и уничтожаются.

В настоящее время санитарной очисткой и благоустройством г.Атырау занимается КГП «Спецавтобаза». В поселковых и сельских округах текущие санитарно-очистные работы ведутся 6 специальными организациями. Договор заключен со 100% жителей.

С 2006 по 2013 годы уровень заболеваемости инфекционными и паразитарными болезнями в г.Атырау снизился в 3 раза (с 3224,8 до 1065,3), таблица 5.1.5. В то же время ее уровень находится на стабильном уровне,

начиная с 2007 года (рисунок 1). Аналогичная ситуация складывается по отдельным возрастным группам (взрослые, подростки и дети), что видно из рисунков 2-4. В 2006 году уровень данного класса болезней по г.Атырау был выше республиканских и областных значений в 1,46 и 1,52 раза, соответственно.

В 2013 году уровень инфекционной и паразитарной заболеваемости населения по сравнению с республиканскими показателями был ниже, чем по республике в 1,53 раза, но выше областных значений 1,48 раза.

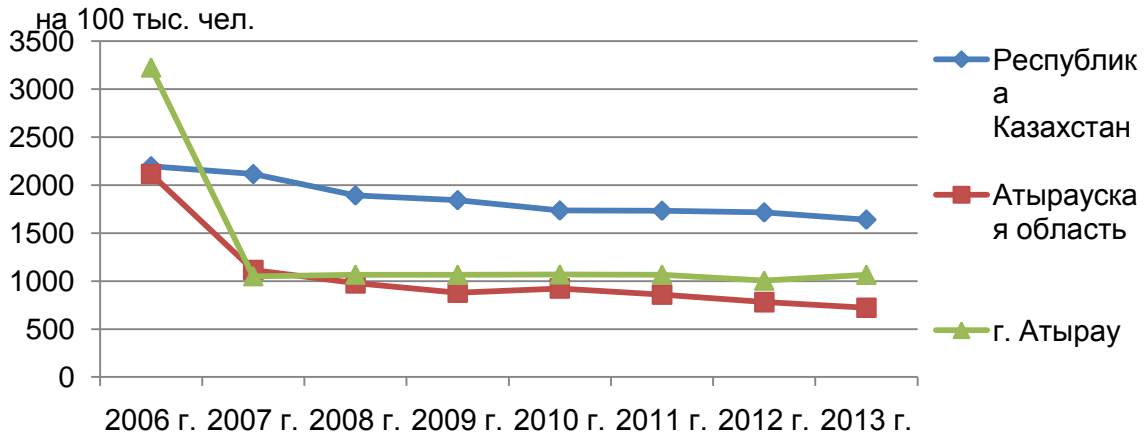


Рисунок 1 – Тенденция изменения инфекционной заболеваемости населения г.Атырау (показатели на 100 тысяч взрослых)

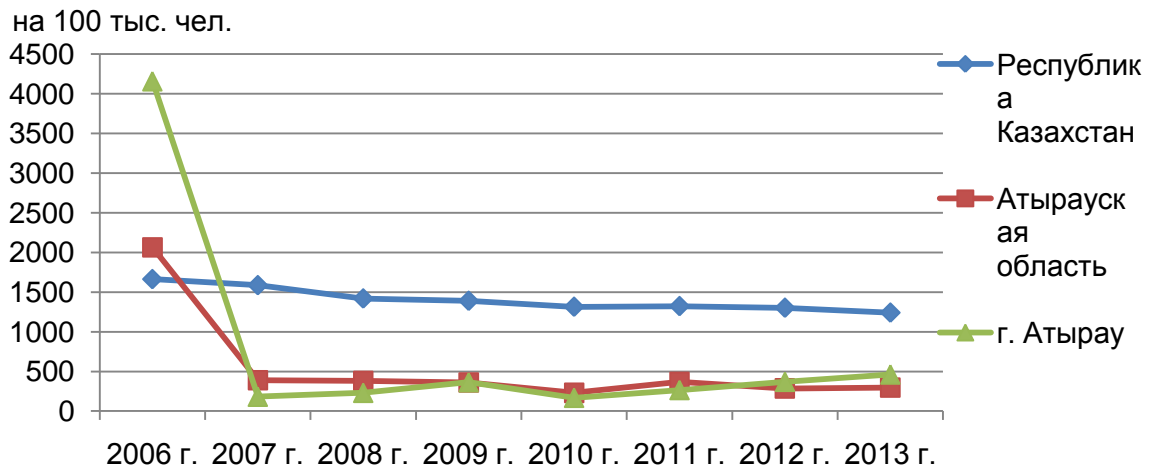


Рисунок 2 – Тенденция изменения инфекционной заболеваемости взрослого населения г.Атырау (показатели на 100 тысяч взрослых)



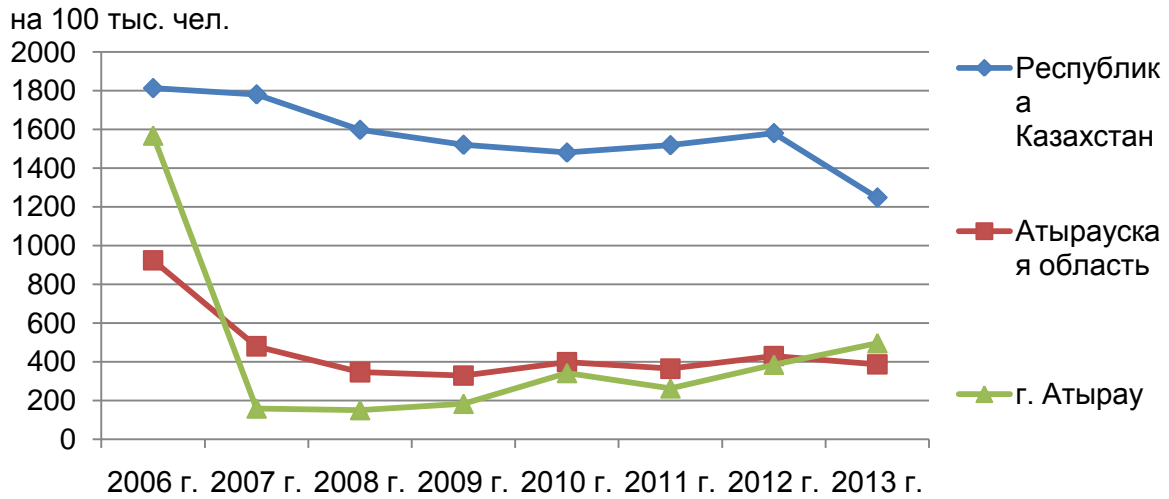


Рисунок 3 – Тенденция изменения инфекционной заболеваемости подростков г.Атырау (показатели на 100 тысяч человек)

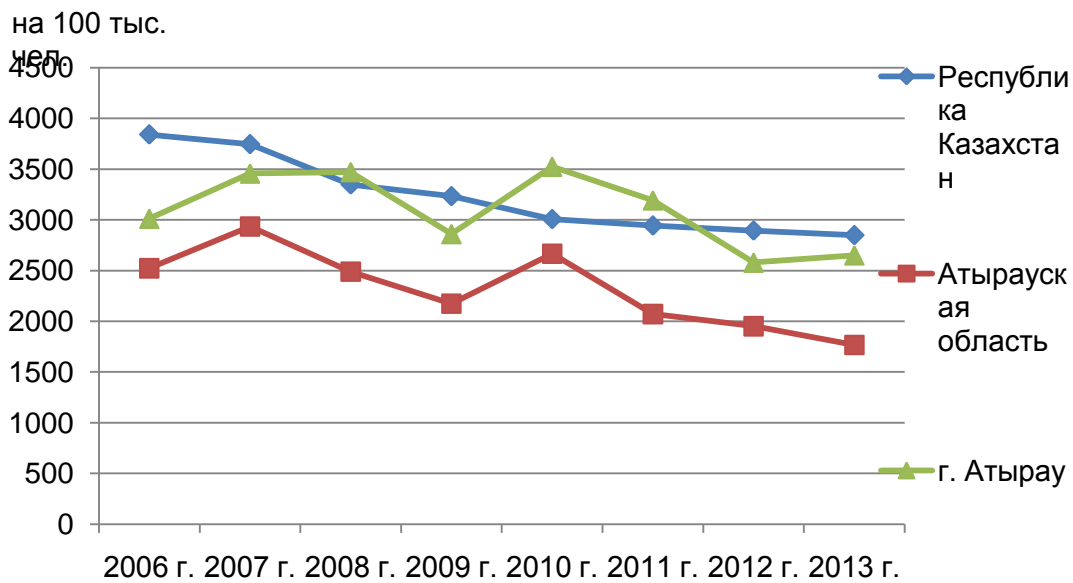


Рисунок 4 – Тенденция изменения инфекционной заболеваемости детского населения г.Атырау (показатели на 100 тысяч подростков)

Анализ данных за 2013 г. показал, что в структуре инфекционной заболеваемости ведущими являлись острые инфекции верхних дыхательных путей – 41,3%, ветряная оспа – 34,0%, энтеробиоз – 6,4%, туберкулез

органов дыхания – 5,7%, сифилис – 3,9%, группа острых кишечных инфекций – 3,5%, бактериальная дизентерия – 1,0% (рисунок 5).

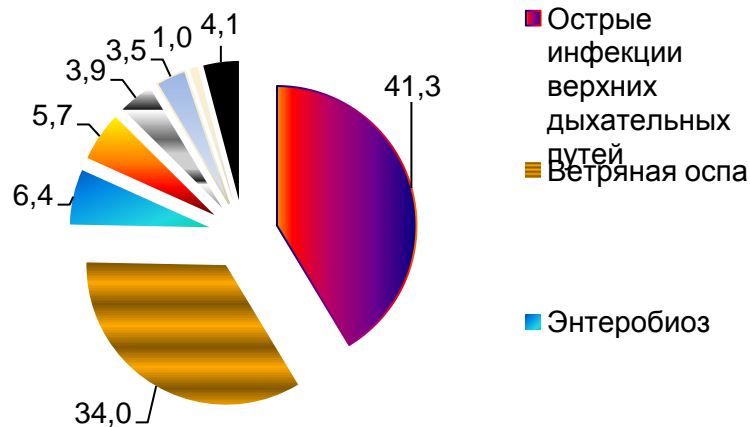


Рисунок 5 - Структура инфекционной заболеваемости населения г.Атырау

В возрастной структуре инфекционной и паразитарной заболеваемости на детей приходится 78,2%. В ее структуре ведущими являются острые инфекции верхних

дыхательных путей – 44,0%, ветряная оспа – 39,5%, энтеробиоз – 8,0%, группа ОКИ – 4,5% и бактериальная дизентерия – 1,1% (рисунок 6).

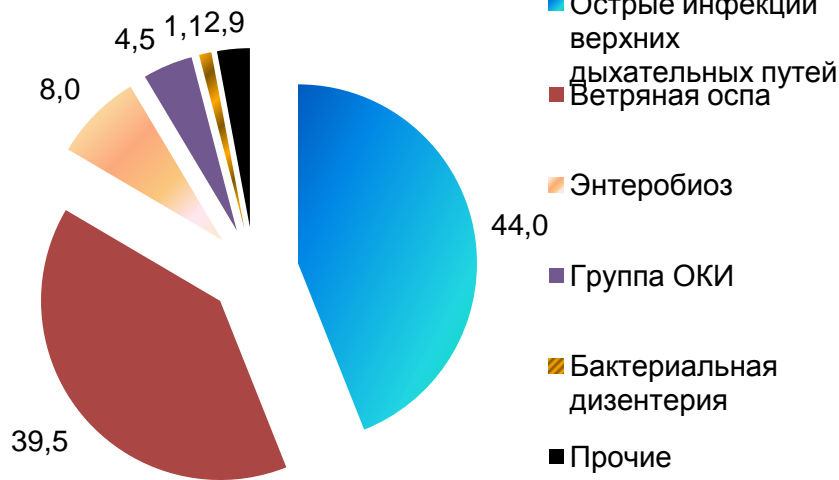


Рисунок 6 - Структура инфекционной заболеваемости детского населения г.Атырау

### Выводы.

- В г.Атырау охват централизованным водоснабжением составляет 100% населения. Качество питьевой воды по санитарно-химическим и микробиологическим показателям соответствует санитарным нормам.
- Пробы почвы на санитарно-химические показатели за весь период исследований соответствовали санитарным нормам
- Анализ данных экспертизы продовольственного сырья и пищевых продуктов показал, что за период с 2006 по 2013 годы процент несоответствия по санитарно-химическим показателям уменьшился с 2,6 до 0,3%. Есть некоторые проблемы по микробиологическим показателям, хотя несоответствующая нормативам продукция уничтожается.

• С 2006 по 2013 годы заболеваемость инфекционными и паразитарными болезнями в г.Атырау снизилась в 3 раза. Уровень данного класса болезней ниже республиканских показателей, но выше областных.

• В структуре инфекционной заболеваемости населения г.Атырау ведущими являлись острые инфекции верхних дыхательных путей, ветряная оспа, энтеробиоз, туберкулез органов дыхания, сифилис, группа острых кишечных инфекций и бактериальная дизентерия. В возрастной структуре инфекционной и паразитарной заболеваемости на детей приходится 78,2%. В ее структуре ведущими являются острые инфекции верхних дыхательных путей, ветряная оспа, энтеробиоз, группа ОКИ и бактериальная дизентерия.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007- 2024 годы.
- 2 Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 – 2015 годы.

**М.К. АМРИН, А.Е. ЕРЖАНОВА, Г.А. БЕГИМБЕТОВА,  
Ж.М. БЕКШИН**

**Т.С. МУСАГАЛИЕВ, А.М. МУРАТОВА, А.Н. НУРЖАНОВА**

**ЗАМАНАУЙ САНИТАРЛЫҚ-ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙ АТЫРАУ ҚАЛАСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ**

**Түйін:** Атырау қаласында халықты орталықтандырылған сумен қамтуы 100% құрайды. Санитарлық-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері бойынша ауыз судың сапасы санитарлық нормаларға сәйкес. Топырақтың сапасы санитарлық-химиялық көрсеткіштері бойынша нормаларға сәйкес. Пробы почвы на санитарно-химические показатели соответствовали санитарным нормам. Санитарлық-химиялық көрсеткіштер бойынша тағамдық шикі заттар мен тағамдық өнімдердің сәйкес болмауы 2,6 %-дан 0,3% дейін төмендеді. Микробиологиялық көрсеткіштері бойынша сынамалардың нормаларға сәйкес болмауы ең жоғары пайызы 2007, 2011 және 2013 жылдары байқалды (3,8-3,9%). 2006-2013 жылдар аралығында жұқпалы және паразитарлық аурушандығы 3 есе төмендеді. Олардың деңгейі республикалық көрсеткіштерден төмен, бірақ облыстық көрсеткіштерден жоғары.

**Түйінді сөздер:** санитарлық-эпидемиологиялық жағдай, сумен қамтамасыздау, жұқпалы аурулар

**M. AMRIN, A. ERZHANOVA, G. BEGIMBETOVA,  
T. MUSAGALIEV, A. MURATOVA, A. NURZHANOVA**

**MODERN SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL SITUATION AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT ATYRAU**

**Resume:** In Atyrau centralized water supply coverage is 100% of the population. The quality of drinking water for the sanitary-chemical and microbiological parameters to meet sanitary standards. Soil samples for chemical indicators to meet sanitary standards. The percentage of non-compliance of food raw materials and food products for chemical indicators decreased from 2.6 to 0.3%. Microbiological indicators percentage discrepancy samples was highest in 2007, 2011 and 2013 (3.8-3.9%). Microbiological indicators percentage discrepancy samples was highest in 2007, 2011 and 2013 (3.8-3.9%). The incidence of infectious and parasitic diseases in Atyrau for the period from 2006 to 2013. 3 times or less republican figures, but higher than regional.

**Keywords:** sanitary-epidemiological situation, water supply, infectious diseases

<sup>1</sup>М.К. АМРИН, <sup>1</sup>Б.Н. ДОСЖАН, <sup>1</sup>Г.М. АЙТЖАНОВА,  
<sup>2</sup>С.Б.КУЛОВ, <sup>2</sup>Л.М. КАСИМОВА, <sup>2</sup>Б.Ж.АИМОВА,  
<sup>2</sup>Н.С.ТУЛЕУШОВ, <sup>2</sup>Ж.Г. ИЗБАНОВ, <sup>2</sup>Ж.Г. АБУЛХАИРОВ

<sup>1</sup> РГП на ПХВ «Казакский Национальный медицинский университет им. С.Д.Асфендиярова», г.Алматы  
<sup>2</sup> РГП на ПХВ Курмангазинская ЦРБ, п.Ганюшкино, Атырауская область

**ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РЕГИОНЕ ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА «АЗГИР»**

В статье дан анализ тенденций изменения основных медико-демографических показателей (рождаемости, смертности, естественного прироста и младенческой смертности) в регионе ядерного полигона «Азгир» за период с 2000 по 2013 годы.

За изучаемый период рождаемость населения в регионе ядерного полигона «Азгир» снизилась 1,4 раза. Смертность населения в отдельные годы значительно превышала республиканский, областной и районный уровни. Естественный прирост населения снизился в 1,6 раза, в то время как по Республике Казахстан, Атырауской области и Курмангазинскому району он вырос в 2 и более раза.

**Ключевые слова:** медико-демографические показатели, рождаемость, смертность, естественный прирост.

Азгырский ядерный полигон расположен к северо-западу от г. Атырау на расстоянии 500 км и занимает более 0,6 млн га площади (рисунок 1). Начиная с 1966 по 1979 г.г. на 10 технологических площадках вблизи поселка Азгир Курмангазинского района (бывший Денгизский) было произведено 17 подземных ядерных взрывов мощностью заряда от 10 до 100 килотонн, глубина взрывов составила от 160 до 1500 метров [1, 2].

В результате ядерных взрывов на полигоне «Азгир» сложилась неблагоприятная экологическая ситуация,

которая осложняется также деятельностью ракетно-ядерного полигона «Капустин Яр». Проведенные взрывы привели к увеличению радиационной и химической нагрузки на окружающую среду и организм населения [3, 4].

Выше сказанное обуславливает необходимость изучения последствий многочисленных ядерных взрывов на состояние здоровья местного населения, одним из основных показателей которого являются медико-демографические показатели.

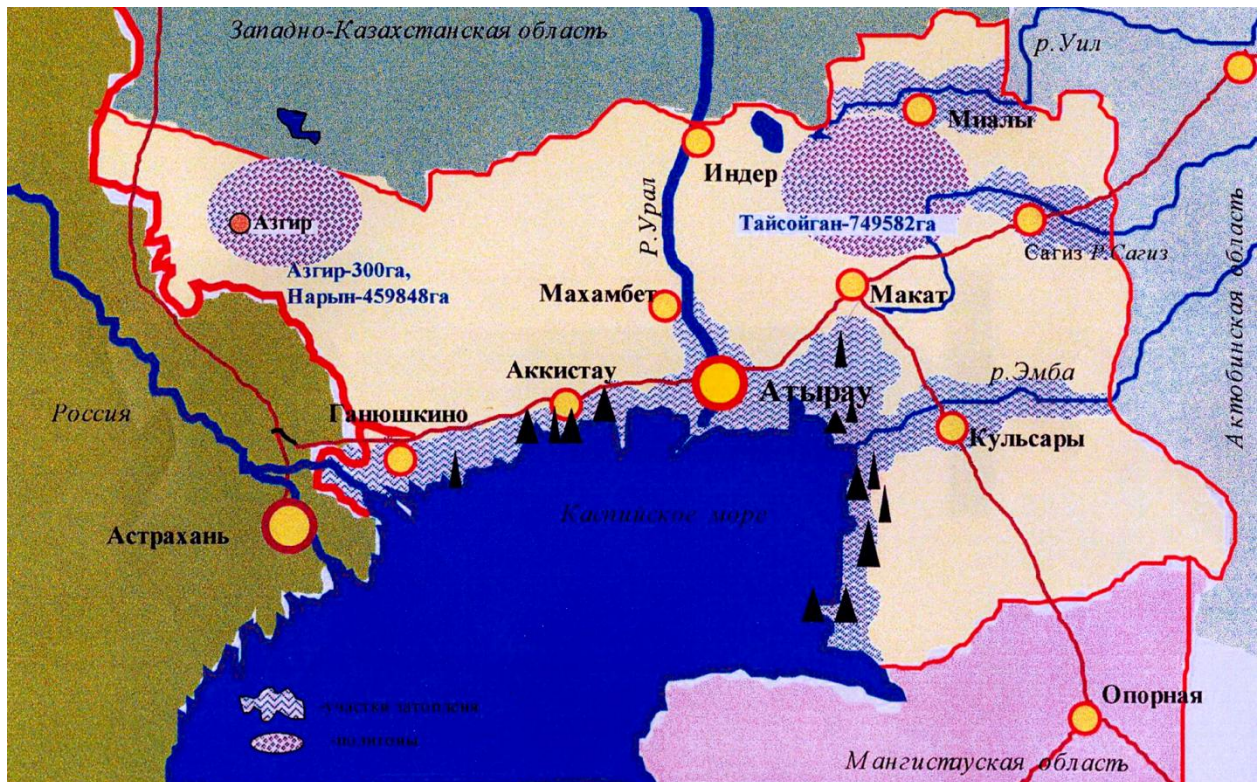


Рисунок 1 – Регион ядерного полигона «Азгир»

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение тенденций изменения медико-демографических показателей в регионе ядерного полигона «Азгир» за период с 2000 по 2013 годы.

Объектами исследования являются территории Азгырского, Суюндукского и вновь образованного Асанского сельских округов Курмангазинского района

Атырауской области, находящихся недалеко от эпицентра ядерных взрывов. Численность населения в регионе на 01.01.2014 г. составила 7415 человек.

Нами проанализированы данные Курмангазинской Центральной районной больницы по показателям рождаемости, смертности, естественного прироста, а

также младенческой смертности в регионе ядерного полигона «Азгыр».

Анализ данных действующих информационных систем о рождаемости населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» свидетельствует о том, что уровень рождаемости в регионе значительно ниже, по сравнению с Республикой Казахстан, Атырауской областью и Курмангазинским районом, таблица 2. Начиная с 2000

года показатели рождаемости населения имеют тенденцию к снижению (в 1,4 раза), в то время как по РК, области и району они увеличились в 2 и более раза. Результаты краткосрочного трендового прогноза показали, что к 2018 г возможно дальнейшее снижение рождаемости – до 12 рождений на 1000 населения, таблица 1 и рисунок 2.

Таблица 1 - Тенденции изменения уровня рождаемости населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» за период с 2000 по 2013 годы (показатели на 1000 населения)

Регионы	2000 г	2013 г
Регион полигона "Азгыр"	16,8	12,2
Курмангазинский район	16,4	22,9
Атырауская область	19,1	23,09
РК	14,7	28,86

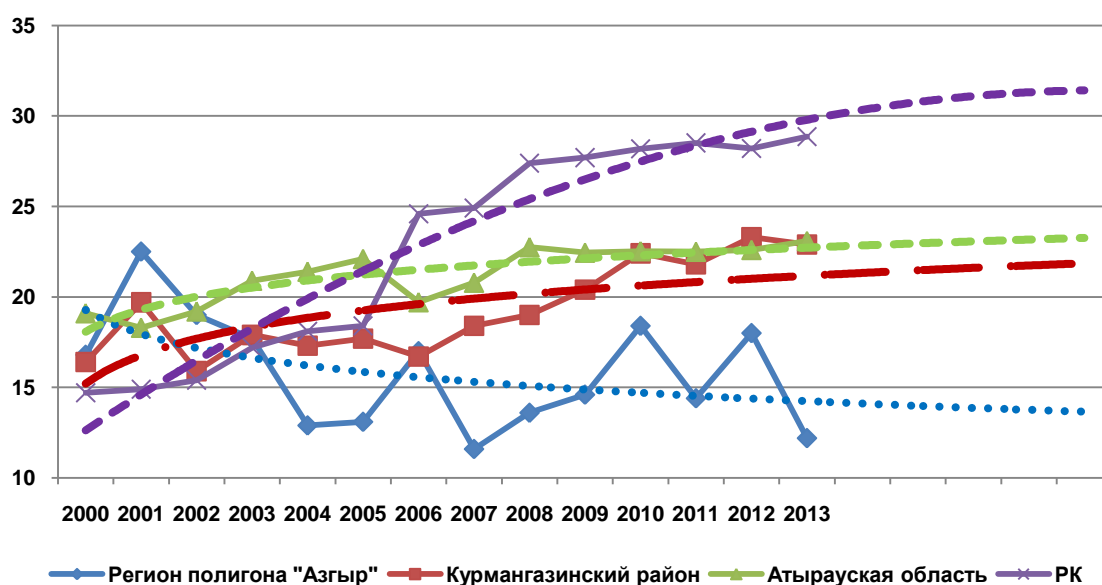


Рисунок 1 – Тенденции изменения уровня рождаемости в регионе ядерного полигона «Азгыр» за период с 2000 по 2013 годы (показатели на 1000 населения)

Анализ динамики изменения коэффициентов смертности населения региона ядерного полигона «Азгыр» свидетельствует, что за изучаемый период смертность населения в отдельные годы значительно превышала республиканский, областной и районный уровни,

таблица 2. В 2013 году отмечено снижение данного показателя. Однако, по результатам трендового прогноза в перспективе до 2018 г ожидается увеличение смертности, в то время как по республике, области и району – уменьшение (рисунок 3).

Таблица 2 - Тенденции изменения уровня смертности населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» за период с 2000 по 2013 годы (показатели на 1000 населения)

Регионы	2000	2013
Регион полигона "Азгыр"	6,5	5,7
Курмангазинский район	8	8,2
Атырауская область	8,8	6,56
РК	10,1	8,08



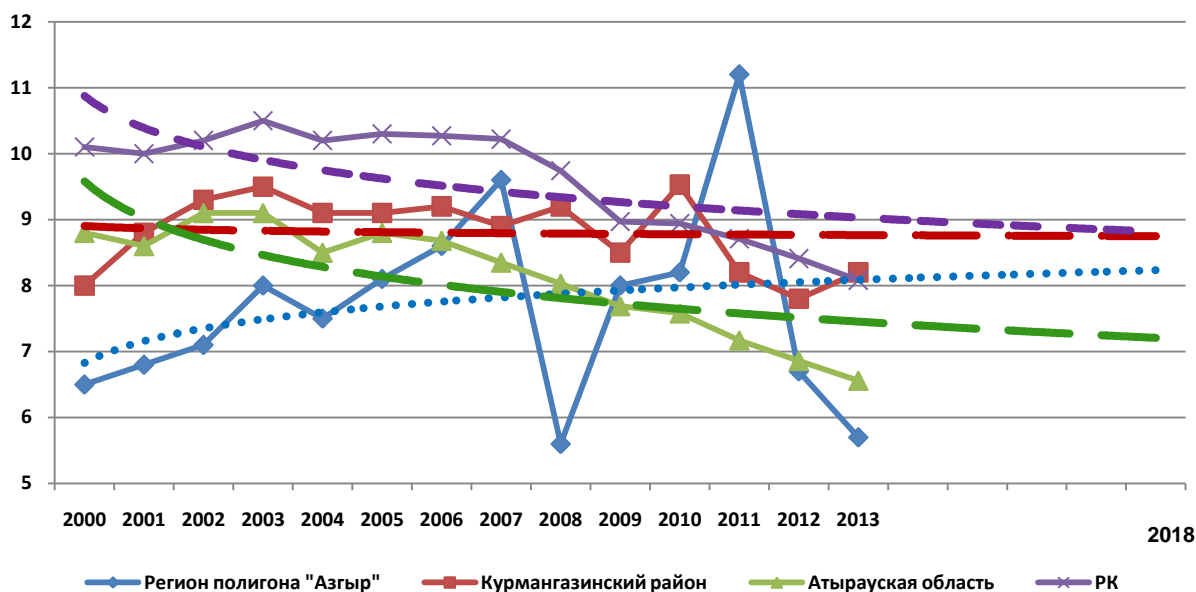


Рисунок 3 – Тенденции изменения уровня смертности в регионе ядерного полигона «Азгыр» за период с 2000 по 2013 годы (показатели на 1000 населения)

Анализ причин смертности населения показал, что ведущими являются болезни органов кровообращения, на долю которых приходится от 40% до 60%. Наиболее высокие ее показатели наблюдаются в возрастных группах 40-49, 50-59, 60 лет и старше [5]. Далее среди причин смертности идут новообразования (от 4,0% до 27,3% всех случаев) и болезни органов дыхания (от 4,0 до 26,7%).

Кроме того, наблюдается «омоложение» таких причин смерти населения региона, как болезни органов кровообращения (гипертоническая болезнь, острое нарушение мозгового кровообращения, инфаркт) и новообразования (рак пищевода, рак желудка),

удельный вес которых в трудоспособном возрасте очень высок, особенно в возрастных группах – 20-29, 40-49, 50-59 лет.

Естественный прирост населения региона за изучаемый период снизился с 10,3 до 6,5 на 1000 населения (в 1,6 раза), в то время как по республике, области и району он вырос в 2 и более раза, таблица 3. Трендовая краткосрочная прогнозная оценка показала, что при существующей тенденции к 2018 году возможно дальнейшее снижение данного показателя, в отличие от республиканского, областного и районного уровней, рисунок 4.

Таблица 3 - Тенденции изменения уровня естественного прироста населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» за период с 2000 по 2013 годы (показатели на 1000 населения)

Регионы	2000	2013
Регион полигона "Азгыр"	10,3	6,5
Курмангазинский район	8,4	14,7
Атырауская область	10,3	16,53
РК	4,6	20,78

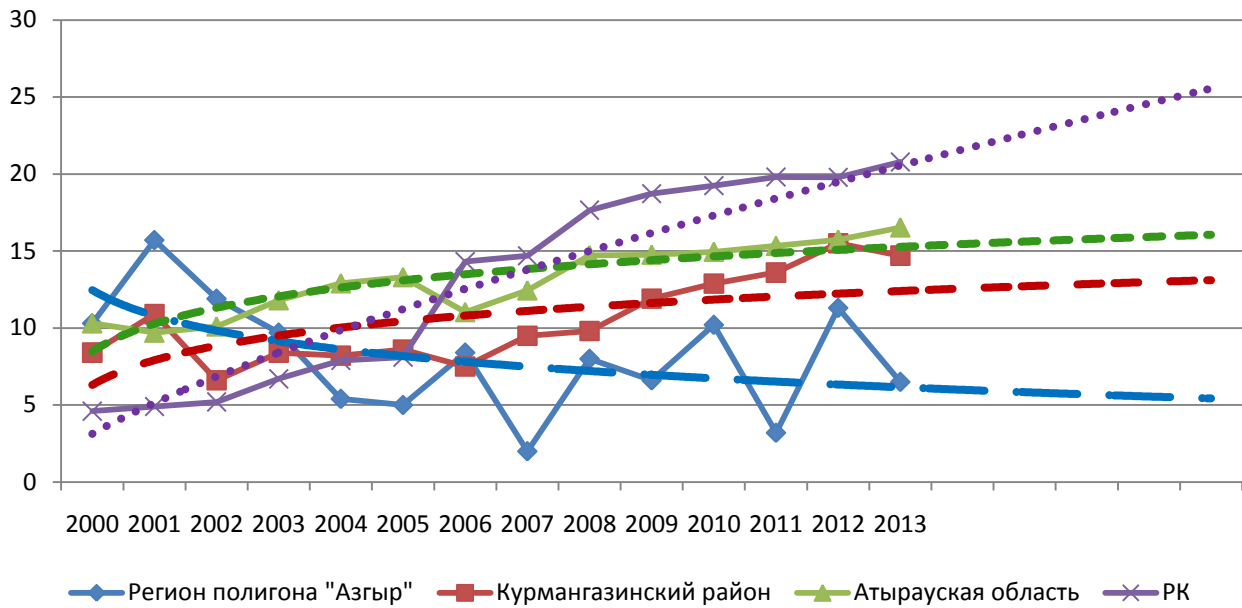


Рисунок 4 – Тенденции изменения естественного прироста населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» за период с 2000 по 2013 годы (показатели на 1000 населения)

В сельских населенных пунктах, в непосредственной близости от полигона «Азгыр» регистрируется высокая младенческая смертность, которая превышает показатели по Курмангазинскому району, Атырауской области и РК в 2 и более раза.

В 2007-2011 гг. наблюдался подъем уровня младенческой смертности в регионе ядерного полигона «Азгыр», также как по республике и области (рисунок 5), что объяснялось переходом республики с 2006 года на новую систему учета младенческой смертности, принятой Всемирной организацией здравоохранения, а также тем, что с 2008 года действуют критерии живорождения по стандартам ВОЗ. К 2013 году по уровень младенческой смертности снизился, как по

району, так и по республике и области, что возможно связано с улучшением ситуации по медобслуживанию беременных и рожениц. Показатели младенческой смертности за изучаемый период были всегда выше республиканских, областных и районных показателей. Основными причинами младенческой смертности в регионе являлись аномалии развития (до 60% всех случаев) и травмы при родах (20,0%). Трендовый краткосрочный прогноз показал, что при существующем положении к 2018 г возможен дальнейший рост младенческой смертности, в то время как по республике, области и району ожидается некоторое снижение.

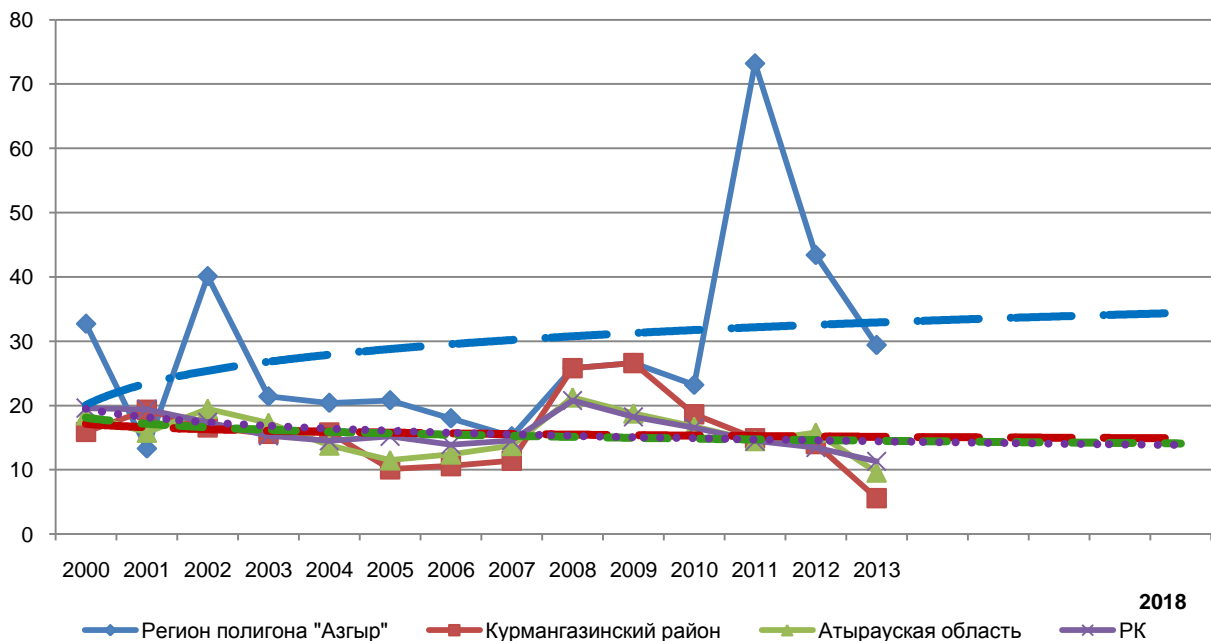


Рисунок 5 – Тенденции изменения младенческой смертности в регионе ядерного полигона «Азгыр» за период с 2000 по 2013 годы (показатели на 1000 родившихся живыми)

## Выводы:

1. За период 2000-2013 г.г. рождаемость населения в регионе ядерного полигона «Азгыр» снизилась 1,4 раза, в то время как по Республике Казахстан, Атырауской области и Курмангазинскому району показатели увеличились в 2 и более раза.

2. Смертность населения в отдельные годы значительно превышала республиканский, областной и районный уровни. Однако, по результатам трендового прогноза в перспективе до 2018 г. ожидается увеличение

смертности, в то время как по республике, области и району – уменьшение.

3. Естественный прирост населения снизился в 1,6 раза, в то время как по республике, области и району он вырос в 2 и более раза. При существующей тенденции к 2018 году возможно дальнейшее снижение данного показателя, в отличие от республиканского, областного и районного уровней.

4. Показатели младенческой смертности за изучаемый период в регионе были всегда выше республиканских, областных и районных показателей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Часников И.А. Эхо ядерных взрывов //МГП «Принт». – Алматы: 1996. - 172 с.
2. Часников И.Я., Поляков А.И., Гайтинов А.Ш. и др. Радиоэкологические исследования в зоне действия ракетно-ядерного полигона Капустин Яр и ядерного полигона Азгыр // Материалы Первого Межд. Конгресса «Экологическая методология возрождения человека и Планета Земля». – Алматы: 1997. - С. 47-59.
3. Кенесариев У.И., Жакашов Н.Ж. Эколого-гигиеническая оценка объектов окружающей среды и здоровья населения районов Западного Казахстана, прилегающих к полигону Капустин Яр. //Материалы Первого Межд. Конгресса «Экологическая методология возрождения человека и Планета Земля». – Алматы: 1997. - С. 75-78.
4. Кенесариев У.И., Бекмагамбетова Ж.Д., Жакашов Н.Ж., Тезекбаева Ж.Г. К проблеме экологической детерминированности здоровья населения на территориях //Республики Казахстан вблизи ядерных и ракетно-ядерных испытательных полигонов Вестник Казахского национального университета (Посвящен 75-летию образования Казахского национального медицинского университета им. С.Д.Асфендиярова) приложение к №1, 2006. – С.83-92.
5. Кенесариев У.И., Бекмагамбетова Ж.Д., Жакашов Н.Ж., Амрин М.К. Причины смертности населения региона ядерного полигона «Азгыр» //Вестник Казахского национального университета (Посвящен 75-летию образования Казахского национального медицинского университета им. С.Д.Асфендиярова). – Алматы: 2006. - Приложение к №2. – С.164.

<sup>1</sup>М.К. АМРИН, <sup>1</sup>Б.Н. ДОСЖАН, <sup>1</sup>Г.М. АЙТЖАНОВА,  
<sup>2</sup>С.Б.КУЛОВ, <sup>2</sup>Л.М. КАСИМОВА, <sup>2</sup>Б.Ж.АИМОВА,  
<sup>2</sup>Н.С.ТУЛЕУШОВ, <sup>2</sup>Ж.Г. ИЗБАНОВ, <sup>2</sup>Ж.Г. АБУЛХАИРОВ

«АЗГЫР» ЯДРОЛЫҚ ПОЛИГОНЫ АЙМАҒЫНДАҒЫ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРДІҢ ӨЗГЕРУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

**Түйін:** 2000-2013 жылдар аралығында «Азгыр» ядролық полигон аймағында тұрғындардың туу көрсеткіші 1,4 есе төмендеді. Осы аймақтағы халықтың өлім-жітімі кей бір жылдары республикалық, облыстық және аудандық деңгейлерден күрт жоғары болған. Тұрғындардың табиғи өсімі 1,6 есе төмендеді. Ал Қазақстан Республикасы, Атырау облысы және Құрманғазы ауданы бойынша табиғи өсімнің деңгейі 2 есе жоғарылады.

**Түйінді сөздер:** медико-демографиялық көрсеткіштер, туу көрсеткіштері, өлім-жітім, табиғи өсім.

M. AMRIN, B. DOSZHAN, G. AYTZHANOVA, S. KULOV,  
L. KASIMOVA, B. AIMOVA, N. TULEUSHEV, J. IZBANOV, J. ABULHAIR  
TRENDS DEMOGRAPHIC AND HEALTH INDICATORS IN THE REGION NUCLEAR TEST SITE «AZGIR»

**Resume:** During the period 2000-2013 gg birth rate in the region of the nuclear test site "Azgyr" decreased by 1.4 times. Mortality regional landfill "Azgyr" in some years, much higher than the republican, regional and district levels. Natural population growth in the region has decreased by 1.6 times, while in the Republic of Kazakhstan, Atyrau region and Kurmangazy district he grew up in 2 or more times

**Keywords:** health and demographic indicators, births, deaths, natural population growth

УДК 614.7: 616-036.22(574.1)

<sup>1</sup>М.К. АМРИН, <sup>1</sup>А.Е. ЕРЖАНОВА, <sup>1</sup>Г.А. БЕГИМБЕТОВА,

<sup>2</sup>М.С. ЕСКАЛИЕВА, <sup>2</sup>С.Б. ГАБИТОВА,

<sup>3</sup>Р.Л. ТАЙШЕКЕНОВА, <sup>3</sup>Б.С. УНДАСЫНОВ

<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

<sup>2</sup>УГСЭН по Макатскому району

<sup>3</sup>РГП на ПХВ Макатская ЦРБ, Атырауская область, Республика Казахстан

## МОНИТОРИНГ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В МАКАТСКОМ РАЙОНЕ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье отражены результаты мониторинга санитарно-эпидемиологической обстановки в Макатском районе Атырауской области за период с 2006 по 2013 годы.

Санитарно-эпидемиологическая обстановка в Макатском районе характеризуется недостаточным обеспечением водопроводной водой. Есть проблемы с утилизацией жидких и твердых бытовых отходов.

**Ключевые слова:** санитарно-эпидемиологическая обстановка, водоснабжение, инфекционная и паразитарная заболеваемость

Как известно одним из важнейших факторов устойчивого развития страны является обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения является [1]. Для этого необходимо внедрение новых подходов к решениям проблем с благоустройством населенных мест, ужесточение требований к качеству водоснабжения, продуктов питания и другие мероприятия [2]. Приоритетной в Атырауской области является нефтедобывающая промышленность, обеспечивающая высокий уровень роста основных показателей социально-экономического развития, объема промышленного производства.

Одним из важных регионов нефтедобывающей промышленности является Макатский район Атырауской области..

В связи со сказанным целью исследований явилась оценка санитарно-эпидемиологической обстановки в Макатском районе Атырауской области.

Задачами исследований были:

- Изучение качества атмосферного воздуха, водоснабжения, почвы, продуктов питания.
- Изучение эпидемиологической обстановки.
- Изучение проблем по утилизации жидких и твердых отходов.

В ходе исследований использованы данные Управления Государственного Санитарно-эпидемиологического надзора по Макатскому району Департамента Государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗ РК по Атырауской области за 2006-2012 гг., а также данные официальной медицинской статистической отчетности [3, 4].

Результаты исследований.

Макатский район расположен в центральной части Атырауской области. Площадь ее составляет 4,9 тыс. м<sup>2</sup>. Административным центр района - посёлок городского типа Макат, который основан в 1924 г. Расстояние до областного центра, г.Атырау – 130 км. Рельеф территории - равнинный. Преобладают солончаковые почвы и солончаки.

Климат здесь резко континентальный, засушливый.

В районе расположены следующие нефтяные месторождения – ПФ НГДУ «Доссормунайгаз», месторождение – Восточный Макат, Северный Жолдыбай, Ботакан, Карсак, Алтыкол, месторождение – Бесболек, АФ Компания «Алтиес Петролеум Интернешнл», месторождения – Жолдыбай ТОО «Тандай Петролеум», участок Жана Макат ТОО «Самек Интернешнл», которые формируют основные выбросы в

атмосферный воздух по следующим ингредиентам: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, углеводороды, формальдегид, бенз(а)пирен, серная кислота, пыль, сварочная аэрозоль (оксид железа, оксид марганца), пыль неорганическая, фториды, фтористый водород, аэрозоль масло, пыль металлическая, бензол, ксилол, толуол, этилбензол.

По данным РГП «Казгидромет» в 2013 г. на месторождениях Макатского района максимальные концентрации взвешенных веществ находились в пределах 1,0-1,2 ПДК, диоксида азота - 1,1-1,4 ПДК. По остальным веществам превышений нормативов не отмечено.

В населенных пунктах обеспеченность жителей водопроводной водой составляет 100 %. Вода поступает по водопроводу «Атырау-Макат» из поверхностного водоисточника (р. Волга). Из главного водопровода вода насосным оборудованием направляется в поселковые водопроводы.

Контроль за качеством питьевой воды осуществляет только УГСЭН по Макатскому району, т.к. в организациях, распределяющих воду, не имеется достаточных средств для проведения производственных, лабораторных исследований.

Качество водопроводной воды в 2013 году соответствовало санитарным нормативам: из 152 исследованных проб воды на санитарно-химические и микробиологические показатели, не соответствующих не было. Качество воды улучшилось по сравнению с предыдущими годами, в 2007 году не соответствовало нормам 2,4 % исследованных проб воды, в 2008 г. – 1,4 %, 2009 г. – 5,1 %, 2010 г. – 4,8 %, в 2012 и 2013 гг. несоответствий не обнаружено. Улучшение качества воды, по-видимому, связано с тем, что в 2011 году в поселках Макат и Доссор, были заменены 100 % водопроводных сетей. За 2009 – 2013 гг. в Макатском районе дополнительно построено 15,3 км водопроводных сетей, капитальным ремонтом охвачено 42,96 км. В данное время идут работы по полной замене 59 км водопроводных сетей.

Несмотря на проведенные работы по улучшению водоснабжения и соответствие исследованных проб нормативам, в целом, ситуация с водоснабжением Макатского района, находится в неудовлетворительном состоянии, т.к. вода подается по графику, что опасно возможными эпидемиологическими последствиями.

Вспышек инфекционной заболеваемости, вызванных водным фактором, не зарегистрировано. Ситуация с

водоснабжением в последние годы несколько улучшилась. Так, если в предыдущие годы вода подавалась по графику не более 1-2 часов в сутки, то в настоящее время не более 5 часов в сутки, 2 часа утром и 3 часа вечером.

В районе поселки Макат и Доссор оборудованы централизованной системой канализации, которая представлена разводящими сетями без очистных сооружений. Имеют место аварии на канализационных системах. Канализационные колодцы деформировались и обрушивались, вследствие кражи металлических люков и затоплении колодцев дождевой водой. Аварии своевременно не устраняются, в 2009 г. из запланированных 200 канализационных колодцев, восстановлены только 90. На данные поселки имеются 5 канализационно-насосных станций (КНС), из которых одна в п. Доссор в 2009 – 2010 гг. не работала. Однако в 2011 г. станция была отремонтирована и введена в эксплуатацию.

В Макатском районе утилизация твердых бытовых отходов (ТБО) сводится к простому складированию на полигонах, которые не отвечают санитарным нормам. Еще не решен вопрос о выделении средств для оборудования новых полигонов, которые будут соответствовать санитарным нормам.

Для улучшения санитарной ситуации в Макатском районе проводятся регулярные «субботники», для чего выделен специальный день и назван «чистый четверг».

За изучаемый период результаты лабораторных исследований не выявили проб почвы, несоответствующих санитарным нормам не выявлено.

Лабораторные исследования продовольственного сырья и пищевых продуктов за 2013г. показали, что из 376 проб не соответствовала нормам 1.

За период с 2006 г. по 2013 г. в Макатском районе заболеваемость населения инфекционными и паразитарными болезнями находится на стабильном уровне, со снижением в 2008 и 2009 гг. (таблица 1).

Таблица 1 - Динамика изменения показателей инфекционной и паразитарной заболеваемости по Макатскому району в сравнении с Республикой Казахстан, Атырауской областью и г.Атырау

Территория	Инфекционные и паразитарные болезни, показатели на 100 тысяч человек							
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Республика Казахстан	2196,5	2115,2	1893,0	1843,4	1735,7	1789,6	1715,9	1640,2
Атырауская область	2116,5	1116,3	977,4	878,3	923,8	901,1	780,5	721,2
Макатский район	1440,5	1436,9	924,2	716,7	1456,0	1086,4	1346,1	1605,9

За изучаемый период заболеваемость инфекционными и паразитарными болезнями в Макатском районе, как и по области, в сравнении с республиканскими показателями, была ниже. Так, в 2006 г. в 1,52 раза; в 2007 г. – в 1,47; в 2008 г. – в 2 раза; в 2009 г. – в 2,57; в 2010 г. – в 1,19; в 2011 г. – в 1,64 раза, в 2012 г. – в 1,3 раза, в 2013 г. – в на 2%.

По сравнению с областным показателем, заболеваемость инфекционными и паразитарными болезнями в Макатском районе была ниже только в 2006, 2008, 2009 гг. в 1,46; 1,05; 1,22 раза, соответственно. В 2007, 2010, 2011, 2012 и 2013 гг. она была выше в 1,28; 1,57; 1,2; 1,7 и 2,2 раза соответственно. В то же время за период с 2006 по 2013 гг. данный показатель носит относительно стабильный характер (рисунки 1 и 2).

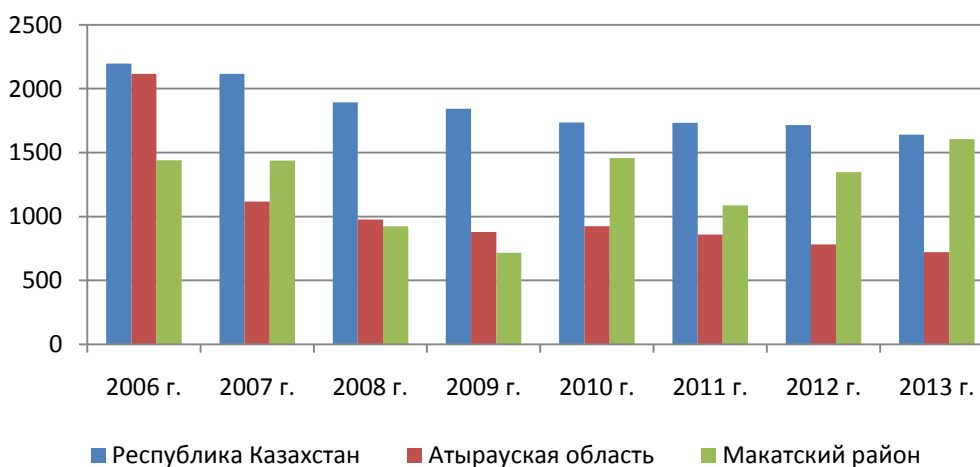


Рисунок 1 - Показатель инфекционной и паразитарной заболеваемости по Макатскому району в сравнении с Республикой Казахстан, Атырауской областью и г.Атырау



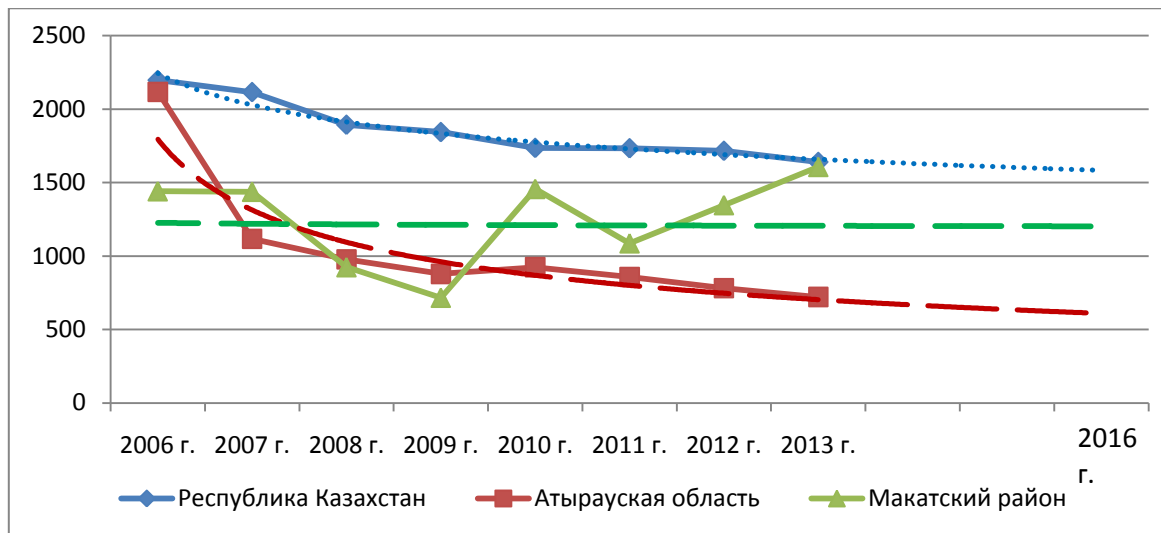


Рисунок 5.2 – Трендовая прогнозная оценка инфекционной и паразитарной заболеваемости по Магатскому району в сравнении с Республикой Казахстан и Атырауской областью

Резкое увеличение инфекционной заболеваемости по Магатскому району в последние годы произошло за счет острых инфекций верхних дыхательных путей, показатели которых превышали областные в 2 раза. В целом, показатель инфекционной заболеваемости по Магатскому району в последние годы был выше областных, но ниже республиканских значений. В структуре инфекционной и паразитарной заболеваемости преобладали инфекции верхних

дыхательных путей неуточненные (44,1%), ветряная оспа (42,7%) и энтеробиоз (7,4%). Данными нозологиями заболевали в основном дети (91,5% заболевших). Таким образом, для устойчивого развития Магатского района в плане санитарно-эпидемиологического благополучия необходимо решение проблем с водоснабжением населения, а также проблем канализования и утилизации ТБО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 – 2015 годы.
- 2 Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007 — 2024 годы
- 3 Статистические сборники «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2007-2012 гг». – Астана: 2007-2012.
- 4 Статистические сборники «Здоровье населения Атырауской области и деятельность организаций здравоохранения в 2007-2012 г.г». – Астана: 2007-2012.

М.Қ. АМРИН, А.Е. ЕРЖАНОВА, Г.А. БЕГИМБЕТОВА,  
М.С. ЕСКАЛИЕВА, С.Б. ГАБИТОВА,  
Р.Л. ТАЙШЕКЕНОВА, Б.С. УҢДАСЫНОВ

АТЫРАУ ОБЛЫСЫ ЖЫЛЫОЙ АУДАНЫНДАҒЫ САНИТАРЛЫҚ-ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ МОНИТОРИНГІ

**Түйін:** Мақалада Атырау облысы Мақат ауданындағы санитарлық-эпидемиологиялық жағдай бойынша зерттеу нәтижелері берілген. Жылыой ауданындағы санитарлық-эпидемиологиялық жағдай су құбырларының тапшылығымен, сұйық және қатты қалдықтарын жою мәселелерімен сипатталады. Ауданда тұрғындарды сумен қамтамасыздау, канализациялау және сұйық пен қатты қоқыстарды жойып шығару мәселелерін шешу керек.

**Түйінді сөздер:** санитарлық-эпидемиологиялық жағдай, сумен қамтамасыздау, жұқпалы және паразитарлық аурушандық

M. AMRIN, A. ERZHANOVA, G. BEGIMBETOVA,  
M. ESKALIEVA, S. GABITOVA, R. TAYSHEKENOVA, B. UNDASYNOV  
MONITORING EPIDEMIOLOGICAL SITUATION IN MAKAT DISTRICT OF ATYRAU OBLAST

**Resume:** The article contains the results of monitoring for the sanitary-epidemiological situation in Makat district of Atyrau region. Sanitary-epidemiological situation in Makat district is characterized by insufficient provision of tap water. There are problems with the disposal of liquid and solid waste. In the area is necessary to solve the problems with the water supply of the population, as well as problems of sewerage and solid domestic waste utilization

**Keywords:** sanitary and epidemiological situation, water supply, Infectious and parasitic disease

УДК 61:312.26-073(574.1)

<sup>1</sup>М.К. АМРИН, <sup>1</sup>А.Е. ЕРЖАНОВА, <sup>1</sup>С.Ш. СЛАМКУЛОВА,  
<sup>2</sup>Б.С. УНДАСЫНОВ, <sup>2</sup>Р.Л.ТАЙШЕКЕНОВА, <sup>3</sup>М.С. ЕСКАЛИЕВА

<sup>1</sup> РГП на ПХВ «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д.Асфендиярова»,  
г.Алматы, Республика Казахстан

<sup>2</sup> РГП на ПХВ Макатская ЦРБ, Атырауская область, Республика Казахстан  
<sup>2</sup>УГСЭН по Макатскому району

## ОЦЕНКА МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В МАКАТСКОМ РАЙОНЕ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье даны результаты оценки уровня и тенденции изменения медико-демографических показателей населения с 2006 по 2013 гг.

**Ключевые слова:** медико-демографические показатели, рождаемость, смертность, естественный прирост,

Атырауская область является одним из крупнейших промышленных центров Республики Казахстан. Здесь имеются богатые месторождения нефти и газа. Геологические прогнозные ресурсы нефти и газа составляют более 30 млрд.т. Большая часть запасов приходится на месторождение Тенгиз и шельф Каспийского моря.

Нефтегазовый сектор является приоритетным в развитии региона. Он обеспечивает высокий уровень роста основных показателей социально-экономического развития.

Одним из важных регионов нефтедобывающей промышленности в области является Макатский район.

В то же время, в регионе до сих пор не определен ущерб, наносимый здоровью населения, не определены закономерности формирования показателей здоровья населения региона, такие медико-демографические показатели [1]. В связи с чем, мы провели гигиеническую оценку медико-демографической ситуации в районе.

**Цель исследования:** Гигиеническая оценка медико-демографических показателей населения в Макатском районе Атырауской области.

**Методы исследований:** метод экспертных оценок (анализ данных, имеющихся в официальных документах).

**Результаты исследований:**

Среднегодовая численность населения по Макатскому району за период с 2006 по 2013 годы увеличилась на 4% (с 27,6 до 28,7 тыс. человек), в то время как по Республике Казахстан – на 11,43% (с 15308,1 до 17035,3 тыс. человек), по области – на 17,9% (с 476,5 до 561,5 тыс. человек). Медленные темпы прироста населения района можно объяснить миграционными процессами, происходящими в регионе. В частности население сел в Байчунас, Комсомол, Искине и Кошкар переселено в г.Атырау. Из крупных населенных пунктов в районе остались поселки Макат и Доссор.

За изучаемый период среднегодовая численность населения п. Макат увеличилась на 11,9% (с 13,5 до 15,1 тыс. человек), п. Доссор – на 11,2% (с 10,9 до 12,12 тыс. человек), таблица 1 и рисунок 1. В остальных населенных пунктах она имела тенденцию к снижению. Как отмечалось выше, в настоящее время население сел Байчунас, Комсомол, Искине и Кошкар переселено в г.Атырау.

Таблица 1 - Тенденции изменения среднегодовой численности населения Макатского района Атырауской области (тыс. человек)

Регион	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	+/- в %
РК	15308,1	15484,2	15674	15924,9	16323,3	16558,7	16793,9	17035,3	11,3
Атырауская область	476,5	485,6	496	507,6	526,4	537,6	549,1	561,5	17,9
Г.Атырау	202,8	210,6	218,2	226,8	252,3	257,2	268,1	276,8	36,5
Макатский район	27,6	27,8	28,7	29,1	28,5	28,7	28,65	28,71	4,0
П. Макат	13,5	13,9	14	14,2	14,4	14,3	14,8	15,1	11,9
П. Доссор	10,9	10,7	11,5	11,7	11,9	12,1	12,1	12,12	11,2
Ст. Ескене	0,199	0,2	0,222	0,223	0,26	0,24	0,24	0,251	26,1

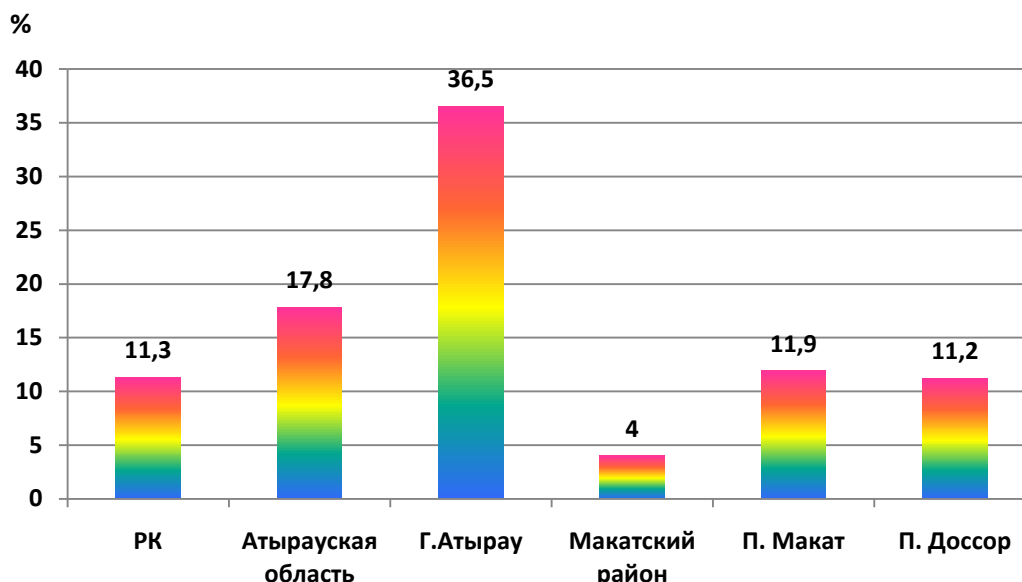


Рисунок 1 - Динамика изменения среднегодовой численности населения Макатского района Атырауской области за 2006-2013 гг. (прирост в %)

В 2006 г по Макатскому району удельный вес взрослого населения составил 62,4%, подросткового – 5,1%, детского - 31,5%, женщин репродуктивного возраста – 25,6% (таблица 2).

В 2006 году удельный вес детского населения в Макатском районе был выше, чем по республике в 1,36

раза (24,0%), области - в 1,15 раза (28,3%) и г.Атырау – в 1,22 раза (26,7%).

Удельный вес взрослых и подростки женщин детородного возраста был ниже, чем по республике, области и г.Атырау в 1,1-1,2 раза.

Таблица 3.1.2 - Возрастная структура населения Макатского района Атырауской области в 2006 году (в % от всего населения)

Регион	Взрослые	Подростки	Дети	Женщины репродуктивного периода
РК	70,1	5,9	24,0	28,3
Атырауская область	64,9	6,7	28,3	28,3
Г.Атырау	67,2	6,1	26,7	29,3
Макатский район	62,4	5,1	32,6	25,6
П. Макат	63,8	4,7	31,5	26,5
П. Доссор	60,7	5,7	33,6	25,0

По сравнению с 2006 годом к 2013 году в возрастной структуре населения несколько вырос удельный вес подростков и женщин детородного периода, таблица 3.

По состоянию на 01.01.13 г. в структуре населения

Макатского района удельный вес взрослых составил 62,5%, подростков – 5,7%, детей - 31,8%. Доля женщин фертильного возраста выросла до 32,4%.

Таблица 3 - Возрастная структура населения Макатского района Атырауской области в 2013 году (в % от всего населения)

Регион	Взрослые	Подростки	Дети	Женщины репродуктивного периода
РК	70,3	4,3	26,4	27,2
Атырауская область	65,7	4,7	29,6	26,8
Г.Атырау	67,2	4,2	28,6	28,0
Макатский район	62,5	5,7	31,8	32,4
П. Макат	64,3	4,9	30,8	26,6

П. Доссор	60,3	5,8	33,9	24,8
Ст. Ескене	62,5	5,4	32,1	25,0

В целом по району, в сравнении с республикой, областью и городом Атырау, удельный вес детского населения и женщин репродуктивного возраста выше.

При изучении естественного движения населения Макатского района нами исследованы поселки Макат и Доссор. Медицинское обслуживание населения станции Ескене происходит в Центральной районной больнице (п.Мака́т).

Для медицинских работников наибольшее значение имеют показатели естественного движения населения, в том числе рождаемость. Как известно, это процесс возобновления новых поколений, на который оказывают влияние не только биологические факторы, но и социально-экономические процессы, условия жизни, быта, традиции и другое.

Анализ данных по рождаемости населения показал, что

за период с 2006 по 2013 годы она по Макатскому району несколько снизилась: с 26,8 до 25,3 рождений на 1000 населения, т.е. на 5,6%. По Республике Казахстан, Атырауской области и г. Атырау показатели рождаемости населения увеличились на 15,3, 16,3 и 15,9%, соответственно (рисунок 2).

В то же время, к 2013 году по Макатскому району показатели рождаемости (25,3‰) были ниже областных значений (28,6‰) на 13,0% и г.Атырау (30,6‰) на 20,9%, но выше республиканских (22,73‰) на 10,2%.

Показатели рождаемости населения в п.Мака́т за период с 2006 по 2013 гг. выросли на 6,6% (с 28,6 до 30,5‰) и к 2013 году была выше, чем по республике, области и району.

За тот же период в п.Доссор показатели рождаемости снизились на 7,1% (с 25,3 до 23,5‰).

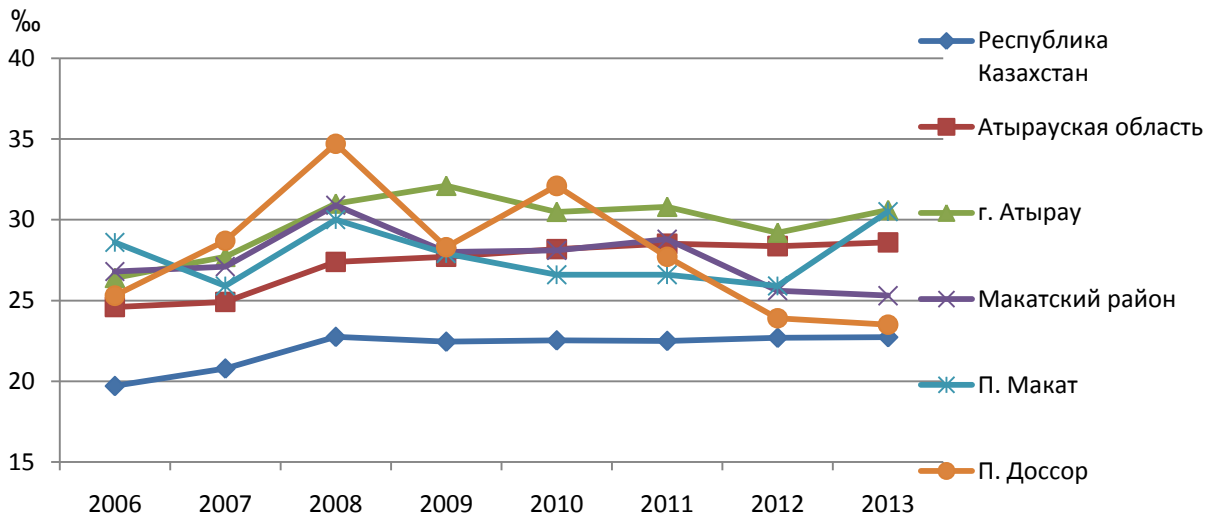


Рисунок 2 – Тенденции изменения показателей рождаемости населения Макатского района Атырауской области за период с 2006 по 2013 годы (показатели на 1000 человек, ‰)

Для оценки социального, демографического и медицинского благополучия на определенной территории необходимо учитывать не только показатели рождаемости, но и смертности, для чего нами изучены уровень и тенденции смертности населения Макатского района.

Анализ данных по смертности населения Макатского района за период с 2006 по 2013 годы показал, что ее уровень снизился с 8,0 случаев смерти на 1000 человек

до 5,7, т.е. на 28,8%. Аналогичная ситуация складывается в целом по республике (снижение с 10,27 до 7,98‰, т.е. на 22,3%), области (снижение с 8,68 до 6,42‰, т.е. на 26,0%) и г.Атырау (снижение с 9,8 до 6,68‰, т.е. на 24,4%). В целом, по Макатскому району показатели смертности ниже республиканских, областных и городских (г.Атырау) значений в 1,4, 1,1 и 1,2 раза, соответственно (3).

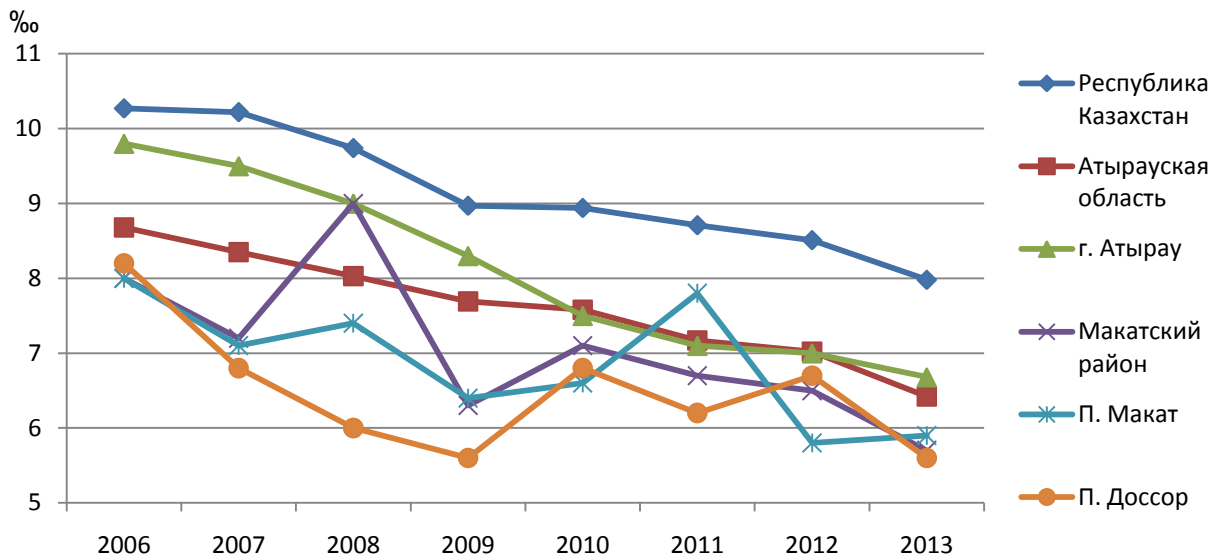


Рисунок 4 – Тенденции изменения смертности населения Макатского района Атырауской области за период с 2006 по 2013 годы (показатели на 1000 человек, ‰)

Естественный прирост населения, как известно, служит наиболее общей характеристикой роста населения. Его необходимо оценивать только в соотношении с показателями рождаемости и смертности. Высокий прирост населения может рассматриваться как благоприятное медико-демографическое явление при низкой смертности и высокой рождаемости.

Показатели естественного прироста населения за изучаемый период характеризуются тенденцией к росту как по Макатскому району (с 18,8 до 19,6‰, т.е. на 4,3%), так и по Республике (с 9,44 до 14,75‰, т.е. на 56,3%), области (с 15,91 до 22,18‰, т.е. 39,4%) и городу Атырау (с

16,6 до 23,92‰, т.е. на 44,3%), рисунок 4.

На фоне высоких показателей рождаемости и низкой смертности, как отмечалось выше, естественный прирост населения в 2013 году по Макатскому району был выше республиканских (на 23,4%), но ниже областных (на 13,8%) показателей и городских (на 22,0%).

В п.Макат уровень естественного прироста населения к 2013 г. был выше республиканских, областных и районных значений на 39,0, 9,3 и 20,3% соответственно. В п.Доссор показатели были выше республиканских (на 16,1%), но ниже областных (на 24,6%) и районных значений (на 9,5%).

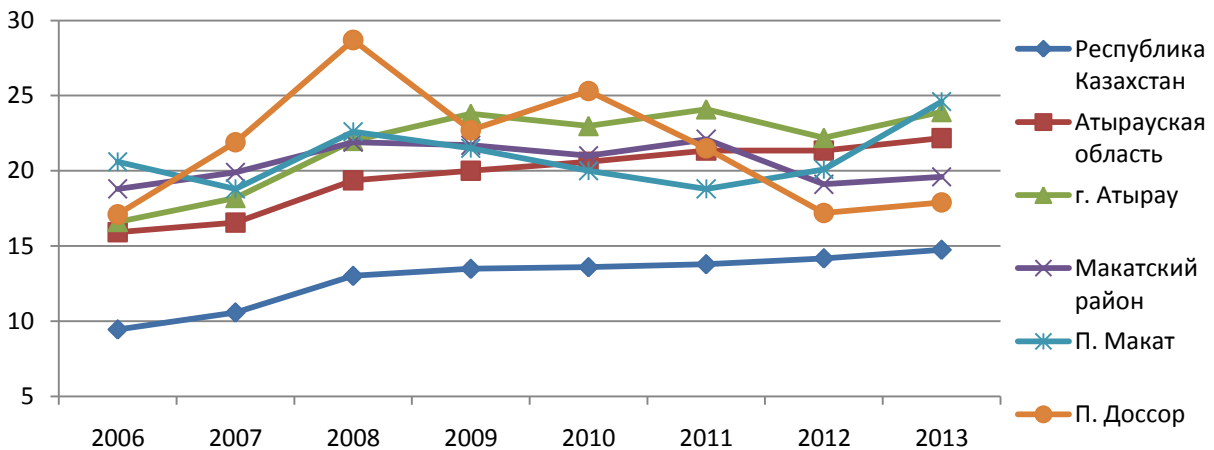


Рисунок 3.2.6 – Тенденции изменения естественного прироста населения Макатского района Атырауской области за период с 2006 по 2013 годы (показатели на 1000 человек, ‰)

Таким образом, рождаемость населения с 2006 по 2013 годы по Макатскому району несколько снизилась на 5,6%, в то время как по области и республике ее уровень повысился. В то же время, к 2013 году по Макатскому району показатели рождаемости (25,3‰) были ниже областных значений (28,6‰) на 13,0% и г.Атырау (30,6‰) на 20,9%, но выше республиканских (22,73‰) на 10,2%. Анализ данных по смертности населения Макатского района за период с 2006 по 2013 годы показал, что ее уровень снизился с 8,0 случаев смерти на 1000 человек

до 5,7, т.е. на 28,8%. Показатели смертности ниже республиканских, областных и городских (г.Атырау) значений в 1,4, 1,1 и 1,2 раза, соответственно

Показатели естественного прироста населения за изучаемый период характеризуются тенденцией к росту как по Макатскому району. Естественный прирост населения в 2013 году по Макатскому району был выше республиканских (на 23,4%), но ниже областных (на 13,8%) показателей и городских (на 22,0%).



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 У.И. Кенесариев, Н.Ж. Жакашов, И.А. Снытин. Методические подходы к оценке риск-факторов окружающей среды на здоровье населения нефтегазового региона. Family health in the XXI century. Papers of the XIII International Scientific Conference.- Hurgada-Perm, 2009. – P.195-198.
- 2 Кенесариев У.И., Түлебаев К.А., Амрин М.К., Баялиева Р.А. Здоровье населения и проблемы устойчивого развития Атырауской области. //Вестник КазНМУ. – 2013. - №1. – С.255-258.

**М.Қ. АМРИН, А.Е. ЕРЖАНОВА, С.Ш. СЛАМҚҰЛОВА  
Б.С. ОНДАСЫНОВ, Р.Л. ТАЙШЕКЕНОВА**

**АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ МАҚАТ АУДАНЫНДАҒЫ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙҒДАЙЫН БАҒАЛАУ**

**Түйін:** Аталған мақалада 2006-2013 жылдар арасындағы медико-демографиялық көрсеткіштерге бағалау жүргізіліп, ауытқу деңгейлері сипатталған. 2006-2013 жылдар арасында Мақат ауданының орташа жылдық саны өсу тенденциясына ие. Мақат ауданы бойынша туу көрсеткіші 5,6% төмендеді. Өлім-жітім көрсеткіші 28,8% төмендеді. Табиғи өсім 4,3% артты және бұл көрсеткіш республикалық және облыстық көрсеткіштерден жоғары.

**Түйінді сөздер:** медико-демографиялық көрсеткіштер, туу көрсеткіштері, өлім-жітім, табиғи өсім.

**M. AMRIN, A. ERZHANOVA, S. SLAMKULOVA,  
B. UNDASYNOV, R. TAYSHEKENOVA**

**EVALUATION OF HEALTH DEMOGRAPHIC SITUATION IN MAKAT REGION OF ATYRAU OBLAST**

**Resume:** The article provides an assessment of the level and trend of health and demographic indicators of the population from 2006 to 2011. Average annual population of Makat district for the period 2006-2011. tends to rise. Birth rate of Makat district population decreased by 5,6%. Mortality decreased by 28,8%. Natural growth increased by 4,3% and exceeds the national and regional indicators. In the structure of mortality Makat district dominated by circulatory system diseases, neoplasms, and accidents, injuries and poisoning.

**Keywords:** health demographic situation, birth rate, mortality, natural growth

УДК 614.2 (574)

А.И. АНАМБАЕВА

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,  
кафедра общей гигиены и экологии

## СОСТОЯНИЕ СЕТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И КАДРОВ В РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И ИХ СТРУКТУРА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ (2010-2012ГГ.)

*В соответствии с вышеуказанными документами областные управления здравоохранения проводят целенаправленную работу по созданию оптимальной модели сельского здравоохранения, направленной на обеспечение населения первичной медико-санитарной помощью в необходимом объеме. Во всех областях осуществляются меры по обеспечению самостоятельности организаций системы ПМСП в связи с введением подушевого финансирования, в сельской местности создаются семейные врачебные амбулатории (СВА) с правами юридического лица и полномочиями фондодержателя. В настоящее время в системе ПМСП на селе получают развитие такие новые формы медицинского обслуживания, как центры амбулаторной хирургии, поликлинические центры восстановительного лечения, дневные стационары и т.д.*

**Ключевые слова:** сельское население, сеть здравоохранения, сельские участковые больницы, фельдшерско-акушерские пункты, сельские врачебные амбулатории.

В настоящее время существует прочная база для медицинского обслуживания населения и большое количество подготовленных медицинских работников, на основе чего можно создать новую инфраструктуру общественного здравоохранения.

Система здравоохранения работает через сеть организаций республиканского и местного уровня, на которые, по сложившейся традиции, возложено исполнение следующих функций: обеспечение качества и доступности медицинского обслуживания населения, предупреждение эпидемий и распространения заболеваний, принятие мер при стихийных бедствиях и т.д. В целях совершенствования системы здравоохранения и обеспечения современного уровня оказания медицинской помощи в соответствии с Указом Президента РК «О первоочередных мерах по улучшению состояния здоровья граждан Республики Казахстан» разработана Государственная программа «Здоровье народа» [1], призванная преодолеть тяжелую эпидемиологическую ситуацию в республике, коренным образом улучшить качество медицинского обслуживания, обеспечить увеличение объема предоставляемых услуг и реализацию конституционных прав граждан на охрану здоровья.

Большинству менеджеров, занятых в системе здравоохранения, постоянно приходится сталкиваться с болезненными проблемами, вызванными недостатком средств, а темпы роста финансирования общественного здравоохранения отстают от темпов роста инфляции.

Для того чтобы понять всю глубину проблем здравоохранения, обратимся к данным Европейского регионального бюро ВОЗ об удельном весе расходов от валового внутреннего продукта (ВВП) на здравоохранение в странах Европы в 2012 г. Отставание Казахстана (2%) от некоторых стран СНГ, например Беларуси (5,1%), превышает 2,5 раза, а от передовых стран (Германия-10,5%) – более 5 раз [5].

Бюджетное финансирование здравоохранения села проводится по четырем статьям бюджета – заработная плата, питание, медикаменты, хозяйственные расходы, и то в неполном объеме. Из-за недостаточного финансирования сокращено число лечебно-профилактических учреждений, обеспечивающих первичную медико-санитарную помощь (ПМСП) – сельским жителям.

Отмечается ряд негативных моментов в проведении оптимизации лечебной сети. В республике, сельское население которой составляет 44,8%, в последнее время без всяких обоснований закрывались сельские участковые больницы и фельдшерско-акушерские пункты. В период с 2010 по 2012гг. Количество сельских участковых больниц сократились с 167 в 2010 г. до 135 в 2012 г., количество фельдшерско-акушерских пунктов – с 4372 до 4311 соответственно, ЦРБ – с 180 до 169 [3,4,5]. Причем в таких областях, как Костанайская, Западно-Казахстанская, Жамбылская, Павлодарская, Акмолинская, процесс «оптимизации» сельских лечебно-профилактических учреждений принял лавинообразный характер, и в некоторых районах целевые населенные пункты такие как Мангистауская Северо-Казахстанская Западно-Казахстанская области остались без участковых больниц.

Например, в 2010 г. В Кызылординской области работало 32 сельских участковых больниц, а в 2012 г. из них осталась всего 9 участковых больниц. В таких областях как Мангистауская Северо-Казахстанская Западно-Казахстанская области с 2010 г. по 2012 г. остаются без участковых больниц [3,4,5]. Причем, в связи с объединением ряда областей, «оптимизация» в большей степени происходила в сельских районах. Необходимо отметить, что финансирование ПМСП на селе составляет всего 1,8% от расходов на здравоохранение в целом по Казахстану (доклад Всемирного банка). Продолжение подобной тактики закрытия организаций первичного звена здравоохранения на селе приведет к большим потерям сегодня и в будущем.

Главной особенностью организации медицинской помощи на селе является ее этапность, которую составляет комплекс от фельдшерско-акушерского пункта до областных и республиканских учреждений. При проведении оптимизации необходимо учитывать большую территорию страны, отдаленность многих населенных пунктов от областных и районных центров, неразвитость транспортной системы, телефонной сети, неблагоприятные экологические и климатические условия во многих регионах и т.д.

Одним из достижений действующей государственной системы здравоохранения является проверенная временем стройная система оказания медицинской помощи населению, принципы которой были одобрены Всемирной организацией здравоохранения. В результате

организации разветвленной сети лечебно-профилактических учреждений была обеспечена доступность, своевременность и этапность оказания квалифицированной медицинской помощи.

Проведение необоснованной политики закрытия ЛПУ в республике привело к сокращению коечного фонда в стационарах. Коечный фонд за изучаемый период в 2010 г. в республике он составил 119026 коек, в 2012 г. – 117655. Сократилась обеспеченность населения койками в целом по республике (2010 г. – 72,4, 2012 г. – 69,6 на 10 000 населения). Снижение обеспеченности населения койками по республике повлияло на объем помощи, оказываемой стационарными учреждениями. Так, в 2010 г. ее получил каждый шестой житель, а в 2012 г. – каждый седьмой. Произошло сокращение сельских жителей, поступивших в больничные организации: 2010 г. – 1105700 человек, 2012 г. – 1096465.

Обеспеченность транспортом сельских ЛПУ составляет лишь от 20 до 50%. Сегодня более 250 СУБ и СВА не имеют автотранспорта. Например, по Жамбыльской области в 1/3 СУБ и СВА нет автотранспорта, а из имеющихся автомашин более 50% по срокам эксплуатации и пробегу подлежат списанию. 67,5% автомашин сельских ЛПУ простаивают из-за отсутствия ассигнований на приобретение запчастей.

Материально-техническая база сельских ЛПУ находится в неудовлетворительном состоянии. Из общего числа сельских медицинских учреждений 22% центральных районных больниц, 79% сельских участковых больниц, 92% сельских врачебных амбулаторий и фельдшерско-акушерских пунктов размещены в приспособленных, зачастую аварийных помещениях, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям. Большинство этих учреждений не имеет ни холодного, ни горячего водоснабжения. Более 80% ФАПов в стране не телефонизированы, а в 95-100% ФАПов Карагандинской и Мангистауской областей вообще отсутствует телефонная связь.

К проведению оптимизации сети и структур в отдельных областях отнеслись формально, поверхностно, без учета объективных обстоятельств.

Например, в 2012 г. Аксуйская СУБ Селектинского района Акмолинской области с населением 8427 человек реорганизована в СВА, в то время как расстояние от данного населенного пункта до ближайшего стационара составляет 80 км; или Челкарская СУБ Целеноградского, Новодолинская и Павлодарская СУБ Ерейментауского районов реорганизованы в СВА. В этих пунктах проживают от 2500 до 5000 населения, а расстояние от них до ЦРБ или ближайшего стационара составляет 50-100 км. Эти примеры свидетельствуют не о рациональном подходе к данному вопросу, а являются результатом формального отношения местной власти и органов здравоохранения. В той же области из-за отсутствия финансовых средств Новоалександровская СВА Атбасарского района с населением 4357 человек реорганизована в ФАП. ФАПы сс. Ушарт, Шубар, Кийкбай с населением 400 и более человек закрыты. В результате этого снижена доступность сельского населения не только к стационарной помощи, но и к ПМСП, что является нарушением статьи 29 Конституция РК о праве каждого гражданина на получение медицинской помощи, отсутствие транспортных средств для доставки больных в сельские стационары резко снизило обращаемость сельских жителей в сельские ЛПУ и стало причиной многих осложнений, летальных

исходов в результате несвоевременного оказания медицинской помощи [2].

Сокращение ЛПУ привело к сокращению числа врачей и средних медицинских работников в республике. За изучаемый период количество врачей сократилось на 18679 человек, или с 67632 в 2010 г. до 48953 в 2012 г. (с 40,0 на 10 тыс. населения до 33,0 соответственно), что составило 27,6%. Средний медицинский персонал сократился с 196320 человек в 2010 г. до 79757 в 2012 г. (-116563), или в 2,5 раза (с 116,2 на 10 тыс. нас. до 53,7 соответственно).

Основные причины оттока медицинских кадров: низкая заработная плата, отсутствие необходимых жилищно-бытовых условий в сельской местности, неясная перспектива профессионального роста, не предоставление законных льгот – компенсаций за коммунальные услуги, обеспечение топливом и т.д. Вопросы социальной защиты работников сельского здравоохранения не решаются акимами на местах.

В целях реализации мероприятий по совершенствованию первичной медико-санитарной помощи, предусмотренных государственной программой «Здоровье народа», и дальнейшего повышения уровня медицинской помощи, оказываемой сельскому населению, Правительством РК издано постановление №472 «О мерах по улучшению первичной медико-санитарной помощи сельскому населению», где утвержден минимальный государственный стандарт развития сельского здравоохранения [2]. Данным постановлением акимам областей поручено провести паспортизацию действующих ФАПов с доведением до норматива, обеспечить восстановление необоснованно закрытых или реорганизованных СУБ, СВА и ФАПов. Рекомендовано акимам областей предусмотреть в структуре аппарата акимов районов отделы здравоохранения.

В соответствии с принципом многоукладности здравоохранения Закона Республики Казахстан от 19.05.1997 г. «Об охране здоровья граждан в Республике Казахстан», в республике, наряду с государственными организациями здравоохранения, существует частный сектор здравоохранения. В основном, частный сектор представлен компаниями, занимающимися реализацией медикаментов, стоматологической и консультативной помощью, а также мелкой сетью диагностических, оздоровительных и косметических салонов [6]. Кроме того существует совершенно бесконтрольная сеть различного рода знахарей, фитотерапевтов, целителей и биоэнергетиков. Платная стационарная помощь осуществляется, главным образом, государственными предприятиями. В соответствии с вышеуказанными документами областные управления здравоохранения проводят целенаправленную работу по созданию оптимальной модели сельского здравоохранения, направленной на обеспечение населения первичной медико-санитарной помощью в необходимом объеме. Во всех областях осуществляются меры по обеспечению самостоятельности организаций системы ПМСП в связи с введением подушевого финансирования, в сельской местности создаются семейные врачебные амбулатории (СВА) с правами юридического лица и полномочиями фондодержателя. В настоящее время в системе ПМСП на селе получают развитие такие новые формы медицинского обслуживания, как центры амбулаторной хирургии, поликлинические центры восстановительного

лечения, дневные стационары, стационары сестринского

ухода и т.д.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Государственная программа «Здоровье народа». – Астана: 1998.
- 2 Постановление Правительства Республики Казахстан №472 «О мерах по улучшению первичной медико-санитарной помощи сельскому населению».
- 3 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2010 году. Статистический сборник. – Астана: 2011.
- 4 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2011 году. Статистический сборник. – Астана: 2012.
- 5 Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2012 году. Статистический сборник. – Астана: 2013.
- 6 Постановление коллегии Министерства здравоохранения от 28.03. 1997 г. «Программа развития сельского здравоохранения в условиях рыночной экономики».

## А.И. АНАМБАЕВА

### ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ҰЙЫМНЫҢ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ КАДРЫНЫҢ ЖӘНЕ ОНЫҢ ШАРТТАРЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ (2010- 2012 ЖЖ)

**Түйін:** Жоғарыда көрсетілген құжаттарымен облыстық денсаулық сақтау басқармасы ауылдық денсаулық сақтау жұмысын толық бағытта, жоғары үлгіде өткізді, елді мекендерде алғашқы медико-санитарлық көмек қажетті көлемде бағытталды. Ал барлық облыстарда өзіндік ұйымдармен, ауылдық жанұялық дәрігерлермен толығымен қамтамасыз етілген. Қазіргі кезде АМСК жүйесінде ауылды жерлерде жаңа медициналық көмек көрсету формасы орталық амбулаторлық хирургия, орталық емханада қалпына келтіру емі, күндізгі стационарлар және тағы басқа.

**Түйінді сөздер:** ауылдық елді мекен, денсаулық сақтау ұйымы, ауылдық учаскелік аурухана, фельшерлік акушерлік пункт, ауылдық дәрігерлік амбулатория.

## A.I. ANAMBAYEVA

### STATE OF NETWORK OF HEALTH CARE AND OF PERSONNEL IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AND STRUCTURE IN CONTEMPORARY CONDITIONS (2010-2012.)

**Resume:** In accordance with the above mentioned documents the regional Department of Health carried out purposeful work on the creation of an optimal model for rural health care, aimed at providing the population with primary health care services to the extent necessary. In all areas osuschestlyat measures to ensure the independence of the organizations of the system of primary health care in connection with the introduction of per capita financing in rural areas are family medical ambulance (FMA) as a legal entity and authority stockholder. Currently, primary care in rural areas are being developed new forms of medical care as an outpatient surgery center, outpatient rehabilitation center, day care, etc.

**Keywords:** rural population health network, rural district hospitals, medical and obstetric centers, rural medical ambulance.

Г.К. АСАН, З.С. АБИШЕВА, М.Т. АЙХОЖАЕВА, У.Б. ИСКАКОВА, Т.М. ИСМАГУЛОВА  
Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д.Асфендиярова,  
г.Алматы, Казахстан

## ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ КАЗНМУ НА ОСНОВЕ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА

*В статье представлены результаты социологического исследования по изучению распространенности поведенческих факторов риска среди студентов КазНМУ, оказывающих негативные влияние на их здоровье.*

**Ключевые слова:** Здоровый образ жизни, факторы риска, студенческая молодежь.

Здоровье населения имеет беспрецедентное значения для развития любого государства, его политической стабильности. [1].

Молодежь, как наиболее социально перспективная часть населения в значительной степени отражает характер процессов происходящих в обществе [2]. Вместе с тем, анализ научной литературы, посвященной проблеме здоровья студенческой молодежи, показывает, что за последние годы она стала еще более актуальной. В научных работах отмечается, что количество студентов специальной медицинской группы увеличилось с 10 до 20-25%, в некоторых вузах достигает 40% и по прогнозам к 2015 году может достигнуть 50% от общего количества студентов. За время обучения в вузе здоровье студентов не улучшается, ряд авторов отмечают его ухудшение [3,4]. Ко второму курсу количество случаев заболеваний увеличивается на 23%, а к четвертому - на 43%. Четверть студентов переходит в более низкую медицинскую группу [5, 6].

**Цель исследования:** Изучить состояние здоровья и образ жизни студентов на основе социологического опроса. Социологическим опросам оценены основные показатели здоровья и образ жизни студенческой молодежи и дана сравнительная оценка в зависимости от пола и курса.

**Методы исследования:** Для этого проведено социальное исследование по анкетам, который состоит из 23 вопросов.

**Результаты исследования:** Здоровый образ жизни (ЗОЖ) предполагает социальную, трудовую, физическую активность; индивидуальный психологический комфорт и благополучие в семье. Самооценка здоровья показал, что среди студентов первого курса 19,3% респондентов оценили состояние своего здоровья на «отлично», большинство участников анкетирования (60,6%) отметили хорошее состояние здоровья, 19,1% - удовлетворительное и только 1,0% - плохое. С увеличением возраста на старших курсах уже только каждый десятый (10,0%) учащийся ВУЗа оценил свое здоровье как отличное, а ¼ (26,6%) - как удовлетворительное и уже 3,4% - как плохое. Однако, анализ функционального состояния студентов выявил, что их здоровье характеризуется следующими показателями: высокий уровень - 1,8%; средний - 7,7%; низкий - 21,5%; очень низкий - 69%. Из общего числа (422) респондентов, принявших участие в анкетировании 75,4% составили студенты женского пола и 24,6% - мужского. При этом, в анкетировании приняли участие как студенты младшего (54,8%), так и старшего 45,2% курсов. Установлено, что большинство (48,3%) опрошенных были в возрасте 18-19 лет, в возрасте 20-22

года - 37,2%, от 16 до 18 лет - 12,8%; всего 1,7% респондентов приходилось на возрастную группу старше 22 лет.

Итоги социологического исследования образа жизни и здоровья студентов свидетельствуют, что от первого к последнему курсу увеличивается подверженность студентов воздействию факторов риска, сохраняется низкая мотивация среди студентов по соблюдению принципов здорового образа жизни.

Употребление алкоголя также имеет весьма широкое распространение среди студентов высших учебных заведений, а количество употребляемых крепких алкогольных напитков растет с увеличением срока обучения, что очевидно, во многом связано с абсолютной либерализацией продажи алкогольных напитков. Среди студентов первого курса 36,2% употребляют с разной частотой алкоголь содержащие напитки, а у старшекурсников их доля возрастает до 5,7%. Причем, несмотря на относительно молодой возраст участников анкетирования, каждый пятый (21,7%), студент первого курса указал, что употребляет крепкие алкогольные напитки (водку, коньяк и т.д.), а среди студентов старших курсов уже каждый второй (50,0%) признался в употреблении крепких алкогольных напитков. Среди всех респондентов мужского пола 32,7% употребляют крепкие алкогольные напитки, а среди респондентов женского пола - 8,2%. Среди первокурсников курят 49,9%, а к четвертому курсу число курящих увеличивается до 22,1%. Следует отметить, что доля лиц курящих среди лиц мужского пола в 5 раз больше по отношению к женскому (22,3% и 4,5% соответственно). С повышением курса учебы число лиц, нарушающих режим питания, увеличивается: на младших курсах питаются 3-4 раза в день - 71,5% и завтракают перед занятиями - 67,8%, а на 4-5 (старших) курсах, соответственно 59,1% и 64,5%. Среди студентов женского пола питаются 3-4 раза в день - 88,9% и завтракают перед занятиями - 85,3%, а среди мужского, соответственно 42,6% и 51,5%.

### **Заключение.**

Таким образом, за годы обучения в ВУЗе студенты подвергаются воздействию различных специфических и неспецифических факторов, оказывающих негативное влияние на их здоровье. Поэтому основной задачей валеологии является обучение подрастающего поколения методам сохранения и укрепления здоровья, к пониманию установок здорового образа жизни, организация ежегодных тематических конференции, семинаров на темы по профилактике табакокурения, алкоголизма, гиподинамии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Смолякова И.Д. Исследование использования оздоровительных компонентов образа жизни студентами вузов и повышения эффективности этого процесса средствами физического воспитания //Физическое воспитание и спортивное совершенствование студентов: современные инновационные технологии: Научная монография /Под ред. проф. Раевского Р.Т. – О.: Наука и техника, 2008. – С. 519-523.
- 2 Ж.Е.Баттакова, Г.Ж.Токмурзиева и др. Распространенность табакокурения и образ жизни детей и подростков г. Алматы. // Актуальные вопросы формирования здорового образа жизни, профилактики заболеваний и укрепления здоровья. – Алматы: 2013. – С. 24-26.
- 3 Абишева З.С. и др. Распространенность табакокурения среди студентов КазНМУ. //Тезисы докладов XI международной научно- практической конференции. – Харьков: 2013. – С.14-15
- 4 А.И.Федоров. И.П.Сивохин и др. Отношение студенческой молодежи к своему здоровью. // Актуальные вопросы формирования здорового образа жизни, профилактики заболеваний и укрепления здоровья. Алматы – 2013. – С. 42-43.
- 5 Лавлинская Л.И. Здоровье студентов медицинского ВУЗа как фактор образа жизни и критерий ее качества //Сборник статей научной конференции.– Воронеж: ВГМА, 2007. – Вып. 3.– С. 36-40.
- 6 Aikhoshaeva M.T., Abisheva Z.S. The problem of smoking among KazNMU students. // Актуальные вопросы формирования здорового образа жизни, профилактики заболеваний и укрепления здоровья. – Алматы: 2013. – С. 128-129.

**Г.К. АСАН, З.С. АБИШЕВА, М.Т. АЙХОЖАЕВА, У.Б. ИСКАКОВА, Т.М. ИСМАГУЛОВА**

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина Университеті, Алматы, Қазақстан*

### **ҚазҰМУ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ МЕН САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫН ӨЛЕУМЕТТІК БАҒАЛАУ**

**Түйін:** Бұл мақалада ҚазҰМУ студенттерінің әлеуметтік жағдайын зерттеу және өмір сүру салтына байланысты денсаулық деңгейі қарастырылады.

**G.K. ASAN, Z.S. ABISHEVA, M.N. AIKHOSHAIEVA, U.B. ISKAKOVA, T.M. ISMAGULOVA**

*Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan*

### **STUDYING THE WAY OF LIFE OF STUDENTS TO KAZNMU ON THE BASIS OF SOCIOLOGICAL POLL**

**Resume:** The paper presents the results of a sociological survey on the prevalence of behavioural risk factors among students, the negative impact of KazNMU on their health.

**Objective:** To study the health and lifestyle of students on the basis of the opinion poll. Polls evaluated key indicators of the health and lifestyle of students and a comparative evaluation in relation to gender and course.

**Methods:** For this purpose, conducted a study on the social profiles, which consists of 23 questions.

**Keywords:** Healthy lifestyle, risk factors and students.



УДК 617.735-002

Б.С. АШИМОВА<sup>1,2</sup>, Б.А. АПСАЛИКОВ<sup>3</sup>, А.М. НУРТАНОВА<sup>3</sup>, Т.И. БЕЛИХИНА<sup>4</sup>, Ш. СЕРИККАНКЫЗЫ<sup>4</sup>, З.С. ЖОЛАМБАЕВА<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Высшая школа общественного здравоохранения, г. Алматы

<sup>2</sup>Алматинская многопрофильная клиническая больница, г. Алматы

<sup>3</sup>Государственный медицинский университет г. Семей

<sup>4</sup>Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии, г. Семей

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛИЦ, ПОДВЕРГАВШИХСЯ РАДИАЦИОННОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА (ЗА ПЕРИОД 2006-2012 ГГ.)

Представлены результаты эпидемиологического исследования в группах лиц, подвергавшихся радиационному воздействию в установленных дозах по оценке динамике распространенности заболеваемости. Сформированы 3 группы исследования: основная группа – 1 572 человека, представленных лицами, подвергавшихся прямому облучению в дозе 575 мЗв и их потомками во втором и третьем поколениях; группа сравнения – 1 273 человека, представленных лицами, подвергавшимися прямому облучению в дозе 271,5 мЗв и их потомками; контрольная группа – 1 310 человек, представленные населением Кокпектинского района и не подвергавшиеся радиационному воздействию. Установлено, что на всем протяжении исследования по 8 классам заболеваний распространенность их уровней, в основной группе и группе сравнения, была достоверно большей, чем в контрольной группе. Относительные риски в основной группе колебались в пределах 1,35-1,86, в группе сравнения 1,26-1,64. Наибольшие риски в основной группе и группе сравнения зарегистрированы по ЗНО: 1,93; 1,49. И по БСК 1,9; 1,56 соответственно.

**Ключевые слова:** радиация, заболеваемость, Семипалатинский полигон, доза облучения, относительный риск.

**Введение.** Стратегической проблемой для любой страны является здоровье и продолжительность жизни населения. В этой связи, для Казахстана существенное значение имеет общая неблагоприятная радиационно-гигиеническая обстановка, вызванная испытаниями ядерного оружия на Семипалатинском полигоне и загрязнением радиоактивными осадками объектов окружающей среды и продуктов питания местного производства [1,2].

Беспрецедентная частота и длительность атмосферных и подземных ядерных взрывов (1949-1989 гг.), а также демографическая ситуация являлись причиной облучения сотен тысяч человек и формирования групп радиационного риска, представленных лицами, подвергавшимися прямому облучению и их потомками [3, 4]. Эта ситуация предполагает применение существующих методов и разработки новых, по оценке медицинских последствий облучения население, проживающего на территориях, прилегающих к полигону.

**Цель** исследования – выполнить эпидемиологическое исследование в группах лиц, подвергавшихся радиационному воздействию в установленных дозах по оценке динамике распространенности заболеваемости.

**Материалы и методы.** Работа выполнена на базе НИИ радиационной медицины и экологии, МЗ РК, г. Семей.

Объектом исследования являются группы радиационного риска, представленные лицами, подвергавшимися прямому облучению в диапазоне доз 271,5 - 575,0 мЗв в период до 1949-1963 гг. и их потомки во II и III поколениях.

С 2003 г. в институте был создан Государственный научный автоматизированный медицинский регистр (ГНАМР) населения Казахстана, подвергавшегося воздействию ионизирующего излучения в результате деятельности СЯП.

Из базы данных ГНАМР выбраны группы радиационного риска, представленные Абайского, Бескарагайского, Жарминского, Шемонаихинского и Кокпектинского районов ВКО, для дальнейшего эпидемиологического исследования распространенности заболеваемости.

Для изучения и оценки распространенности заболеваний сформированы 3 группы исследования: основная группа

– 1 572 человека (681 мужчин и 891 женщин), представленных лицами, подвергавшихся прямому облучению в дозе 575 мЗв и их потомками во втором и третьем поколениях; группа сравнения – 1 273 человека (589 мужчин и 684 женщин), представленных лицами, подвергавшимися прямому облучению в дозе 271,5 мЗв и их потомками; контрольная группа – 1 310 человек (602 мужчин и 708 женщин), представленные населением Кокпектинского района и не подвергавшиеся радиационному воздействию.

При оценке динамики уровня заболеваний мы рассчитывали коэффициент распространенности PR по формуле:

$$PR = n \times 10^3 / N,$$

где n - число лиц, страдающих данным заболеванием в определенное время (на момент обследования), N - численность когорты в период осмотра;  $10^3$  – стандартное число обследований.

В качестве показателя, характеризующего различия в уровнях распространенности между группами населения отдельных районов в целом, отдельными возрастными половыми группами, использовали величину показателя «относительного сравнения» – относительного риска. Статистически значимое повышение относительных рисков было подтверждено построением 95 %-доверительных интервалов. Статистическая значимость RR оценивалась с помощью критерия  $\chi^2$ .

**Результаты и обсуждение.** Имеющаяся в нашем распоряжении база данных ГНАМР позволила из генеральной выборки сформировать группы исследования для последующего эпидемиологического анализа. Формирование групп было выполнено с учетом сохранения доз облучения в основной группе (575,0 мЗв) и группе сравнения (271,5 мЗв).

Как следует из таблицы 1, общая распространенность заболеваний среди лиц основной группы и группы сравнения была существенно большей, чем в контрольной группе - RR=1,5;1,35 ( $p < 0,05; 0,05$ ). По 8 классам заболеваний среди лиц основной группы распространенность их уровней была существенно выше, чем в контрольной группе, а относительные риски колебались в пределах 1,35;1,86. Наибольшие

относительные риски зарегистрированы по новообразованиям (1,86); БСК (1,86); болезням крови и кроветворной ткани (1,85); психическим расстройствам (1,79). Так же по 8 классам заболеваний распространенность уровней в группе сравнения была выше, чем в контрольной группе, однако, в общем,

относительные риски были ниже, чем в основной группе (1,27-1,64). Наибольшие относительные риски регистрировались по психическим расстройствам (1,64); болезням эндокринной системы и БСК (1,53), а так же по новообразованиям.

Таблица 1 - Среднегодовые распространенность уровней заболеваемости в исследуемых группах (случаев на 1000 населения), 2006-2012гг.

Рубрики, классы болезней (МКБ-10)	Группы исследования			RR		P	
	Основная группа n=1572	Группа сравнения n=1273	Контрольная группа n=1310	RR1	RR2	P1	P2
Все классы болезней, в том числе:	3192,8	2887,2	2132,9	1,5	1,35	<0.05	<0.05
A00- B 99 – инфекционные и паразитарные заболевания	241,3	236,8	178,5	1,35	1,33	<0.05	<0.05
C00- D 49- новообразования	3,25	2,65	1,75	1,86	1,51	<0.05	<0.05
D 50 - D 89 - болезни крови и кроветворных органов	182,6	141,2	98,7	1,85	1,43	<0.05	<0.05
E 00- E90- болезни эндокринной системы	256,8	232,6	152,4	1,68	1,53	<0.05	<0.05
F 00- F99- психические расстройства	161,3	148,7	90,5	1,79	1,64	<0.05	<0.05
G00- G99 –болезни нервной системы	132,8	141,3	126,8	-	-	-	-
I 00- I 99 – болезни системы кровообращения	766,9	630,8	412,3	1,86	1,53	<0.05	<0.05
J 00- J99- болезни органов дыхания	747,5	702,3	480,6	1,56	1,46	<0.05	<0.05
K00- K93 –болезни органов пищеварения	242,3	212,4	167,7	1,45	1,27	<0.05	<0.01
L 00- L99- болезни кожи и подкожной клетчатки	88,6	92,4	83,2	-	-	-	-
M 00- M 99 – болезни костномышечной системы и соединительной ткани	138,6	130,1	123,6	-	-	-	-
N 00- N99- болезни мочеполовой системы	102,4	98,6	101,2	-	-	-	-
Q 00- Q99- врожденные аномалии	128,4	117,3	115,6	-	-	-	-

В структуре распространенности уровней заболеваемости первые два ранговых места занимали

БСК (в среднем 21,7%) и болезни органов дыхания (23,4%) (таблица 2).

Таблица 2 - Среднегодовая структура распространенности уровней заболеваемости в исследуемых группах %, 2006-2012гг.

Рубрики, классы болезней (МКБ-10)	Группы исследования		
	Основная группа	Группа сравнения	Контрольная группа
Все классы болезней, в том числе:	100,0	100,0	100,0
A00- B 99 –инфекционные и паразитарные заболевания	7,6	8,2	8,4
C00- D 49-новообразования	0,1	0,09	0,08
D 50 - D 89 - болезни крови и кроветворных органов	5,7	4,9	4,6
E 00- E90- болезни эндокринной системы	8,0	8,1	7,1
F 00- F99- психические расстройства	5,1	5,2	4,2
G00- G99 –болезни нервной системы	4,2	5,0	5,9

I 00- I 99 – болезни системы кровообращения	24,0	21,8	19,3
J 00- J99- болезни органов дыхания	23,4	24,3	22,5
K00- K93 –болезни органов пищеварения	7,6	7,4	7,9
L 00- L99- болезни кожи и подкожной клетчатки	2,8	3,2	3,9
M 00- M 99 – болезни костномышечной системы и соединительной ткани	4,3	4,5	5,8
N 00- N99- болезни мочеполовой системы	3,2	3,4	4,7
Q 00- Q99- врожденные аномалии	4,0	3,1	5,6

Третье ранговое место занимал удельный вес инфекционных и паразитарных заболеваний(8,0%)и четвертое ранговое место занимал удельный вес болезни эндокринной системы (7,7%). Удельный вес остальных заболеваний колебался в пределах от 2,8% (болезни кожи и подкожной клетчатки) до 7,9% (болезни органов пищеварения).

За последние 15 лет в НИИ радиационной медицины и экологии выполнено большое количество работ по оценке отдаленных онкологических и общесоматических эффектов ионизирующего облучения в группах радиационного риска [5-7]. Практически, во всех случаях, был проведен анализ демографических показателей на территориях, прилегающих к полигону, разработаны алгоритмы формирования групп радиационного риска. Все эти данные были занесены в ГНАМР и использовались при оформлении публикаций, региональных и международных конференций.

Довольно объемная работа была выполнена коллективом областного онкодиспансера и сотрудниками НИИ радиационной медицины и экологии по изучению и анализу онкозаболеваемости (в том числе женской репродуктивной системы), среди населения отдельных территорий ВКО, прилегающих к полигону. Было показано, что при достижении доз облучения, превышающих 250 и более мЗв, в группах экспонированных лиц и их потомков, регистрировались риски онкологических заболеваний, иногда превышавшие 1,9-2,0. Структурные изменения онкологических заболеваний, которые впервые были зарегистрированы в период 1990-2010 гг. продолжали регистрироваться, проявляясь значительным превышением удельного веса рака легких и бронхов и рака молочной железы женщин. Причем за этот период существенно снизился возраст лиц с впервые установленным онкозаболеванием. Так, в возрастных стратах 20-39 лет при дозах облучения родителей 250,0 и более мЗв, относительные риски рака кроветворной и лимфоидной ткани, рака легких и бронхов, рака молочной железы женщин составляли 1,65-1,78 и, в некоторых случаях, почти в 2 раза превосходили показатели контрольной групп.

Работы, выполненные в период 2008-2010 год представляли данные по геронтологическим эффектам ионизирующего излучения, в группах экспонированного населения, с диапазоном доз облучения 200,0-250,0 и более мЗв, причем, эффекты преждевременного старения регистрировались и в группах потомков, рожденных от облученных родителей (существенное снижение возраста лиц с впервые установленными заболеваниями системы кровообращения и онкологическими заболеваниями)[8-11]. В многочисленных работах было показано существенное

увеличение онкологических заболеваний в возрастных группах старше 30 лет среди лиц, подвергавшихся прямому облучению и их потомков. Причем, увеличение относительных рисков онкозаболеваний регистрировалось среди населения некоторых районов, где средневзвешенная эффективная эквивалентная доза не превышала 180,0 мЗв, в структуре онкозаболевании преобладали рак глаза и головного мозга, рак кроветворной лимфоидной ткани, рак молочной железы женщин [12].

За последние годы опубликованы сообщения по значительному увеличению распространенности болезней системы кровообращения в группах лиц, подвергавшихся прямому облучению и их потомков [13-18]. При изучении эффектов преждевременного старения, в группах лиц, подвергавшихся радиационному воздействию (возрастные группы 50 лет и старше), в дозах превышающих 200,0 мЗв, а также среди возрастных групп 30-49 лет (потомки во втором и третьем поколении), регистрировались эффекты, сопровождающиеся снижением среднего возраста лиц с АГ, ИБС. При этом клинико-лабораторные и инструментальные исследования позволили констатировать наличие повышения уровня холестерина, а также снижение вегетативной регуляции сосудистого русла, с преобладанием сосудистых реакций симпатотонической направленности. Показано ускоренная трансформация сосудистых реакции парасимпатической направленности в симпатотонические, при достижении возраста 20-29 лет, с одновременным появлением транзиторных форм АГ. При изучении динамики показателей смертности в группах потомков, рожденных от облученных родителей, в дозе 200,0 и более мЗв при достижении возраста 40-49 лет, было установлено довольно высокое их увеличение по БСК, а относительные риски смертности от ИМ и инсульта регистрировались на уровнях 1,6-1,81. Эти проявления были расценены, как геронтологические эффекты, причем, патогенетически эти эффекты определялись как наследование потомками лиц, подвергавшихся прямому облучению детерминированных эффектов ионизирующего излучения.

**Выводы.**

1. На всем протяжении исследования по 8 классам заболеваний распространенность их уровней, в основной группе и группе сравнения, была достоверно большей, чем в контрольной группе.
2. Относительные риски в основной группе колебались в пределах 1,35-1,86, в группе сравнения 1,26-1,64. Наибольшие риски в основной группе и группе сравнения зарегистрированы по ЗНО: 1,93;1,49. И по БСК 1,9;1,56 соответственно.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН 16 декабря 1997 года «Международное сотрудничество и координация деятельности в целях реабилитации населения и экологии, экономического развития Семипалатинского региона в Казахстане >>A/RES/52/169M
- 2 Гусев Б.И., Апсаликов К.Н., Пивина Л.М. и др. Закономерности и особенности формирования групп радиационного риска среди населения Казахстана, подвергавшегося облучению в результате испытаний ядерного оружия // Материалы II Международной практической конференции. – Томск: 2004. – С. 177-181.
- 3 Гусев Б.И., Апсаликов К.Н., Мулдағалиев Т.Ж. Организация и методология проведения мониторинга среди лиц, подвергавшихся облучению в результате испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне: Методические рекомендации. – 2008. – 22С.
- 4 Апсаликов К.Н., Рыженкова О.Н., Щербакова С.В. Динамика формирования общественного здоровья населения города Семипалатинска, в условия действия радиационных и нерадиационных факторов окружающей среды // Материалы III Международной научной конференции. - Северск – Томск: 2005. – С. 22-23.
- 5 Апсаликов К.Н., Мулдағалиев Т.Ж., Белихина Т.И., Адылханов Т.А., Манамбаева З.А., Атанбаева Б.Ж. Динамика онкологической заболеваемости и смертности, в отдаленном периоде, среди потомков, рожденных от облученных родителей и подвергавшихся радиационному воздействию // 3rd International Conference on Science and Technology Held by SCIERO in London, 17-18 June, Berfosts Information Press Ltd, UK. 2013-P. 288-299.
- 6 Apsaliev K.N., Muldagaliev T.Zh, Belihina T.I., Azhmuratova G.K., Boleukhanova R.T., Hairlybaeva K.B. Distribution of cardiovascular diseases in groups of person born from exposed parents and subjected to direct radioactive forcing in the long term period // 3rd International Conference on Science and Technology Held by SCIERO in London, 17-18 June, Berfosts Information Press Ltd, UK. 2013-P.300-312.
- 7 Апсаликов К.Н., Гусев Б.И., Белихина Т.И., Мулдағалиев Т.Ж. Результаты многолетнего медицинского наблюдения за состоянием здоровья населения, проживающего на территориях, прилегающих к Семипалатинскому полигону // Сборник тезисов IX Международной научно-практической конференции «Экология. Радиация. Здоровье» (29 августа 2013 г.) государственный медицинский университет г. Семей. - 2013.- С.9.
- 8 Апсаликов К.Н., Гусев Б.И., Кошпесова Г.К., Болеуханова Р.Т., Байбусинова Ж.Т. Оценка динамики онкологической заболеваемости, в отдаленном периоде, среди потомков, рожденных от облученных родителей и подвергавшихся радиационному воздействию // Сборник тезисов IX Международной научно-практической конференции «Экология. Радиация. Здоровье» (29 августа 2013 г.) государственный медицинский университет г. Семей. - 2013.- С.10.
- 9 Кенжина Л.Б. Адылканова А.М., Жакупова С.С. Возможности цитогенетического анализа для оценки мутагенного воздействия факторов радиационной природы // Сборник тезисов IX Международной научно-практической конференции «Экология. Радиация. Здоровье» (29 августа 2013 г.) государственный медицинский университет г. Семей. - 2013.- С. 29.
- 10 Б.В. Галич. Динамика структуры онкологической заболеваемости и уровня распространенности рака легких и бронхов экспонированного радиацией населения ВКО // Астана медициналық журналы, 2009. - №1.-С. 45-47.
- 11 Б.В.Галич. Показатели преждевременного старения среди экспонированного радиацией населения ВКО по динамике распространенности болезней системы кровообращения. // Астана медициналық журналы, 2009. - №1.-С. 42-45.
- 12 Б.В. Галич. Ретроспективная оценка демографических показателей районов ВКО, прилегающих к ядерному полигону // Наука и здравоохранение, 2009. - № 1.- С.63-64.
- 13 Апсаликов К.Н., Белихина Т.И., Мулдағалиев Т.Ж., Кошпешова Г.К., Пивина Л.М., Керимкулова А.С., Анализ распространенности болезней системы кровообращения среди групп радиационного риска по результатам скринингового обследования // Сборник тезисов IX Международной научно-практической конференции «Экология. Радиация. Здоровье» (29 августа 2013 г.). – Государственный медицинский университет г. Семей. - 2013. - С.263.
- 14 Пивина Л.М., Керимкулова А.С., маркабаева А.М., Курубаев Р.Р., Батенова Г.Б., белихина Т.И. Профилактические и реабилитационные мероприятия у больных артериальной гипертензией, подвергшихся радиационному воздействию // Сборник тезисов IX Международной научно-практической конференции «Экология. Радиация. Здоровье» (29 августа 2013 г.). – Государственный медицинский университет г. Семей. - 2013.- С.293.
- 15 Ажмуратова Г.К., Билялова Г.Н., Апсаликов К.Н. оценка распространенности сердечно-сосудистых заболеваний, среди потомков, рожденных от облученных родителей.// Международная научно-практическая конференция «Медицинские и экологические эффекты ионизирующего излучения». - Северск-Томск: 12-14 апреля 2010. - С.10-11.
- 16 А.Е. Мансарина. Динамика смертности населения Абайского, Бескарагайского и Кокпектинского районов Восточно-Казахстанской области за период с 2007 по 2009гг. // Астана медициналық журналы №3,2010 г. по материалам IV Международной научно-практической конференции «Медико-биологические и радиоэкологические проблемы уранодо-и нефтедобывающих регионов». – Астана: 27-28 сентября 2010. - С.162-164.
- 17 Пивина Л.М., Сагадиева Д.А., Богачев Е.Б. Акшукуров М.А., Курумбаев Р.Р., Белихина Т.И. Алгоритм определения риска развития болезней системы кровообращения у населения, проживающего в экологически неблагоприятных условиях. //IV Международная научно-практическая конференция СГМУ «Экология. Радиация. Здоровье». – Семей: 28 августа 2010. - С.197.
- 18 К.Н. Апсаликов, Т.И. Белихина, Т.Ж. Мулдағалиев, А.Е. Мансарина, Г.К. Кошпесова. Динамика распространенности уровней ишемической болезни сердца и их возрастное распределение среди населения ВКО, подвергавшегося радиационному воздействию в результате испытаний ядерного оружия.// Валеология-Здоровье-Болезнь-Выздоровление. - №4. - 2010.

**Түйін:** Аурудың таралу динамикасын бағалау бойынша белгіленген мөлшерде радиация әсеріне ұшыраған адамдар тобын зерттеу нәтижесі беріліп отыр. Зерттеудің 3 тобы құрылды: негізгі топ – 1 572 адам, 575 мЗв мөлшерінде тікелей сәуле алуға ұшыраған адамдар мен олардың екінші және үшінші ұрпақтары; салыстыру тобы – 1 273 адам, 271,5 мЗв мөлшерінде тікелей сәулеге ұшыраған адамдар мен олардың ұрпақтары; бақылау тобы – 1 310 адам, Көкпекті ауданының тұрғындары және радиация әсеріне ұшырамағандар. Зерттеудің бүкіл созылу ұзақтығында аурудың 8 класы бойынша олардың таралу деңгейі негізгі топ пен салыстыру тобында бақылау тобына карағанда көп болғаны анықталды. Негізгі топқа қатысты қауіп 1,35-1,86 аралығында ауытқып отырды, салыстыру тобында 1,26-1,64. Негізгі топ пен салыстыру тобындағы жоғарғы қауіп қатерлі ісік аурулары бойынша тіркелді: 1,93; 1,49. Және БСК 1,9;1,56 сәйкес.

**Түйінді сөздер:** радиация, аурушаңдық, Семей полигоны, сәуле алу мөлшері, қауіп сәйкестігі.

B.S. ASHIMOVA, B.A. APSALIKOV, A.M. NURTANOVA, T.I. BELIHINA, SH. SERIKKANKYZY, Z.S. ZHOLAMBAEVA

*High School of Public Health, Almaty*

*Almaty Multidisciplinary Clinical Hospital, Almaty*

*Gosudarstvenny Medical University of Semey*

*Research Institute for Radiation Medicine and Ecology, Semey*

### **DYNAMICS OF INCIDENCE RATE OF PERSONS EXPOSED TO RADIATION AS A RESULT OF ACTIVITY OF SEMIPALATINSK NUCLEAR TEST SITE (FOR THE PERIOD 2006-2012.)**

**Resume:** The results of an epidemiological study in groups of persons exposed to radiation to assess the dynamics of the prevalence of disease. Formed three research groups: the main group - 1572 people represented persons exposed to direct radiation at a dose of 575 mSv and their descendants in the second and third generations; comparison group - 1273 people represented by persons exposed to direct radiation at a dose of 271.5 mSv and their descendants; control group - 1310 people represented population Kokpektinsky area and not exposed to radiation. It was established that throughout the investigation to 8 classes of diseases prevalence their levels in the study group and the control group was significantly higher than in the control group. Relative risks in the study group ranged from 1,35-1,86 to 1,26-1,64 comparison group. The greatest risks in the study group and the comparison group registered under external testing: 1.93, 1.49, cardiovascular diseases - 1.9, 1.56.

**Keywords:** radiation, morbidity, the Semipalatinsk test site, radiation dose, relative risk



УДК 613.1/.614.2:614.715/.72-073:656.045.6

<sup>1</sup>К.К. ТОГУЗБАЕВА, <sup>1</sup>Д.Д. ЖУНИСТАЕВ, <sup>1</sup>Ш.К. МЫРЗАХМЕТОВА, <sup>2</sup>К.О. ДЖУСУПОВ, <sup>1</sup>Л.С. НИЯЗБЕКОВА, <sup>1</sup>А.Ж. ЖАХАНОВ, <sup>1</sup>Л.Б. СЕЙДУАНОВА, <sup>1</sup>А.К. САЙЛЫБЕКОВА, <sup>1</sup>А.У. КАЛДЫБАЙ, <sup>1</sup>М.Б. СЕЙТАХМЕТОВА, <sup>1</sup>Е.Т. ТОЛЕУ, <sup>1</sup>А.Е. ДЖАНБАТЫРОВА, <sup>1</sup>А.К. БУРКИТБАЕВА

<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ВОДИТЕЛЕЙ ГОРОДСКОГО АВТОТРАНСПОРТА

*На водителей городского автотранспорта оказывает влияние токсичные вещества – отработанные газы двигателя, которые состоят из окиси углерода, углеводорода, сажи, окиси азота, свинца и др. Возникает необходимость разработки ряда профилактических мероприятий направленных на снижение влияния этих веществ на организм водителей.*

**Ключевые слова:** автотранспорт, водитель, производственный фактор, токсичные вещества

Основными источниками загрязнения воздушной среды кабины городского автотранспорта токсичными веществами являются двигатель, картер, карбюратор, бензобак, воздух придорожной зоны, груз и пассажиры. Без всякого сомнения, главный загрязнитель - это отработавшие газы двигателя самого автобуса и газы, попадающие в кабину из придорожной зоны. Известно, что за последние десятилетия автотранспорт стал ведущим источником загрязнения воздуха населенных мест. В воздухе рабочей зоны наблюдается 3-6 кратное превышение ПДК оксида углерода, диоксида азота, диоксида серы и сажи (1).

Вместе с тем проблема снижения загрязненности зоны дыхания водителей остается весьма актуальной. Даже сравнительно небольшие концентрации токсичных веществ, особенно в сочетании с другими факторами производственной среды, могут оказать отрицательное влияние на организм водителей и, следовательно, снизить безопасность движения. Следует отметить, что главным компонентом загрязняющим кабину водителя, при всего многообразном, являются отработавшие газы двигателя, которые состоят из большого количества самых разнообразных веществ, их можно условно разделить на несколько групп. Во-первых, это углеродсодержащие продукты (окись углерода, углеводорода, сажа), повышение концентрации которых происходит в основном в результате неполного сгорания топлива. Во-вторых, это продукт окисления азота, образованию которых способствуют высокое давление и температура в цилиндрах двигателя. В-третьих, те вещества, которые своим образованием обязаны наличию топлива различных примесей и припадок (окислы свинца, бария, серы, меркаптан и т.д.). При изучении загрязнения кабин городского автотранспорта токсичными веществами было установлено что их концентрации превышали ПДК, достигая в ряд случаев значительных величин.

Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха происходит при эксплуатации дизельных двигателей, выхлопы которых в значительной степени состоят из сажи и других углеродсодержащих высокомолекулярных соединений. Следствием поступления загрязняющих веществ в окружающую среду является сорбция на поверхностях различных частиц полициклических ароматических углеводородов (2). Состав и количество выхлопных газов зависят от типа двигателя, его технического состояния, режима работы и нагрузки, исправности систем питания и зажигания, качества топлива и масел, квалификации и опыта водителя.

Большое значение имеет режим работы двигателя. Так, на холостом ходу, при торможении, а также в момент трогания выброс оксида углерода увеличивается до 10%. Основными источниками загрязнения воздушной среды кабины водителя являются двигатель, картер двигателя, карбюратор, бензобак, воздух придорожной зоны, пассажиры. В связи с этим на интенсивность загрязнения главным образом влияют техническое состояние двигателя и его топливной системы, режим работы двигателя, сорт и качество топлива, степень изношенности автотранспортного средства, интенсивность транспортного потока. Кроме того, существенное воздействие на состав воздушной среды в кабине водителя оказывают степень герметичности кабины, количество пассажиров, конструкция систем вентиляции, кондиционирования и отопления, а также метеосостояния. Особенности эксплуатации транспорта в условиях крупного города, в том числе Алматы, являются загруженность дорог автотранспорта, движение в условиях интенсивного транспортного потока, что приводит к длительному простаиванию автобусов в пробках с работающим на холостом ходу двигателем, частому троганию и торможению.

В то же время ВОЗ обращает внимание на то, что необходимо дальнейшее тщательное исследование влияния сравнительно низких уровней карбоксигемоглобина на качество вождения автомобиля. Это тем более актуально, так как явно недостаточно сведений о способности водителей адаптироваться к хроническому воздействию низких концентраций окиси углерода, вызывающих образование 2-3% карбоксигемоглобина в крови.

Иной характер действия имеют оксиды азота, которые раздражают слизистую оболочку глаз, носа, полости рта. При отравлении оксидами азота характерно наличие скрытого периода: человек, удовлетворительно себя чувствующий при работе с опасными концентрациями, впоследствии тяжело заболевает. Альдегиды, присутствующие в отработанных газах в основном в виде формальдегида и акролеина, углеводороды, сажа, сернистый газ и сероводород также обладают сильным раздражающим действием на слизистые оболочки. Углеводороды, помимо того, что сами токсичны, под воздействием солнечного света вступают в реакцию с окислами азота, образуя озон и перекиси, которые раздражают слизистую оболочку глаз и верхних дыхательных путей.

Канцерогенные вещества, оседая на частицах пыли и сажи, поступают в легкие и соприкасаются с легочной



тканью. Попавшие в организм канцерогены не выводятся из него до конца жизни, постепенно накапливаясь до опасных концентраций. Это одна из причин того, что бурное развитие промышленности и транспорта привело к увеличению удельного веса смертности от рака легких. Соединения свинца, присутствующие в антидетонационных присадках и отработанных газах, являются ядами, поражающими все органы и ткани. Опасность отравления соединениями свинца усугубляется тем, что они, также как и канцерогены, не выводятся из организма. В городах и промышленных зонах неблагоприятные тенденции загрязнения окружающей среды свинцом и его соединениями, за счет антропогенных факторов, характеризуются повышенными уровнями (до 8-9 ПДК) его концентраций в атмосферном воздухе именно в зонах воздействия автомагистралей (3). Токсичное действие на организм человека оказывает и сам бензин, точнее его пары.

В горных условиях водитель часто вынужден менять режим работы двигателя, что увеличивает выброс токсичных выбросов и способствует загрязнению ими воздушной среды кабины автобуса.

Отработанные газы, которые попадают в кабину управления оказывают отрицательное влияние на работоспособность водителя попадая в организм водителя через органы дыхания, окись углерода вызывает кислородное голодание, окислы азота – раздражение слизистых оболочек, кашель, одышки, альдегиды – насморк, хронический катар горл, акролеин – рези в глазах, слезотечение, кашель, дыхание, нарушение сердечной деятельности и т.д.

Все эти отрицательные воздействия на организм сопровождаются снижением работоспособности (4).

Известно, что под действием оксида углерода эритроциты теряют способность участвовать в газовом обмене, наступает кислородное голодание, сказывающееся, прежде всего, на центральной нервной системе. Вдыхание оксида углерода при его концентрации в воздухе 0.12% через 30 минут вызывает легкое сердцебиение, через 2 часа – головную боль и тошноту. К концу рабочего дня в крови водителей содержание карбоксигемоглобина увеличивается на 10-

12% по сравнению с его содержанием в крови в начале смены, что представляет большую опасность, так как карбоксигемоглобин накапливается, и концентрация его в крови более 2.5% вызывает нарушение психофизиологических реакций. Совершенно ясно, что концентрация в крови карбоксигемоглобина свыше 5% недопустима.

Существенность влияния токсичных веществ на организм водителей обуславливает необходимость проведения мероприятий, направленных на снижение их концентраций в воздухе кабины. Соответствующие мероприятия могут быть разделены на 4 следующие группы: снижение токсичности отработавших газов; снижение загрязненности токсичными веществами придорожной зоны; предупреждение попадания токсичных веществ в кабину автомобиля из всех возможных источников; эффективное удаление токсичных веществ из кабины автомобиля. Третья и четвертая группа мероприятий хорошо известны и включают в себя эффективную вентиляцию и изоляцию кабины от источников загрязнения. В этом плане крайне важен выбор места воздухозабора по отношению к источникам токсичных веществ. Например, при перевозке легковоспламеняющихся грузов в целях предупреждения их загорания отработавшие газы выводятся в передней части автомобиля в непосредственной близости от воздухозаборных отверстий, что, естественно, приводит к интенсивному загрязнению кабины. К сожалению, водители, администрация автопредприятий, инженеры техники безопасности и медицинские работники мало уделяют внимания соблюдению элементарных мер по изоляции кабины от источников загрязнения (плотность, прилегания дверей, стекол, наличие ковриков, прокладок и т.д.), которые играют важную роль в обеспечении необходимых условий труда водителей. В настоящее время большое внимание уделяется проблеме снижения токсичности отработавших газов двигателей, что достигается в основном совершенствованием конструкции двигателя и поисками новых видов топлива.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 К.К.Тогузбаева, А.К.Сайлыбекова и др. проблемы гигиены труда и состояния здоровья водителей городского автотранспорта. //Здоровье и болезни, 2007. - №4. – С. 157-159.
- 2 Чеботарев А.Г и соавт. Исследования сорбированных на частицах рудничного аэрозоля и нергонических компонентов выхлопа дизельных двигателей. Гигиена труда и профессиональные заболевания, 1991.- №8. - С. 8-10.
- 3 Пичужкина Н.М, Системный подход к оценке вклада аэротехногенной нагрузки в риск здоровью населения промышленно развитого города. – М.:2005. – 331 с.
- 4 К.К. Тогузбаева, А.К. Сайлыбекова и др. – Гигиеническая оценка влияния некоторых производственных факторов на состояние работоспособности водителей автотранспорта г. Алматы, Римини, 2010г. / Материалы XIV международной научной конференции «Здоровье семьи – XXI». - С.427-430.

<sup>1</sup> К.К. ТОГУЗБАЕВА, <sup>1</sup> Д.Д. ЖУНИСТАЕВ, <sup>1</sup> Ш.К. МЫРЗАХМЕТОВА, <sup>2</sup> К.О. ДЖУСУПОВ, <sup>1</sup> Л.С. НИЯЗБЕКОВА, <sup>1</sup> А.Ж. ЖАХАНОВ, <sup>1</sup> Л.Б. СЕЙДУАНОВА, <sup>1</sup> А.К. САЙЛЫБЕКОВА, <sup>1</sup> А.У. КАЛДЫБАЙ, <sup>1</sup> М.Б. СЕЙТАХМЕТОВА, <sup>1</sup> Е.Т. ТОЛЕУ, <sup>1</sup> А.Е. ДЖАНБАТЫРОВА, <sup>1</sup> А.К. БУРКИТБАЕВА

<sup>1</sup> С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина университеті, еңбек гигиенасы кафедрасы, Алматы қ.,  
Қазақстан

<sup>2</sup> Халықаралық медицина жоғары мектебі, Бишкек қ., Қырғызстан

**ҚАЛАЛЫҚ АВТОКӨЛІК ЖҮРГІЗУШІЛЕРІНІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНА АУА ОРТАСЫНДАҒЫ ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІН  
ГИГИЕНАЛЫҚ БАҒАЛАУ**

**Түйін:** Мақалада қалалық автотранспорт жүргізушілеріне әсер ететін токсикалық заттар – көміртек оксидінен, көмірсүтектен, құрымдардан, азот оксидінен, қорғасыннан және т.б. заттардан тұратын қозғалтқыштан өңделген газдар. Жүргізушілердің ағзасына әсер ететін осы заттардың мөлшерін төмендету үшін бірқатар алдын алу шараларын дайындау қажеттігі туып отыр.

**Түйінді сөздер:** автотранспорт, жүргізуші, өндірістік фактор, токсикалық заттар.

<sup>1</sup> K.K. TOGUZBAEVA, <sup>1</sup> D.D. ZHUNISTAYEV, <sup>1</sup> SH.K. MYRZAKHMETOVA, <sup>2</sup> K.O. DZHUSUPOV, <sup>1</sup> L.S. NIYAZBEKOVA, <sup>1</sup> A.Z. ZHAKHANOV, <sup>1</sup> L.B. SEIDUANOVA, <sup>1</sup> A.K. SAILYBEKOVA, <sup>1</sup> A.U. KALDYBAI, <sup>1</sup> M.B. SEITAKHMETOVA, <sup>1</sup> E.T. TOLEU, <sup>1</sup> A.E. DZHANBATYROVA, <sup>1</sup> A.K. BURKITBAYEVA

<sup>1</sup> Asfendiyarov Kazah National Medical University, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup> International School Of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

**HYGIENIC ASSESSMENT OF FACTORS AIR ENVIRONMENT INFLUENCING ON HEALTH STATUS OF DRIVERS CITY TRANSPORT**

**Resume:** On the drivers of urban transport affects toxic substances - the engine exhaust gases, which consist of carbon monoxide, hydrocarbons, soot, nitrogen oxides, lead, etc. There is a need to develop a series of preventive measures aimed at reducing the influence of these substances on the body of drivers.

The main sources of air pollution in urban transport cab toxic substances are the engine crankcase, carburetor, fuel tank, air roadside areas, cargo and passengers. Without a doubt, the main polluter - is the exhaust gases of the engine of the bus and gases falling into the cockpit of the roadside area. It is known that over the past decade has become a leading source of vehicles to air pollution residential areas. In the breathing zone of workers observed 3-6 fold excess of MPC oxide carbohydrate, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon black (1).

However, the problem of reducing pollution to the breathing zone of drivers is very important. Even relatively small concentrations of toxic substances, particularly in combination with other factors, the working environment can have a detrimental effect on the organism drivers and hence reduce safety. It should be noted that the main component of polluting the driver's cab, with all diverse are the exhaust gases of the engine, which consist of a large number of a variety of substances, they can be divided into several groups. Firstly, this carbonaceous products (carbon monoxide, hydrocarbons, soot), increasing the concentration of which is mainly the result of incomplete combustion. Secondly, it is a product of oxidation of nitrogen, which contribute to the formation of high pressure and temperature in the cylinders of the engine. Third, those substances which their education due to the presence of various fuel impurities and seizure (oxides of lead, barium, sulfur, mercaptans, etc.). In the study of pollution booths city transport toxic substances has been found that their concentrations exceeded the MPC, reaching a number of cases of significant quantities.

**Keywords:** vehicles, drivers, production factors, toxic substances

УДК 613.6:629.114.5/6

<sup>1</sup>Қ.К. ТОҒЫЗБАЕВА, <sup>1</sup>Л.С. НИЯЗБЕКОВА, <sup>1</sup>Л.Б. СЕЙДУАНОВА, <sup>2</sup>К.О. ДЖУСУПОВ, <sup>1</sup>А.Ж. ЖАХАНОВ, <sup>1</sup>А.К. САЙЛЫБЕКОВА, <sup>1</sup>Д.Д. ЖҮНИСТАЕВ, <sup>1</sup>Ш.К. МЫРЗАХМЕТОВА, <sup>1</sup>А.У. ҚАЛДЫБАЙ, <sup>1</sup>М.Б. СЕЙТАХМЕТОВА, <sup>1</sup>Е.Т. ТӨЛЕУ, <sup>1</sup>А.Е. ДЖАНБАТЫРОВА, <sup>1</sup>А.К. БҮРКІТБАЕВА

<sup>1</sup> С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина университеті, еңбек гигиенасы кафедрасы, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Международная Халықаралық медицина жоғары мектебі, Бишкек қ., Қырғызстан

### ҚАЛАЛЫҚ АВТОКӨЛІК ЖҮРГІЗУШІЛЕРІНІҢ ЖҰМЫС ОРНЫНДАРЫН ГИГИЕНАЛЫҚ БАҒАЛАУ

Бұл жұмыста қалалық автокөлік жүргізушілерінің еңбек жағдайының ауырлық мен қауырттылығын бағалау және жұмыс орынының сипаты жайлы мәліметтер жазылған. Жүргізушілердің жұмыс уақытына хронометражды өлшеу жүргізілді, жұмыс орнының профессиогафиясына бағалау жүргізілді.

**Түйінді сөздер:** еңбек жағдайы, жүргізуші, автокөлік, ауырлық мен қауырттылық, жұмыс орны, хронометраж, профессиогафия.

Заманауи автобустар үлкен сыйымдылығымен ерекшеленеді. Автобустардағы есіктердің орналасуы мен саны жолаушылардың шығуына және кіруіне ыңғайлы. Сонымен қатар осындай автобустар динамикалық қасиетіне байланысты 30-40 секунд ішінде 50км/сағ жылдамдық ала алады. Жолаушыларды тасмалдайтын қалалық автобустар ерекшеліктеріне жатады: қатаң тәртіптегі қозғалыс және интенсивті транспорттық лек, жолаушыларды мінгізуге және түсіруге арналған жиі аялдамалар (әрбір 300-500 метр сайын), басқа қалалық көліктерге қарағанда жолаушылар алмасуымен, жолаушылар легінің көптігімен ерекшеленеді.

Еңбек жағдайына гигиеналық мінездеме бойынша автобус жүргізушілері аптасына 6 күн, 2 смена арнайы график бойынша жұмыс істеледі. Бірінші сменаның жұмысы сағат 5-6-да басталып, 15-16 да бітеді, екінші сменнің жұмысы 15-16 дан басталып, 24 де бітеді. 2 сменде түскі асқа арналған үзіліс 30 дан 60 минутқа дейін. Осындай жұмыс графигі қиын кезде күніне 1-2 рет қарастырылған, яғни кептеліс уақыттары (8.00-11.00 және 17.00-20.00).

Барлық бағыттағы автобустың қозғалу тіртібі мен кестесі нормаға сай келуі керек. Жүргізушінің жұмыс уақытын жұмыс беруші адам құрастырады, ай сайын ауыстырылып отырылады және жаңа жұмыс уақыты күшіне енуіне 1 ай бұрын жүргізушілерді хабардар ету керек. Бұл графиктерге жұмыстың басталу уақытының аяқталуы, аралық уақыт, демалуға және тамақтануға арналған үзіліс уақыты, күндік және апталық демалыс уақыты жазылады. Қалалық автобус жүргізушілернің жұмыс уақыты мынандай кезеңдерден тұрады:

- көлікті басқару уақыты
- көлікті басқару жолында және ақырғы аялдамалардағы демалуға арналған арнайы үзіліс уақыты
- жолға шығар алдында, қайтуға арналған дайындық-қорытынды уақыт
- жолаушыларды мінгізу және түсіру орындарында тоқтау орнату
- жүргізушінің күнәсізсіз тоқтауға кетеін уақыт
- жұмыс уақытында болған бұзылыстарды техникалық көмек болмаған жағдайда жөндеуге кеткен уақыт.
- ҚР заңы бойынша қарастырылған басқа да жағдайларға байланысты уақыт

Жүргізушілердің қалыпты жүру уақыты аптасына 40 сағат аспауы керек. Аптасына 5 к.н жұмыс істейтін, 2 күн демлатын жүргізушілердің қалыпты жұмыс күнінің уақыты 8 сағаттан аспауы керек, ал 6 күн жұмыс істейтін бір күн демалатын жүргізушілерде қалыпты жұмыс күнінің уақыты 7 сағаттан аспауы керек.

Жұмыс ауысымының ортасында жүргізушілерге демалуға және тамақтануға берілетін уақыт ереже бойынша 2 сағаттан аспауы керек. Ауысым графигі бойынша 8 сағаттан артық жұмыс істейтін жүргізушілерге тамақтануға және демалуға 2сағаттан аспайтын 30 минуттан кем емес екі үзіліс беріледі.

Жолаушылардың легінің тербеліспен, жол қозғалысының интенсивтілігінің өзгеруі, ауа райының жағдайы, техникалық қызмет көрсету және күнделікті автобус жөндеуге қатысатын жүргізушілерге байланысты қозғалыс графигіне қатаң тәртіп орнату қиын. Осыған байланысты қалалық автобус жүргізушілерінің жұмысы қиындайды, жұмыс уақыты ұзарада. Көп жағдайда автобусты жөндеу үшін үзіліс уақытын, сонымен қатар тамақтану ауысым уақытын пайдаланады.

#### Автобус жүргізушілерінің еңбек процестерінің ауырлығы мен қиындығын бағалау

Көптеген зерттеу мәліметтері бойынша жолаушылар автобусының жүргізушілерінің еңбек жағдайы жүйке-эмоционалдық жүктеме әкеледі. Жүргізушілерге 2 ауысымды жұмыс тәртібі бірінші ауысымда жұмыстың ерте басталуымен, екінші ауысымда кеш аяқталуымен ерекшеленеді. Екі ауысымда қалыпты еңбек және демалыс режимін бұзады. Физиологиялық көз қарас бойынша ауысымның ерте басталуы және кеш аяқталуы адамдардың биоырғағын бұзады, ағзаның тәуліктік стероидтылығын қайта қалыптасуын талап етеді.

Хронометражды зерттеу бойынша қалалық автобус жүргізушілердің негізгі жұмыс уақыты транспорттық лектің интенсивтілігіне, ауа райы жағдайына байланысты бір ауысымға 80% дан 85% дейін. [1]

Регламенттелмеген үзіліс жолдағы күнделікті жөндеу жұмысы, жағдайдың өзгеруі және қозғалыс жолының интенсивтілігінің қарастырылмауы, аялдамаларда ұзақ тұрақтау, жанармай бекетіне кіруімен сипатталады. Қалалық автобус жүргізушілерінің регламенттелмеген үзіліс уақыты жылдың екі кезеңінде де бірдей.

Осыған байланысты қалалық автобус жүргізушілері жұмыс уақыты хронометраждық зерттеу бойынша мынандай:

- қалалық автобус жүргізушілердің негізгі жұмыс уақыты жылдың жылы кезеңдерінде 80,0%, жылдың суық кезеңдерінде 85,0%, қыс кезеңдерінде жол жағдайына байланысты жүру уақытының көбеуіне
- бақылау ұзақтығы жүргізушілердің негізгі жұмысының барлық кезеңдерінде болады және уақыттың 80,0-85,0% құрайды.

➤ регламенттелмеген үзіліс уақыты қысқа қарағанда жазда ұзақ, себебі қыста негізгі жұмыс уақыты ұзарады және жолда жөндеу жұмыстары көп болады.

➤ регламенттелген үзіліс уақыты жазда 10,0% аспауы керек, қыста 5,0% осыған байланысты, қалалық автобус жүргізушілерін үзбей бақылау арқылы еңбек жағдайына Р2.2.755-99 жетекші құрал бойынша 3 класс 2 дәрежесі деп баға беруге болады.

Уақыттың жеткіліксіздігінен, жеке қауіп-қатерге, жол аптының қауіптілігі, жолаушылардың қауіпсіздігіне жауапкершілігіне байланысты қалалық автобус жүргізушілерінің эмоционалдық ауырлық көрсеткіші жоғары болады. [2]

Жүргізу кезінде жүргізуші автобус агрегаттарының жұмысын үздіксіз бақылап отырады, қозғалыс кезіндегі приборлар көрсеткішін және қозғалыс ортасындағы әртүрлі объектілерді бақылап отырады. Оларға: басқада көліктер, жол белгілері, бағдаршамдар, жолдың техникалық жағдайы, жаяу жүргіншілер т.б. жатады.

Жүргізу кезіндегі жолаушылармен қарым қатынас (төлемдерді қабылдау, әртүрлі қақтығыстарда) қалалық автобус жүргізушісінің жұмысын қиындатады. Сонымен қатар қиын қалалық жағдайда көп адамдарды тасымалдау жүргізушінің еңбек жағдайына үлкен қатер төндіреді және көліктің сақталуы, жолаушылардың қауіпсіздігіне жауапкершілік жүктеледі. Қалалық автобус жүргізушілернің еңбек жағдайын көліктермен жолаушылардан қозғалыс ортасынан келетін мәлімет бойынша анықтайды.

Әртүрлі тәулік уақыт кезінде жеке объектілерді сандық және сипаттық бақылау өзгертіліп отырады. Кептеліс кезінде қалалық жағдай күрт өзгереді, көліктердің санымен жаяу жүрушілер көбейеді, осыған байланысты оқиғалар көбейеді, оларға: апаттар жатады.

Қалалық автобус жүргізушілерінің жұмысын бақлайтын кабинадан тыс объектілерге: басқада көліктер, жол белгілері, бағдаршамдар, жолаушыларда мінгізуге және түсуге арналған аялдамалар, жаяу жүргіншілер, автобус ішіндегі жолаушылар, жолдың жағдайы автобустың техникалық жағдайы жатады. Кабина ішінде жүйелердің жағдайы туралы мәліметтер беріп отыратын бақылау объектілері орнатылған және қайтымды байланыс принципі бойынша жұмыс істейді. Оларға: жанармай деңгейінің көрсеткіштері, двигательдегі май қысымының сұйықтықты суытушы температура, бақылау шамдары (бұрылысты көрсетушілер, генератор жүктемесі, алысқа бағытталған шамдардың қосылуы), апаттық сигналдар, сонымен қатар амперметр, спидометр, тахометр, жүрілген жолды сандық көрсетуші тежегіш контурларындағы ауаның қысымын және балондағы пневматикалық ілмектерді көрсететін манометрлер. Көрсетілген бақылау объектілері кабинаның сыртында және ішінде орналасқан, тұрақты болып табылады. Кейбір сенсорлы объектілер, яғни түнгі уақыттағы жолды жасанды жарықтандыру, жолды қоршау объектілері белгілі жағдайға байланысты уақытша болуы мүмкін.

Осыған байланысты, өндірістік объектілердің санын бірінғай бақылау арқылы қалалық автобус жүргізушілердің еңбек сипатын жетекші құрал Р2.2.755-99 келісімімен 2 класс рұқсат етілген деп анықталған.

Анкеталық сұрақ жүргізгенде жүргізушілердің 93,0 % жолаушылар және қозғалысқа басқада қатысушыларға байланысты жұмыс кезінде 8 артық қақтығыстық жағдайлар болатындығын айтты. Қақтығыстық жағдайлардың санына байланысты жетекші құрал Р2.2.755-99 келісімімен 2 дәрежелі 3 класс қауіпті деп анықталды

**Жүргізушінің жұмыс орнына сипаттама.** Hyundai, Daewoo, Mercedes-Benz автобустарының жүргізушілернің жұмыс орны, бүкіл жұмыс күнінде сол жерде болады. Кабиналардың мөлшері жүргізушіге қозғалыс кезінде кедергі келтірмейтін кең жасалған. Кабина барлық жағынан әйнекпен қапталған, 15% автобустар Hyundai, Daewoo, Mercedes-Benz. Бұндай қоршаулар көрінбейтін материалдардан жасалған тек артқы үш айнадан басқасы (екі сыртқы, бір ішкі). Мартшрутты таксилерде ондай қоршаулар жоқ. Автобустардың 43% күннен қорғайтын экрандар, әйнек тазалағыштар жоқ. Желдету желдеткіштерді қосу люк және есік, бүйір терезелерін ашу арқылы жүзеге асырылады. Соған байланысты кабина ішінің газдармен шаңмен ластануы болуы мүмкін. Қозғалтқыш кабинадан тыс орналасады және жылу бөлгіш құралы болмайды. Hyundai, Daewoo, Mercedes-Benz автобустарындағы жүргізушінің орындығы қозғалады, орындықты шалқайтатын тетіктермен жабдықталған. Жүргізушінің жұмыс орындығының жасалуы антропометриялық мәліметтерге сүйеніп бүкіл жұмыс уақытында ыңғайлы жұмыс қалпын сақтауға мүмкіндік береді. Бірақ зерттеу бойынша автобустардың 67% жұмыс орындығының бұзылуларының салдарынан жүргізуші ыңғайлы қалыпта отыра алмайды, барлық жүктеме дененің төменгі бөлігінің бұлшықетінің бөліктеріне түседі. Жүргізуші орындығының омартизаторлары автобустардың 59% қарастырылмаған. орындықтың қабы жұмсақ, тері ауыстырғышпен қапталған гупкалы резина (43%) немесе матамен қапталған (57%), гупкалы резинамен толтырылған. Тері алмастырылғышпен қапталған орындық синтетикалық материалға жатады және ауа өткізгіштігі төмен. Соның салдарынан тер бөлінуінің жоғарлауына әкеледі. 15% Hyundai, Daewoo, Mercedes-Benz автобусытарынан басқасының барлығында жолаушылар салоны жүргізушілер салонынан бөлінбеген. Кабиналардың әйнекпен қапталуы және артқы айналар жүргізушіге жолды бақылап отыруға мүмкіндік береді. Әйнек тазалағыштар мен күннен қорғайтын экрандар 43% автобустарда жоқ. Кабиналардың көлемі отырып істеген позада жүргізушінің қозғалысын шектемеді. Қозғалтқыш кабинадан тыс орналасқандықтан қосымша ыстық бермейді. Желдету жүйесі кабинаның ауасын шаң мен тастанды газдармен ластауы мүмкін.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 С.К. Карабаев, К.К. Тогузбаева, А.К. Сайлыбекова и др. – Қалалық автокөлік жүргізушілерінің еңбек жағдайындағы кейбір өндірістік факторларды гигиеналық бағалау. Материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 70-летию академика НАН РК Г.А. Кулқыбаева «Экология промышленного региона и здоровье населения». – Караганды: 2010. – Б. 232-234.
- 2 К.К. Тогузбаева, А.К. Сайлыбекова и др. – Гигиеническая оценка влияния некоторых производственных факторов на состояние работоспособности водителей автотранспорта. – Алматы: Римини, 2010. - XIV халықаралық ғылыми конференция «Здоровье семьи - XXI» атты мақалалар жиынтығы. – Б. 430-432.

<sup>1</sup>К.К. ТОГУЗБАЕВА, <sup>1</sup>Л.С. НИЯЗБЕКОВА, <sup>1</sup>Л.Б. СЕЙДУАНОВА, <sup>2</sup>К.О. ДЖУСУПОВ, <sup>1</sup>А.Ж. ЖАХАНОВ, <sup>1</sup>А.К. САЙЛЫБЕКОВА, <sup>1</sup>Д.Д. ЖУНИСТАЕВ, <sup>1</sup>Ш.К. МЫРЗАХМЕТОВА, <sup>1</sup>А.У. КАЛДЫБАЙ, <sup>1</sup>М.Б. СЕЙТАХМЕТОВА, <sup>1</sup>Е.Т. ТОЛЕУ, <sup>1</sup>А.Е. ДЖАНБАТЫРОВА, <sup>1</sup>А.К. БУРКИТБАЕВА

<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЕЙ ГОРОДСКОГО АВТОТРАНСПОРТА

**Резюме:** В работе изложены материалы изучения условия труда водителей городского автотранспорта по оценке тяжести и напряженности трудового процесса, характеристика рабочего места. Проведены хронометражные замеры рабочего времени водителей, дана полная профессиографическая оценка рабочего места.

**Ключевые слова:** условия труда, водитель, автотранспорт, тяжесть и напряженность, рабочая места, хронометраж, профессиография.

<sup>1</sup>К.К. TOGUZBAEVA, <sup>1</sup>L.S. NIYAZBEKOVA, <sup>1</sup>L.B. SEIDUANOVA, <sup>2</sup>K.O. DZHUSUPOV, <sup>1</sup>A.Z. ZHAKHANOV, <sup>1</sup>A.K. SAILYBEKOVA, <sup>1</sup>D.D. ZHUNISTAYEV, <sup>1</sup>SH.K. MYRZAKHMETOVA, <sup>1</sup>A.U. KALDYBAI, <sup>1</sup>M.B. SEITAKHMETOVA, <sup>1</sup>E.T. TOLEU, <sup>1</sup>A.E. DZHANBATYROVA, <sup>1</sup>A.K. BURKITBAYEVA

<sup>1</sup>Asfendiyarov Kazah National Medical University, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>International School Of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

## HYGIENIC ESTIMATION OF WORKING PLACE OF CITY BUSES DRIVERS

**Resume:** In article expound learning materials occupational conditions of city buses drivers in assessing gravity and tension occupational process, description working place. Conducting chronometrical measures of drivers working time, given complete professionographic assessment to working place.

**Keywords:** drivers, occupational conditions, buses, gravity and tension, working place, chronometric, professionographic.



З.С. АБИШЕВА, У.Б. ИСКАКОВА, М.Т. АЙХОЖАЕВА, Г.К. АСАН, Т.М. ИСМАГУЛОВА  
С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті,  
Алматы, ҚР

**СТУДЕНТТЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ МЕН ӨМІР СҮРУ САЛТЫ**

*Студенттердің денсаулығы бірнеше факторлар арқылы анықталады. Олардың бірі психоэмоционалды фактор. Бұл жұмыста студенттердің денсаулығына ішкі және сыртқы факторлардың әсер етуі жайында мәліметтер келтірілген. Түйінді сөздер: Салауатты өмір салты, тамақтану тәртібі, залалды дағдылар.*

Әлеуметтік маңыздылығы бар аурулардың біріншілік алдын алуға бағытталған іс-шараларды құрастырудың бірден-бір жолы - жастардың өмір сүру салты мен денсаулығына жағымсыз әсер ететін факторларды зерттеу болып табылады. Салауатты өмір салтын қалыптастыруға ықпал ететін негізгі факторларды (дұрыс ұйымдастырылған еңбек, оптималды қозғалыс режимі, дене шынықтыру, ұтымды тамақтану принциптерін сақтау, зиянды әдеттерден бас тарту) ескеру керек. Қоғамда студент жастар өмір сүру салты ерекше, өз ұстанымдары мен мінез-құлықтық эталондары бар топ ретінде қарастырылады.

Соңғы екі онжылдықта жастар денсаулығының көрсеткіштерінің төмендеуі байқалады. Оның себептерінің бірқатары – ұтымсыз тамақтану, гиподинамия, стресс.

Бастапқы курста оқитын студенттер денсаулығына, уақыттарын, қаражаттарын өздігінше үнемді үйлестіруге арналған дағдылардың жоқтығы, тамақтану және жұмыс пен демалыс алу тәртібін сақтамауы, уақытында дәрігерге қаралмауы, залалды дағдылардың пайда болуы сияқты психо– эмоционалды және ақпараттық факторлар әсер ететіні анықталған. Осы факторлар барлық айтылған студенттерге бірдей емес, әр индивидке де әр қалайша әсер етеді және олар өмір сүру салтына да байланысты болады [1].

Болашақ медицина қызметкерлері салауатты өмір салтын насихаттаудың маңыздылығын түсініп, оған деген халықтың дұрыс көзқарасын қалыптастыруды үйрену

керек. Бұл мәселе медицина қызметкерлерінің өздері осы принципті ұстанса ғана іске асады.

**Жұмыстың мақсаты.**

Осы айтылғандар мұғалімдердің әдістемелік басқаруы мен студенттер ұйымдарының бақылауы арқылы жүзеге асырылуы керек. Бастапқы курстарда психикалық сәйкестіліктерін ескере отырып студенттердің тобын құрастыру, олардың үйлесімді күн тәртібін таңдауына және салауатты өмір сүру салтына үйрету.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.**

Біздің зерттеу жұмысымыздың мақсаты; қозғалыс белсенділігінің, тамақтану тәртібінің, эмоционалды стресстің студенттер денсаулығына әсерін сауалнама арқылы талдау. Сауалнамада денсаулық аспектілерін, салауатты өмір салтына деген көзқарастарын, қозғалыс белсенділігін, тамақтану тәртіптерін анықтауға арналған сұрақтар қамтылған. Тиісті дене салмағын анықтау үшін арнайы формула қолданылды.

Зерттеу объектісі ретінде ҚазҰМУ-нің 1-2 курсінің 77 студенті алынды. Оның 45-і қыз бала, 22-сі ұл бала.

Алынған нәтижелердің статистикалық мәліметтері Microsoft Excel бағдарламасында өңделді, Студент коэффициенті арқылы көрсеткіштер шынайлығы, параметрлер сенімділігі ескерілді.

**Зерттеу нәтижелері.**

Біздің зерттеулеріміздің нәтижесінде жас ерекшеліктеріне сәйкес антропометриялық көрсеткіштер бойынша - қыз балалардың салмағы тиісті дене салмағының ең жоғарғы шегінде, ал ұл балалардың салмағы қалыптыға жақын екені анықталды (1 кесте).

1 кесте - Зерттелуші студенттердің жасына, салмағына, бойына байланысты сипаттама

Көрсеткіштер	Қыз бала	Ұл бала
Орташа жасы	19.5 ± 1.8	19 ± 1.5
Орташа бойы, см	165 ± 3,5	175 ± 7,6
Орташа салмағы, кг	59,5 ± 4,0	69,5 ± 4,5
Ескерту: сенімділігі * - p<0,05		

Респонденттердің қозғалу белсенділігін аптасына физикалық жаттығуларға (шамалы немесе интенсивті жүктемелер) неше сағат жұмсағандықтарын талдау арқылы бағаланды.

Интенсивті физикалық жүктемелерге жүгіру, би, шомылу, баскетбол, футбол сияқты түрлері жатқызылды. Қыз балалардың жартысынан көбі (58%) мұндай дене шынықтыру түрлерімен мүлде айналыспайды. Ал ұл балалардың 44,5% ы осындай жүктеме түрлеріне аптасына 2 сағат уақыттарын бөледі.

Шамалы жүктемелі жаттығуларға тез жүру, бөлме ішіндегі жаттығулар, волейбол сияқты түрлерін жатқыздық. Студенттердің 40% айтылған спорт түрлеріне немқұрайлы қарайды. Ұлдардың 24,7 %-ы, ал

қыздардың 47,4%-ы аптасына 2 сағат уақыттарын жұмсайды.

Сонымен қатар студенттердің пассивті демалысқа (көңілдерін көтеретін интернет және теле көріністер қарау, компьютерлік ойындар) жұмсайтын уақыттарына талдау жүргізілді. Студенттердің жартысынан көбі интернет пен компьютерлік ойындарға күніне 3 сағаттан көп уақыт жұмсайтындығы анықталды.

Респонденттердің сауалнаманы толтыру кезінде, олардың күйзеліс деңгейлері де зерттелді. Өйткені психикалық факторға олардың қозғалыс белсенділігі мен тамақтану тәртіптері байланысты. күйзеліс деңгейін бағалау үшін он баллдық шкала қолданылды. 0-ден 1-ге дейін – күйзелістің мүлде болмауы, 2-5 балл – шамалы



деңгейде болуы, 6-8 балл – жоғары деңгейде, 9-10 балл –

өте жоғары деңгей (2 кесте).

2 кесте – Күйзеліс деңгейлері

Көрсеткіш	Қыз бала		Ұл бала	
	Абсолюттік	%	Абсолюттік	%
Стресстің болмауы	7	15,5	4	18,18
Шамалы деңгей	30	66,6	15	68,18
Жоғары деңгей	7	15,5	3	13,6
Өте жоғары деңгей	1	2,2	-	-
Ескерту: сенімділігі * - $p < 0,05$				

Респонденттердің көп бөлігі өздерінде шамалы күйзеліс деңгейін белгіледі. Бұл көрсеткіш бастапқы курс студенттерінің күйзеліске деген бейімділіктің жоғары болуы деген мағына емес, сонымен қатар олардың «күйзеліс» деген түсінікке көзқарастары әртүрлі болуы мүмкін.

Тамақтану тәртібін бағалау мақсатында, соңғы бір аптада қаншалықты тиімді тағам өнімдерін пайдаланғандықтары туралы сұрақтарға жауап алынды. Көкөністер мен жеміс-жидектерді, жаңа сығылған шырындарды аптасына пайдалану біздің студенттер арасында сирек. Оның орнына тез дайындалатын тағамдар мен фастфудтарды, макаронды тағамдарды жиі қолданатындығы белгілі болды.

#### Қорытынды.

Жүргізген тәжірибелер нәтижесін талдай отырып, студенттердің денсаулығының деңгейі біріншіден олардың өз денсаулықтарына деген көзқарасына, екіншіден – студенттердің өмір сүру салтына байланысты екенін анықтадық. Студенттердің денсаулығын бағалау кезінде осы факторлардың тығыз байланыстығын есте сақтай отырып, әр индивидтің көңіл-күйіне, іс-әрекетіне назар аудару керек.

Салауатты өмір салты, денсаулық және жұмысқа деген қабілеттілік, тамақтану тәртібі, психологиялық факторлар бір-бірімен тығыз байланыста болғандықтан әрқашан салауатты өмір салтын насихаттау керек.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Сәтбаева Х.Қ., Соколов А.Д., Абишева З.С. Валеология – наука о здоровье. Оқу-әдістемелік нұсқау. – 2007. – 178 б.
- 2 Апанасенко И.А., Попова Л.А. Медицинская валеология. - Р.-на-Дону: 2000. – 248 с.
- 3 Брехман И.И. Валеология – наука о здоровье. 2-ое изд. - М.: 1990. – 208 с.
- 4 Жетписбаев Г.А. Валеология. – Алматы: 2004. – 124 с.

**З.С. АБИШЕВА, У.Б. ИСКАКОВА, М.Т. АЙХОЖАЕВА, Г.К. АСАН, Т.М. ИСМАГУЛОВА**  
*Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова,  
 Алматы, Қазақстан*

#### ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ

**Резюме:** В работе на основе анализа анкет представлены данные о влиянии питания, двигательной активности, эмоционального стресса на на здоровье студентов. Для оценки здоровья студента необходим системный подход.

**Ключевые слова:** Здоровый образ жизни, режим питания, вредные привычки.

**Z.S. ABISHEVA, U.B. ISKAKOVA, M.T. AYKHOZHAEVA, G.K. ASAN, T.M. ISMAGULOVA**  
*Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan*

#### LIFESTYLES AND HEALTH OF STUDENTS

**Resume:** The work is based on the analysis of the questionnaires, data on the impact of power, motor activity, emotional stress on the health of the students. For assessing the health of the student requires a system approach.

**Keywords:** Healthy lifestyle, rational food, addictions.

УДК 614.73:616.013.56

**З. АДильГирей Улы, М.Т. АдИлова, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА, М.С. ТОКЖАНОВА**  
 Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова

## САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РАЙОНЕ КАРАЧАГАНАКСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

*Карачаганакское нефтегазоконденсатное месторождение (КНГКМ) относится к крупному промышленно-территориальному комплексу Западного Казахстана и промышленное освоение его осуществляется в условиях аридной зоны Прикаспия, что намного усложняет экологическую обстановку. С целью анализа демографического благополучия населения проживающего в районе КНГКМ нами были исследованы базовые демографические показатели за период 2008-2012 гг.*

**Ключевые слова:** нефтегазоконденсатное месторождение, демографическая ситуация, экологическая обстановка

При характеристике состояния здоровья одним из наиболее важных показателей является оценка демографической ситуации /1/.

Карачаганакское нефтегазоконденсатное месторождение (КНГКМ) относится к крупному промышленно-территориальному комплексу Западного Казахстана и промышленное освоение его осуществляется в условиях аридной зоны Прикаспия, что намного усложняет экологическую обстановку. Химические вещества (от постоянно горящих факелов) распространяются на значительные расстояния и накапливаются в объектах окружающей среды, что может оказать отрицательное влияние на здоровье населения /2/.

С целью анализа демографического благополучия населения проживающего в районе КНГКМ нами были исследованы базовые демографические показатели за период 2008-2012 гг.

Объектами исследования явились показатели рождаемости и смертности, а так же естественный прирост населения за период с 2008 по 2012 гг. в опытном поселке Березовка, расположенном в

Бурлинском районе Западно-Казахстанской области (ЗКО), в 4,5 км от месторождения. В качестве контрольного выбран поселок Александровка, население которого не подвергается влиянию антропогенных факторов нефтегазового месторождения, так как находится на расстоянии 50 км от него, а по социальным условиям и этническому составу идентичен опытному.

Для анализа демографической ситуации в регионе КНГКМ использованы: статистический сборник «Демографический ежегодник Казахстана»; данные [www.stat.kz](http://www.stat.kz); данные отдела экономики и бюджетного планирования Бурлинского района, форма № 3, Демография и занятость на 20.03.2012 г.; Статистический ежегодник Бурлинского района (2008-2012 гг.).

Согласно данным таблицы 1 рождаемость населения по Бурлинскому району за период 2008-2012 гг. увеличилась на 8,8% (с 17,26 до 18,94 рождений на 1000 населения), так же как и по Западно-Казахстанской области – на 6,6 % (с 18,8 до 20,12 рождений на 1000 населения). По Республике Казахстан рождаемость населения оставалась на одном уровне.

Таблица 1 – Показатели рождаемости населения Бурлинского района ЗКО за 2008-2012 гг. (на 1000 человек)

Регион	Рождаемость (число родившихся на 1000 чел. нас.)				
	2008 г	2009 г	2010 г	2011 г	2012 г
РК	22,75	22,45	22,54	22,34	22,70
ЗКО	18,80	18,95	19,66	19,42	20,12
Бурлинский район	17,26	18,08	18,79	18,59	18,94
п. Березовка	13,90	5,29	15,42	19,13	18,87
п. Александровка	7,30	1,22	10,84	8,28	7,42

В поселке Березовка рождаемость населения увеличилась с 2008 г. к 2012 г. на 26,3 % (с 13,9 до 18,87 рождений на 1000 населения), с некоторым спадом в 2009 г. (рисунок 1)

В целом показатели рождаемости в 2012 г. в п. Березовка (18,87‰) соответствовали показателям по Бурлинскому району (18,94‰) и были ниже республиканских (22,7‰) и областных (20,12‰), соответственно на 16,9 и 6,2%.

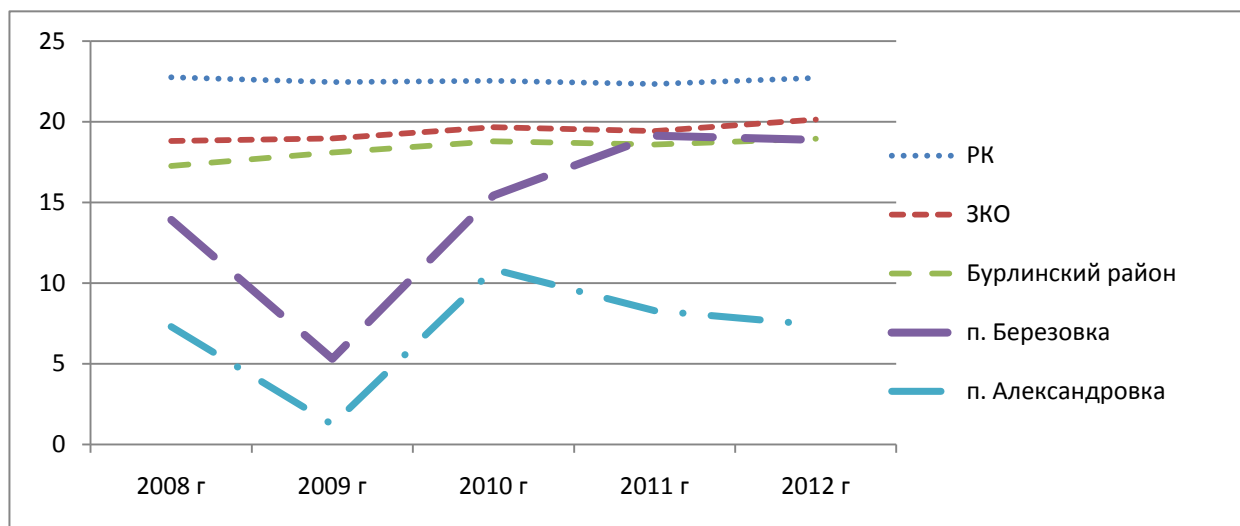


Рисунок 1 – Показатели рождаемости населения Бурлинского района ЗКО за 2008-2012 гг. (на 1000 человек)

В контрольном п. Александровка данный показатель варьировал в широких пределах, со значительным спадом в 2009 г. и резким ростом в 2010 г. и к 2012 г. показатель рождаемости остался на уровне 2008 г. Однако, за весь период наблюдения, рождаемость населения в контрольном поселке была значительно

ниже, чем в опытном.

Показатель смертности населения в Бурлинском районе за исследуемый период находился примерно на одном уровне и был ниже областных и республиканских показателей (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели смертности населения Бурлинского района ЗКО за 2008-2012 гг. (на 1000 человек)

Регион	Смертность (число умерших на 1000 чел. нас.)				
	2008 г	2009 г	2010 г	2011 г	2012 г
РК	9,74	8,97	8,94	8,65	8,50
ЗКО	10,22	9,70	9,97	9,68	9,60
Бурлинский район	8,33	7,89	7,73	7,98	8,41
п. Березовка	16,42	12,84	8,90	9,57	8,81
п. Александровка	7,30	6,12	4,82	16,56	12,99

В п. Березовка данный показатель в 2008 г. был выше республиканских, областных и районных в 1,7; 1,6 и 2 раза соответственно, однако в дальнейшем смертность в п. Березовка снизилась в 1,9 раз (с 16,42% в 2008 г. до 8,81% в 2012 г.) и к 2012 г. смертность в п. Березовка не

имела достоверных различий с республиканскими, областными и районными показателями. В контрольном поселке Александровка смертность населения к 2012 г. возросла в 1,7 раза и была выше смертности в п. Березовка в 1,5 раза (рисунок 2).

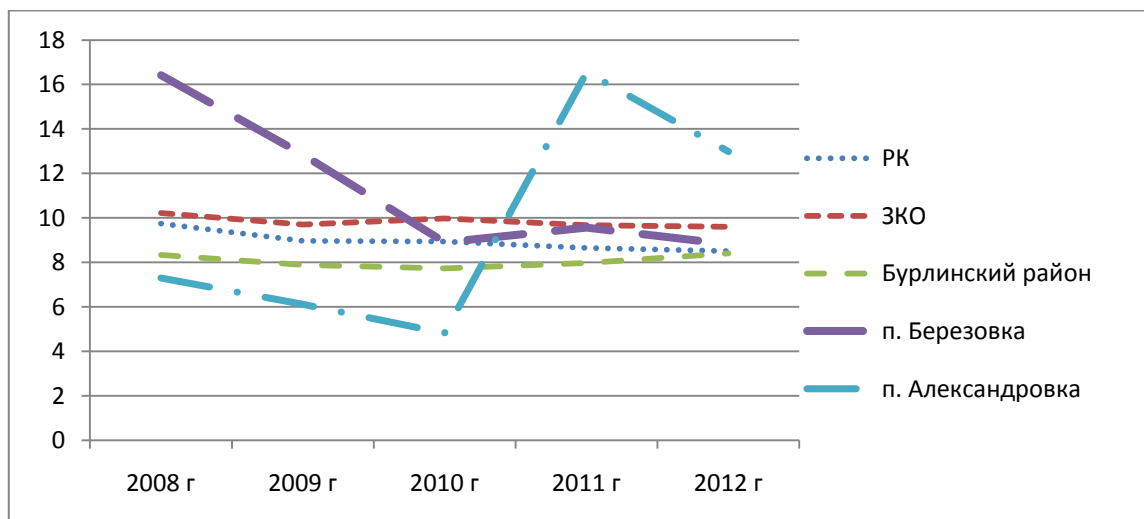


Рисунок 2 – Показатели смертности населения Бурлинского района ЗКО за 2008-2012 гг. (на 1000 человек)

В целом, естественный прирост населения с 2008 г. в Республике Казахстан, Западно-Казахстанской области и

Бурлинском районе увеличился к 2012 г. соответственно на 8,4%; 15,1% и 15,2% (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели естественного прироста населения Бурлинского района ЗКО за 2008-2012 гг. (на 1000 человек)

Регион	Естественный прирост (на 1000 чел. нас.)				
	2008 г	2009 г	2010 г	2011 г	2012 г
РК	13,01	13,48	13,60	13,69	14,20
ЗКО	8,93	10,19	11,06	9,74	10,52
Бурлинский район	8,92	10,19	11,07	10,61	10,53
п. Березовка	-2,53	-7,55	6,52	9,57	10,06
п. Александровка	0,00	-4,90	6,02	-8,28	-5,57

В п. Березовка показатель естественного прироста имел положительную тенденцию. Так, в 2008 и 2009 гг. естественный прирост был отрицательным и составлял -2,53% и -7,55% соответственно, то к 2012 г. данный показатель увеличился более чем в 10 раз и сравнился с областным и районным показателями (рисунок 3).

В п. Александровка естественный прирост имел отрицательную тенденцию, за исключением 2010 г., и составил к 2012 г. -5,57%, что говорит о социальном неблагополучии в данном поселке.

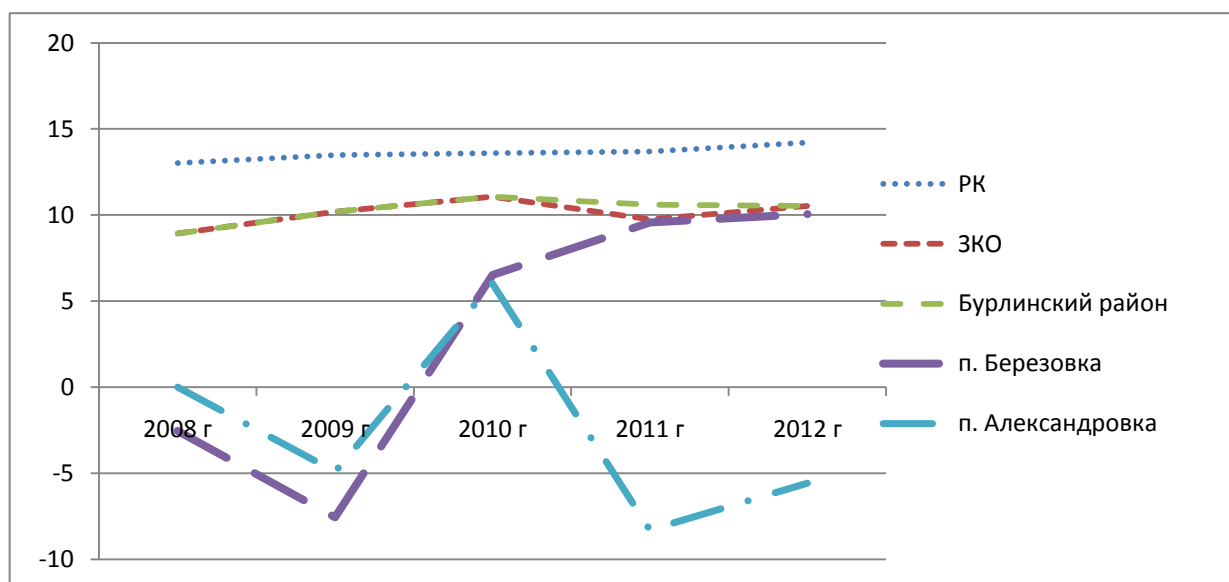


Рисунок 3 – Показатели естественного прироста населения Бурлинского района ЗКО за 2008-2012 гг. (на 1000 человек)

### Заключение:

Таким образом, в исследуемом п. Березовка, показатель рождаемости вырос на 26,3%, смертность снизилась в 1,9 раза, а естественный прирост увеличился более чем в 10 раз, что свидетельствует об улучшении социального,

демографического и медицинского благополучия. В тоже время уровень рождаемости и естественного прироста населения ниже, чем по РК, ЗКО и Бурлинскому району, но выше показателей в контрольном поселке.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Түлебаев Р.К., Слажнева Т.И., Кенесариев У.И., Белоног А.А., Корчевский А.А. Оценка гигиенических рисков в промышленных регионах Республики Казахстан. – Алматы: Искандер, 2004. – С. 281.
- 2 НИР «Оценка состояния здоровья, проживающего в районе Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения» (Заключительный отчет), № Госрегистрации № О.0441. – Алматы: 2008.

**З. АДильГирей Улы, М.Т. АДИЛОВА, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА, М.С. ТОКЖАНОВА**  
ҚАРАШЫҒАНАҚ МҰНАЙ ГАЗ КОНДЕНСАТТЫ КЕН ОРНЫ АУДАНЫНДА ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ  
ЖАҒДАЙДЫ САНИТАРЛЫҚ ГИГИЕНАЛЫҚ БАҚЫЛАУ

**Түйін:** Қарашығанақ мұнай газ кен орны Батыс Қазақстанның ірі өндірістік аймақтық кешеніне қарайды. Оның өндірістік жағынан өндірілуі Каспий маңының аумағында іске асырылып отырғандықтан біршама экологиялық жағдайды төмендетіп отыр. Қарашығанақ мұнай газ кен орны аумағында тұратын тұрғындарды демографиялық жағынан талдау мақсатында 2008-2012 жылдар аралығындағы көрсеткіштеріне зерттеу жұмыстары жүргізілді.

**Түйінді сөздер:** мұнай газ конденсатты кен орны, демография, экологиялық жағдай.

**Z. ADILGIREYULI, M.T. ADILOVA, A.M. ORAZYMBETOVA, M.S.TOKZHANOVA**  
HEALTH MONITORING DEMOGRAPHIC SITUATION IN THE KARACHAGANAK FIELD

**Resume:** Karachaganak oil and gas field belongs to large industrial-territorial complex in Western Kazakhstan. Industrial development it is carried out in the arid zone of the Caspian, which greatly complicate the environment.

In order to analyze the demographic well-being of the population living in the area Karachaganak oil and gas field, we investigated the basic demographic data for the period 2008-2012.

**Keyword:** oil and gas field, demography, ecological status

С.А. БАЙБУЛАТОВА, Д.З. УТЕУЛИЕВА  
Западно-Казахстанский медицинский колледж,  
город Уральск

## ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ УЧАЩИХСЯ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОГО МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА

*В работе рассмотрена проблема распространения железодефицитной анемии (ЖДА) среди студенческой молодежи. Приведены результаты собственных исследований по определению гемоглобина (Hb) среди студентов Западно-Казахстанского медицинского колледжа. Проведен анализ заболевания анемией по районам Западно-Казахстанской области и определение загрязнителей среды обитания в разрезе территорий области.*

**Ключевые слова:** анемия; экологический фактор; окружающая среда; студент.

Здоровье населения зависит от многих факторов, и в первую очередь от социально-экономических условий, генетической предрасположенности, состояния окружающей среды. На основании многочисленных исследований считается, что вклад такого фактора, как состояние окружающей среды, в здоровье населения составляет около 20%. Им обусловлены, по данным Всемирной организации здравоохранения, 80% заболеваний. Одним из важнейших факторов окружающей среды, оказывающих существенное влияние на развитие заболеваемости населения, является экологический фактор. Установлены прямые связи между загрязнением окружающей среды и увеличением частоты случаев таких заболеваний, как аллергии, болезни органов дыхания, пищеварения и костно-мышечной системы, органов кроветворения, сердечно-сосудистой системы, крови, кожи и подкожной клетчатки, глаз, ЦНС, иммунной, мочеполовой систем, психоневрологические патологии и нарушения нервно-психического развития, врожденные пороки развития, инфекционные и паразитарные заболевания, онкологические заболевания и нарушения физического развития. Многие отечественные авторы отмечают что, Западный Казахстан отличается неблагоприятной экологической обстановкой, что обусловлено расположением в данном регионе крупных нефтегазовых и промышленных предприятий, существенно загрязняющих окружающую среду. В области функционируют более 50 крупных промышленных предприятий, из которых основными загрязнителями атмосферного воздуха являются: «КарачаганакПетролиумОперейтинг», ЗАО «Интергаз Центральная Азия», АО «Конденсат», «Аксайгазсервис», завод «Металлист», Уральский известковый завод, ОАО «Завод Гидромаш-Орион», а также предприятия по производству оборудования для нефти и газодобывающей, станкостроительной промышленности, сельскохозяйственного машиностроения и др. Эти предприятия выбрасывает в атмосферу соединения содержащие свинец, кадмий, цинк, железо, кобальт, ванадий, загрязняя почву, растительность, сельхозпродукты и водные источники. Джангалинский и Бокейординский районы ЗКО считаются зонами непосредственного влияния полигонов Капустин Яр и Азгир. До сих пор более 1,5 тысячи гектаров пастбищных земель этих районов находятся в аренде полигона Капустин Яр. В 2013 году на полигоне провели около 300 пусков ракет, мишеней, реактивных снарядов и облетов авиацией, столько же пусков запланировано и на этот год.

Многие вещества выделяемые этими объектами, представляют значительную опасность в отношении здоровья человека, т. к. обладают общетоксическим, аллергическим и канцерогенным действием.

**Актуальность данной темы.** Несмотря на успехи современной медицины, достигнутые в диагностике и лечении заболеваний системы крови, в частности анемии, проблема железодефицитной анемии для Западно-Казахстанской области, продолжает оставаться актуальной. Проблема анемии у юношей и девушек, особенно среди студентов, практически не изучена. Современная диагностика анемии, особенно среди молодых людей важна, так как анемия даже на ранних стадиях существенно снижает работоспособность и сопротивляемость организма к инфекциям, что приводит к ряду патологических изменений в организме. Анемичное состояние влияет на функционирование мозга, ухудшается работоспособность, деятельность иммунной системы, что приводит к пропускам учебных занятий, частым заболеваниям учащихся.

**Цель исследования.** Анализ состояния здоровья студентов Западно-Казахстанского медицинского колледжа, выявление и оценка экологических факторов и их влияния на здоровье.

### **Задачи:**

1. Лабораторная диагностика периферической крови у учащихся Западно-Казахстанского медицинского колледжа с последующей диагностикой анемии;
2. Выявление причинно-следственных связей между состоянием среды обитания и состоянием здоровья.

**Объект исследования.** Забор периферической крови с последующим исследованием проведено у учащихся I, II, III курсов Западно-Казахстанского медицинского колледжа. Исследование проводилось в течение 5 лет.

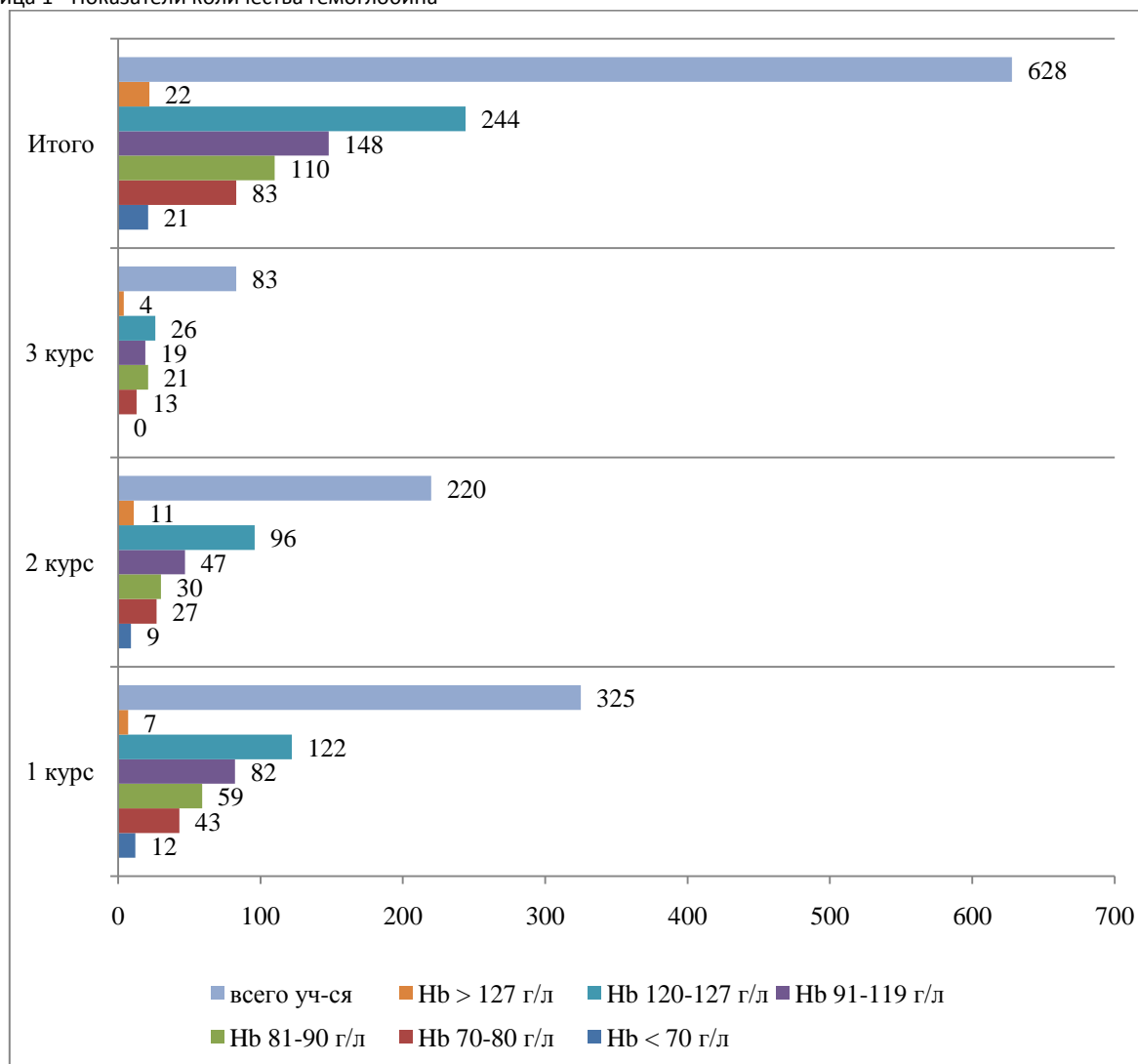
### **Материалы и методы.**

1. Взятие крови в условиях учебной лаборатории колледжа
2. Исследование гемоглобина колориметрическим гемоглобинцианидным методом на оборудовании АГФ-03/540 – «Минигем» и АЕ -30F фирмы «ERMA ING»;
3. Вычисление цветового показателя;
4. Выявление анизоцитоза, пойкилоцитоза и гипохромии в окрашенных мазках крови

Критериями анемии явились следующие показатели рекомендованные ВОЗ (1973, 1977): уровень гемоглобина у взрослых – 120 г/л и более, цветовой показатель – 0,85. С 2009 по 2013 год всего обследовано 628 учащихся I, II, III, курсов: 325 учащихся первого курса; 220 учащихся второго курса; 83 учащихся третьего курса (таблица 1).

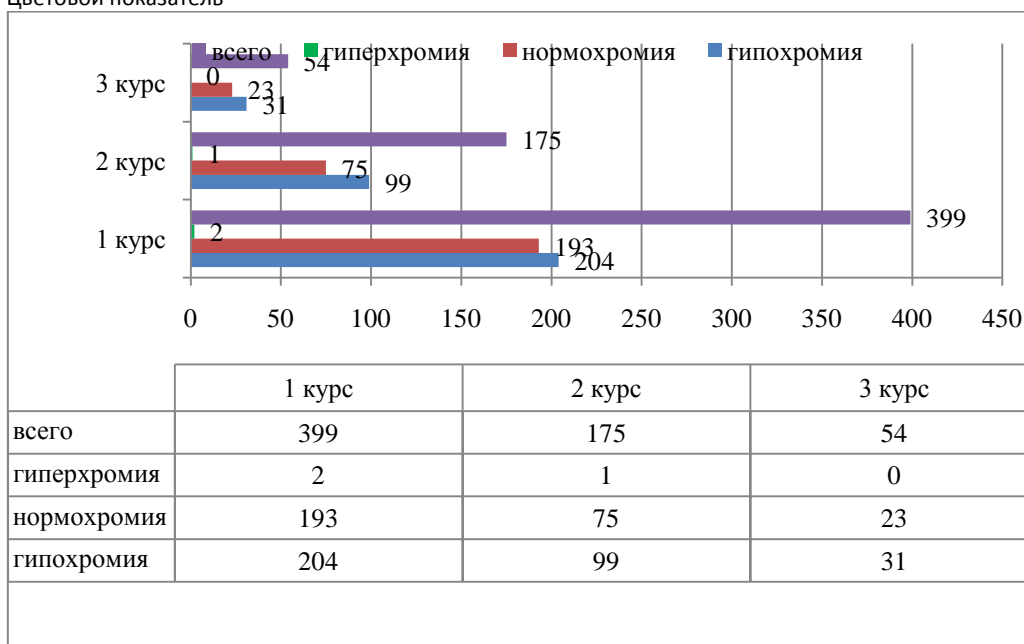


Таблица 1 - Показатели количества гемоглобина



Цветовой показатель отражает относительное содержание гемоглобина в одном эритроците. Нормальные показатели: 0,85 (таблица 2).

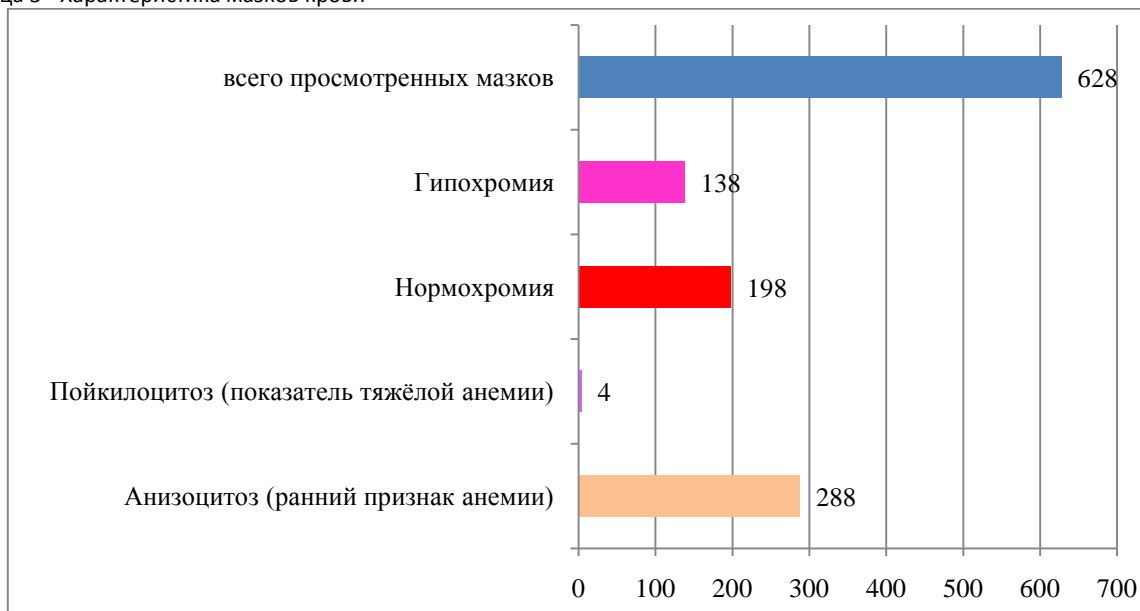
Таблица 2 - Цветовой показатель



В диагностике любой анемии обязательным является выполнение ОАК с определением количества ретикулоцитов. В ОАК, выполненном «ручным» методом, выявляются: снижение Hb (< 110 г/л), нормальное или сниженное (<  $3,8 \times 10^{12}/л$ ) количество эритроцитов, снижение цветового показателя (< 0,76), нормальное

(реже слегка повышенное) содержание ретикулоцитов (0,2–1,2%), увеличение СОЭ (> 12–16 мм/час), анизоцитоз (характерны микроциты) и пойкилоцитоз эритроцитов. Ошибка определения параметров может достигать 5% и более. (таблица 3)

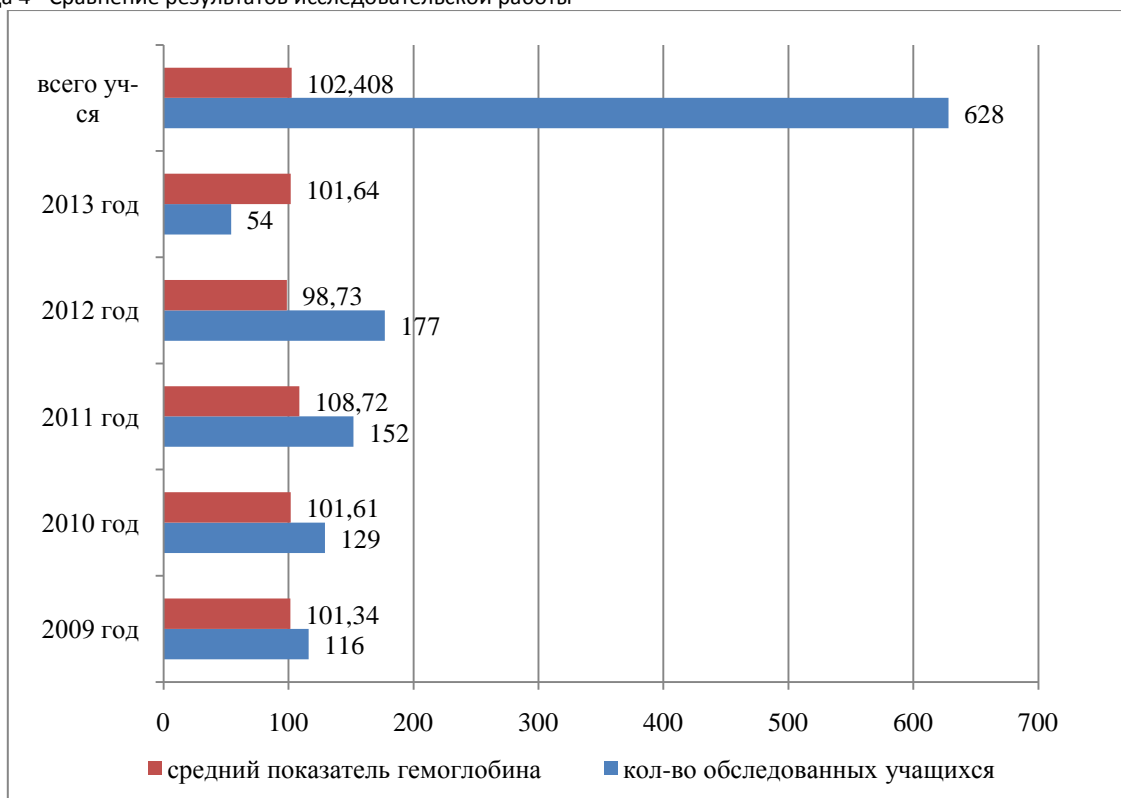
Таблица 3 - Характеристика мазков крови



В соответствии с рекомендациями ВОЗ стандартизованы следующие критерии диагностики железодефицитной анемии содержание Hb не ниже 120 г/л (в возрасте старше 6 лет). Если Hb снижен, то эти же критерии могут использоваться для диагностики ЖДА. ВОЗ рекомендует достаточно точные критерии для диагностики ЖДА, но требующие забора крови из вены, проведения

биохимических исследований, которые достаточно дороги, а полный их спектр не всегда выполним в учебной лаборатории МКЛИ медицинского колледжа. Особую озабоченность вызывает состояние здоровья учащихся, заболеваемость среди которых имеет негативные тенденции роста (таблица 4)

Таблица 4 - Сравнение результатов исследовательской работы



Нами был проведен анализ заболевания анемией по районам Западно-Казахстанской области и определение

загрязнителей среды обитания в разрезе территорий области (таблица 5)

Таблица 5 - Анализ заболевания анемией по районам Западно-Казахстанской области

Районы ЗКО	2009 год		2010 год		2011 год		2012 год		2013 год	
	Кол-во студ	Нб (ср. показатель)	Кол-во студ	Нб (ср. показатель)	Кол-во студ	Нб (ср. показатель)	Кол-во студ	Нб (ср. показатель)	Кол-во студ	Нб (ср. показатель)
Таскалинский	9	120,6	10	120,8	14	137,05	12	116,35	6	119,05
Зеленовский	7	120,6	8	120,3	12	141,55	13	116,45	4	118,45
Теректинский	6	119,5	7	118	11	127,35	15	113,2	3	119,5
Бурлинский	9	111,35	11	113,25	18	116,75	21	114,75	6	114,25
Чингирлауский	7	119,7	4	120,1	3	123,75	7	115,05	4	120,15
Жанибекский	12	118,5	17	120,25	22	129,2	20	116,55	2	120,5
Казталовский	9	120,2	14	121,1	5	127,8	11	115,25	6	120,25
Акжайыкский	12	121,8	11	120,75	6	127,95	21	116,5	6	120,35
Сырымский	12	121,5	9	121,45	12	128,85	8	116,25	4	120,35
Каратобинский	13	118,6	15	119,85	17	131,75	19	115,35	3	120,85
Бокейординский	9	112,12	14	114,15	18	114,25	17	114,3	2	114,2
Джангалинский	11	114,7	9	112,55	14	115,8	13	112,25	8	115,15

Мы провели исследование крови у студентов проживающих во всех районах нашей области. В результате исследования оказалось, что 84% учащихся Западно-Казахстанского медицинского колледжа страдают теми или иными симптомами гипохромной анемии: снижение гемоглобина. Самое низкое содержание гемоглобина отмечаются в Джангалинском и Бокейординском районах средний показатель Нб (60 г/л), Бурлинском районе средний показатель Нб (80-90 г/л). Причинами объясняющими это являются местонахождение Джангалинского и Бокейординского районов рядом с ракетно-ядерным полигоном "Капустин Яр". Влияние на здоровье жителей Бурлинского района оказывает расположение на этой территории Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения. В г. Уральске средний показатель составляет Нб (90-100 г/л), что обусловлено сосредоточением здесь автотранспорта, численность которого возрастает с каждым годом. Количество и концентрация вредных веществ в выхлопах зависят от вида и качества топлива. В основном это такие вещества, как углекислый газ, угарный газ, оксиды азота, оксид свинца, хлор и некоторые его соединения, всего 1200 компонентов вредных веществ. Наиболее высокий уровень Нб ( $\leq 100$  г/л) отмечается в Таскалинском районе, что можно объяснить удовлетворительной экологической обстановкой на данной территории.

#### Выводы.

1. Результаты ИРУ, выполненной в течение пяти лет, доказывают, что 30-40% студентов страдают анемией;
2. У студентов – уроженцев сельской местности частота заболевания выше чем у городской молодежи - 90% против 9%, соответственно.

3. Анемия является одной из причин недостаточной успеваемости у студенческой молодежи. Чем тяжелее заболевание, тем ниже показатель успеваемости.

4. В результате проведенных исследований были установлены причинно-следственные связи состояния здоровья студентов и загрязнения окружающей среды. Можно сделать вывод, что выбросы промышленных предприятий и автотранспорт опасны для здоровья населения Западно-Казахстанской области.

5. Для получения более полной картины того, как связаны качество окружающей среды и здоровье, необходимо дальнейшее изучение.

#### Рекомендации.

1. Рекомендовать учащимся пройти полное врачебное обследование. Выявленных учащихся с низкими показателями гемоглобина отправить на консультацию к врачу-терапевту.
2. Ранняя диспансеризация студенческой молодежи из группы риска по развитию железодефицитной анемии и осуществление контроля лабораторных показателей не реже 1 раза в течение 3-6 месяцев позволяет проводить профилактику заболевания.
3. Студенческому Самоуправлению Западно-Казахстанского медицинского колледжа изыскать возможность провести 2014-2015 уч. году витаминизацию учащихся с низкими показателями гемоглобина в периферической крови.
4. Запланировать на следующий учебный год и сделать традиционным Форум по вопросам здорового питания, посвященный Всемирному дню питания, который проводится 12 октября.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Адо А. Д. Ишимова Л.М. Патологическая физиология. – М.: Медицина, 1978. – 520с.
- 2 Воробьева А. И. Руководство по гематологии. – М.: Медицина, 1985. – С.451.
- 3 Материалы пятого съезда педиатров Казахстана. – Алматы: 2000. – С.65 – 66.
- 4 Митеров Ю. Г. Воронина Л. Н. ЖДА и состояния (диагностика, лечение, профилактика). //Клиническая медицина, 1992. - №7-8.
- 5 Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека. – М.: "Мир", 1993. – Том 1. – 415 с.
- 6 Новиков Ю. В. Экология, окружающая среда и человек. – М.: 1998. – 320 с.
- 7 Хорунжая Т. А. Методы оценки экологической опасности. – М.: 1998. – 621 с.
- 8 American Academy of Pediatrics: Committe on Practice and Ambulatory Medicine Recommendation for preventive pediatric health care. Chicago, Ill, 1987.
- 9 Joynson D.H.M. Defect of cell-mediated in patients with iron deficiency anemia / Lancet. 1972; 2: 1058–1059.
- 10 Ниязова М.С. Принципы профилактики и лечения анемии у девушек студенческого возраста / М.С. Ниязова/. Душанбе, 2003. -
- 11 Расулов У.Р. Клинико-лабораторные показатели анемии у студенческой молодёжи / У. Р. Расулов, М.С. Ниязова // Вестник Авиценны. – Душанбе: 2003. – № 3-4. – С.69.
- 12 Ниязова М.С. Профилактика и лечение анемии у студенческой молодёжи. / М.С. Ниязова, У.Р. Расулов // Методические рекомендации. – Душанбе: 2004. – С.82.

**С.А.БАЙБУЛATOVA, Д.З.УТЕУЛИEVA**

*Батыс Қазақстан медицина колледжі*

### **БАТЫС ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНАЛЫҚ КОЛЛЕДЖ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ МЕН ЭКОЛОГИЯ**

**Түйін:** Бұл мақалада жастар арасындағы темір тапшылығы анемия ауруының таралу проблемасы қарастырылған. Лабораториялық зерттеу барысында Батыс Қазақстан медицина колледжі студенттерінің гемоглобиндерін анықтау мақсатында зерттеу сараптамалары жүргізіліп, нәтижелері (Hb) анықталды. Нәтижесінде Батыс Қазақстан облысының әртүрлі аймақтары бойынша аурудың даму қаупі, қоршаған ортаның ластануы адам денсаулығына қауіп тудырып отырғандығы туралы дәлелдемелермен мен мәліметтер арқылы көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** Қаназдық, экологиялық әсер, қоршаған орта, студент.

**S.A.BAIBULATOVA, D.Z.UTEULIEVA**

*WEST KAZAKHSTAN MEDICAL COLLEGE HEALTH AND ECOLOGY OF STUDENTS*

**Resume:** The paper considers the problem of iron deficiency anemia (IDA) among students. The results of their own research to determine the hemoglobin (Hb) among students of West Kazakhstan Medical kolledzha. Proveden analysis of anemia in areas of West Kazakhstan region and identification of contaminants in the environment section of the region. Health of the population depends on many factors, and primarily on the socio-economic conditions, genetic predisposition, environmental conditions. Based on numerous studies it is believed that the contribution of such factors as the state of the environment, the health of the population is about 20%. They are due, according to the World Health Organization, 80% of the diseases. One of the most important environmental factors that have a significant impact on the development of the illness, is an environmental factor. A direct relationship between environmental pollution and increased incidence of diseases such as allergies, respiratory diseases, digestive and musculoskeletal system of the blood, cardiovascular system, blood, skin and subcutaneous tissue, eyes, central nervous system, immune system, genitourinary systems, neuropsychiatric disease and disorders of nervous and mental development, congenital malformations, infectious and parasitic diseases, cancer and impaired physical development.

**Keywords:** Anemia; environmental factors; environment; student

УДК 657.6.075.8

К.К. БАЙМУХАМБЕТОВ, А.С. МУСИНА, З.К. ХАБДУЛИНА

Департамент по защите прав потребителей Акмолинской области

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МОНИТОРИНГА ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Применение принципов оценки и управления рисками позволяет эффективно использовать финансовые средства на оздоровление окружающей среды, обеспечение санитарно-эпидемиологического и экологического благополучия населения.*

*Осуществление мониторинга за состоянием окружающей среды играет большую роль, а ранжирование территорий позволяют повысить эффективность мер направленных на улучшение качества окружающей среды и снижение его уровня отрицательного воздействия на здоровье населения.*

**Ключевые слова:** окружающая среда, оценки и управления рисками, мониторинг

Одним из основных направлений государственного санитарно-эпидемиологического надзора в современных социально-экономических условиях является выявление взаимосвязи состояния здоровья населения с воздействием природных и антропогенных факторов окружающей среды.

Состояние здоровья населения является интегральным показателем взаимоотношений населения с окружающей средой. Влияние источников загрязнения окружающей среды на здоровье населения изучены недостаточно. Требуется проведение целенаправленных комплексных исследований с последующим ранжированием факторов риска влияющих на здоровье населения (1).

Так, для сравнительной характеристики условий жизни и состояния здоровья населения области нами выделены следующие факторы:

- а) средняя численность населенных мест района;
- б) количественная и качественная характеристики водоснабжения населения района;
- в) количественная и качественная характеристики удаления и обезвреживания твердых отходов жизнедеятельности населения;
- г) обеспеченность населения медицинскими, коммунальными учреждениями, охват учащихся горячим питанием.

Общий анализ социально-гигиенической ситуации по районам Акмолинской области с использованием предлагаемой методики показал, что наиболее неблагополучными являются Енбекшильдерский, Егиндыкольский и Коргалжынский районы. Они характеризуется низкой плотностью населения и численностью населенных мест, недостаточным обеспечением культурно-бытовых и детских учреждений, неблагоприятными условиями водоснабжения и очистки. Существенные недостатки по

этим же разделам имеют Жаксынский и Жаркаинский районы.

Наиболее благополучными районами по суммарной оценке являются Атбасарский, Сандыктауский и Буландинский районы.

При оценке состояния районов по отдельным блокам выявляются определенные особенности. Так, неблагоприятная ситуация по водообеспечению населения сложилась в Коргажынском, Жаксынском, Целиноградском, Шортандинском и некоторых других районах. Относительно благополучным является состояние водоснабжения и очистки в Атбасарском, Аршалинском, Аккольском и некоторых других районах.

Предлагаемая нами система балльных оценок условий жизни населения учитывает и состояние загрязнения окружающей среды. При проведении анализа мы использовали показатели загрязнения лишь источников водоснабжения, качества питьевой воды и почвы, так как загрязнение атмосферного воздуха незначительно. Данный принцип балльной системы вполне пригоден для сравнительной характеристики любых социально-административных образований территории (городские районы, города, области и т.д.). Однако для каждого уровня необходим подбор индикаторных показателей и разработка для них эмпирических или нормативных шкал, охватывающих весь диапазон величин сравниваемых регионов(2).

Предлагаемая система может быть использована при выявлении особенностей действия условий жизни на здоровье населения районов.

Конкретные факторы среды обитания имеют свои особенности воздействия на отдельные показатели здоровья населения. Так качество водоснабжения и состав питьевой воды влияют преимущественно на желудочно-кишечный тракт, органы мочевыделительной системы, рост заболеваемости ОКИ и др.

Таблица 1 - Взаимосвязь факторов окружающей среды с популяционным уровнем заболеваемости населения

Факторы среды обитания	Состояние здоровья и группы заболеваний среди населения
1 Профессиональная деятельность	1.1 Профессиональные заболевания. Производственно-обусловленные заболевания, связанные с условиями труда

2 Экологические условия жизни	2.1 Специфические заболевания, обусловленные загрязнением окружающей среды (канцерогены, острые отравления при ЧС и др.). 2.2 Экологически обусловленные соматические и инфекционные заболевания, связанные с загрязнением воздуха, воды, пищевых продуктов, почвы и т.д.
3 Природно-климатические условия жизни населения	3.1 Заболевания и состояния, возникающие в результате воздействия метеорологических и других факторов. 3.2 Заболевания и состояния, обусловленные природными геохимическими провинциями (эндемический зоб, флюороз, кариес и др.) или природными аллергенными факторами. 3.3 Природно-очаговые инфекции и паразитарные заболевания.
4 Социально-бытовые условия жизни и наследственные факторы	4.1 Социально-обусловленные заболевания и состояния, обусловленные социальными факторами (социальные болезни, психосоциальные стрессы, врожденные аномалии). 4.2 Заболевания и состояния, связанные с наследственными факторами (семейная наследственность, генетические, этнические и национальные особенности).

Проведенная нами работа на примере Акмолинской области за период 2007-2013 годы с использованием комплекса методов исследования позволила определить источники загрязнения окружающей среды, дать гигиеническую характеристику источникам загрязнения, определить объемы и виды отходов, дать оценку состояния их утилизации, проанализировать заболеваемость инфекционную и соматическую. Разработанная система дала возможность осуществлять мониторинг за источниками загрязнения и их

влиянием на состояние здоровья и условия жизни населения(3).

Таким же образом, используя интегральную оценку по балльной системе всех остальных факторов окружающей среды, эпидемиологическую обстановку по отдельным нозологическим формам заболеваний и их корреляционную взаимосвязь с некоторыми гигиеническими показателями внешней среды провели ранжирование всего Акмолинского региона.

Таблица 2 - Ранговая оценка санитарно-эпидемиологической обстановки и состояния внешней среды под влиянием источников загрязнения сельских районов

Ранг	Баллы	Распределение	Зона распределения
1	2,0 2,0 2,0	Атбасарский Сандыктауский г.Кокшетау	<b>Благоприятная санитарно-эпидемиологическая обстановка</b>
2	2,1 2,2 2,2 2,2	Буландинский Ерейментауский Есильский Шортандинский	<b>Удовлетворительная санитарно-эпидемиологическая обстановка</b>
3	2,3 2,3 2,4 2,4	Аршалинский Жаркаинский Зерендинский Бурабайский	Неустойчивая эпидемиологическая обстановка (на территории периодически отмечается превышение собственных контрольных уровней)
4	2,5 2,5 2,5 2,5 2,6	Аккольский Жаксынський Целиноградский г. Степногорск Астраханский	Неблагоприятная санитарно-эпидемиологическая обстановка
5	2,8 2,8 2,9	Егиндыкольский Коргалжынський Енбекшильдерский	Чрезвычайная санитарно-эпидемиологическая обстановка

1 Ранг. Благоприятная санитарно-эпидемиологическая обстановка. Зона устойчивой санитарно-экологической обстановки. Социальные инфраструктуры работают стабильно, в динамике за последние пять лет увеличивается количество новых производственных

предприятий. Ведется целенаправленная работа по реализации региональных Программ по улучшению санитарно-экологической обстановки (4).

2 Ранг. Удовлетворительная санитарно-эпидемиологическая обстановка. Социальные



инфраструктуры в стадии восстановления. Эпидемиологически значимые объекты функционируют без особых нарушений производственной технологии и санитарно-противоэпидемического режима. Ведется целенаправленная работа по реализации региональных программ. Показатели заболеваемости социально обусловленными болезнями не превышают среднеобластной показатель и собственный контрольный уровень.

3 Ранг. Зона неустойчивой санитарно-экологической обстановки. Социальные инфраструктуры работают не стабильно. Проблемы водообеспечения. Периодически наблюдается превышение собственных контрольных уровней социально обусловленных заболеваний.

4 Ранг. Неблагоприятная санитарно-эпидемиологическая обстановка. Социальные инфраструктуры слабо развиты, производственных предприятий на территории нет. Водообеспечение населения привозное. Высокий уровень инфекционной заболеваемости.

5 Ранг. Чрезвычайная санитарно-эпидемиологическая обстановка. Наблюдается постоянная миграция

населения, но тенденции к уменьшению не наблюдается. Водоснабжение привозное. Низкий уровень санитарного благоустройства эпидемиологически значимых объектов. В практической деятельности итоги ранжирования нами используются при разработке мероприятий по улучшению санитарно-эпидемиологической ситуации в регионах Акмолинской. Так, при ежегодном составлении Планов социально-экономического развития вносятся предложения с учетом особенности региона, ежеквартально ведется мониторинг выполнения мероприятий (4).

В результате проведенных мероприятий с 2009 года по инициативе санитарной службы в коммунальную собственность из 90 бесхозных водопроводов передано 86 объектов. Обеспеченность централизованным водоснабжением увеличилась на 10,9% (с 76,1% в 2004г. до 87,1 % в 2013 г.). Обеспеченность учащих горячим питанием возрасла в 2,3 раза (с 37% в 2008 г. до 84% в 2014г.)

Работа в данном направлении продолжается.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Онищенко Г.Г. Актуальные проблемы совершенствования государственного санитарно-эпидемиологического надзора в области гигиены окружающей среды // Гигиена и санитария, 2002. - №3. - С. 3 - 9.
- 2 Рахманин Ю.А., Новиков С.М. и др. Методологические проблемы оценки угроз здоровью человека факторов окружающей среды // Гигиена и санитария, 2003. - №6. – С. 5-10.
- 3 Сакбаев О.С., Вагнер А.В. Совершенствование методологии изучения и оценки здоровья населения. – Алматы: 1995. – С.364.
- 4 Түлебаев Р.К., Слаженева Т.И., Кенесариев У.И., БелоногА.А., Корчевский А.А. Оценка гигиенических рисков в промышленных регионах Республики Казахстан. – Алматы: 2004.- С.12-25.

## Қ.Қ БАЙМУХАМБЕТОВ, А.С. МУСИНА

### ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ЖАҒДАЙЫНА МОНИТОРИНГТІ ІСКЕ АСЫРУ КЕЗІНДЕ ҚАТЕРДІ БАҒАЛАУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ

**Түйін:** қатерді бағалау және басқару принциптерін қолдану қоршаған ортаны сауықтандыру, халықтың санитариялық-эпидемиологиялық және экологиялық салауаттылығын қамтамасыз етуге қаражатты тиімді пайдалануға мүмкіндік тудырады.

Қоршаған ортаның жағдайына мониторингті іске асыру маңызды рөлді атақарады, ал аумақтарды бөлу қоршаған ортаның сапасын жақсартуға бағытталған шаралардың тиімділігін арттыруға және халықтың денсаулығына оның теріс әсерінің деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді.

**Түйінді сөздер:** қоршаған орта, қатерді бағалау және басқару, мониторинг

## K.K. BAYMUKHAMBETOV, A.S. MUSSINA

### USING METHODS OF THE ASSESSMENT AND RISK MANAGEMENT ON IMPLEMENTATION OF MONITORING BEHIND ENVIRONMENT CONDITION

**Resume:** Application of the principles of an assessment and risk management allows to use effectively financial means on environment improvement, ensuring sanitary-epidemiologic and ecological wellbeing of the population.

Implementation of monitoring behind environment condition plays large role, and ranging of territories allow to increase efficiency of measures directed on improvement of quality of environment and decrease in its level of negative impact on population health.

**Keywords:** environment, estimates and risk management, monitoring

УДК 614.2:615.277.4:665.5(574.1)

<sup>1</sup>Ж.М. БЕКШИН, <sup>2</sup>Д.У. КЕНЕСАРЫ, <sup>2</sup>А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ.,  
<sup>2</sup>У.И. КЕНЕСАРИЕВ, <sup>2</sup>А.У. КЕНЕСАРЫ, <sup>2</sup>М.А. ЕРДЕНОВА

<sup>1</sup>Комитет по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК

<sup>2</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

## ОЦЕНКА КАНЦЕРОГЕННЫХ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ НА ПРИМЕРЕ АРАЛЬСКОГО НЕФТЯНОГО ТЕРМИНАЛА

В работе представлена оценка рисков здоровью жителей близлежащей к Атыраускому нефтяному терминалу жилой зоны. В результате проведенного исследования канцерогенные риски были определены как приемлемые, т.е. соответствующие предельно допустимому риску и не превышающие верхней границы приемлемого риска.

**Ключевые слова:** канцероген, бензол, оценка рисков, Атырауский нефтяной терминал.

**Введение.** На территории нашей республики, на фоне высокого темпа роста показателей онкологической заболеваемости, по прежнему не ведется оценка рисков здоровью населения от загрязнения окружающей среды веществами, обладающими всемирно доказанным канцерогенным воздействием на организм человека. При этом методология оценки рисков здоровью, разработанная еще в 80-х годах прошлого столетия, уже на протяжении многих десятилетий широко применяется в мире для предупреждения рисков возникновения в том числе онкологической заболеваемости среди населения, наиболее подверженного воздействию [1]. Предупреждение рисков здоровью особо актуально в промышленных регионах страны, так как еще до введения в эксплуатацию собственно объекта производства (источника загрязнения), вероятно определение будущих рисков здоровью с применением данной методологии.

Как известно, нефтегазодобывающая промышленность является бесменным локомотивом нашей республики. Объекты добычи, переработки, как, собственно, и хранения нефти и газа широким образом представлены на территории нашей страны, как уже введенные в эксплуатацию, так и еще находящиеся на стадии планирования. Зачастую окруженные различными населенными пунктами, данные объекты представляют собой прямую угрозу здоровью близлежащего населения. В связи с чем еще до внедрения в эксплуатацию необходимо проведение оценки рисков

здоровью от выбросов загрязнителей в результате будущей работы промышленного объекта.

**Материалы и методы исследования.** В данной работе объектом исследования является Атырауский нефтяной терминал (АНТ), расположенный в промышленной зоне ст.Шалкар Актыубинской области, на участке общей площадью 5,0534 га. Согласно ситуационному плану местности, с юго-восточной стороны, на расстоянии 217 м от объекта находится жилая зона [2].

Данное предприятие занимается приемом, хранением, отпуском и сбором нефти.

Из всех зафиксированных 42 источников загрязнения предприятием в атмосферу выбрасываются 21 загрязняющее вещество, 6 из которых обладают канцерогенными свойствами: бензол, бензин, сажа, формальдегид, этилбензол и бенз/а/пирен.

Расчеты рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере, включая приземные среднегодовые и максимально-разовые концентрации, были выполнены по программному комплексу "Эра", версия 1.7, разработанному ООО НПП "Логос - Плюс", рекомендованному к использованию Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан.

Основываясь на данных моделирования, была проведена оценка рисков канцерогенной опасности руководства по оценке рисков, одобренного к применению на территории РФ [3].

Определение индекса сравнительной канцерогенной опасности (HRIC) происходило с применением следующей формулы 1:

$$HRIC = E \times Wc, \quad (1)$$

где

Wc - весовой коэффициент канцерогенного эффекта;

E - величина условной экспозиции (т/год).

Единичный риск рассчитывался с использованием фактора наклона канцерогенного потенциала при ингаляционном воздействии (Sfi) и стандартных

значений массы тела человека (70 кг) и суточного потребления воздуха (20 м<sup>3</sup>/сут.):

$$URi = Sfi \times 1/70 \times 20 \quad (2)$$

При использовании величины единичного риска (URi) расчетная формула

индивидуального канцерогенного риска (ICR) приобрела следующий вид:

$$ICR = LADC \times URi, \quad (3)$$

где

LADC - средняя концентрация вещества в исследуемом объекте окружающей среды за весь период усреднения экспозиции (воздух, мг/м<sup>3</sup>).

**Результаты.** Итак, как было отмечено ранее, в результате моделирования выбросов объекта были

определены ряд загрязнителей, в том числе – 6 канцерогенов.

С применением формулы 1 было проведено ранжирования канцерогенов согласно их удельным

годовым выбросам. Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Канцерогенные вещества и их ранговые коэффициенты в выбросах

Ранг по HRIc	код	Загрязняющее вещество	Индекс сравнительной канцерогенной опасности (HRIc)	Группа канцерогена (по МАИР)
1	0602	Бензол	19,14824	1
2	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод	0,518	2B
3	0328	Сажа	0,4	1
4	1325	Формальдегид	0,1	2A
5	0627	Этилбензол	0,03406	2B
6	0703	Бенз/а/пирен	0,0011	2A

Как видно из таблицы 1, исходя из удельных выбросов веществ, наивысшую опасность для здоровья среди веществ, обладающих канцерогенными свойствами, представляет бензол. Причем, согласно классификации Международного агентства по изучению рака (МАИР), данное вещество обладает доказанным высоким канцерогенным эффектом на организм человека. Следовательно, из канцерогенов, на дальнейших этапах оценки рисков, данному веществу должно быть уделено наибольшее внимание.

Далее, с использованием формул 2-3, поэтапно были определены единичные риски для каждого из веществ и индивидуальный канцерогенный риск, т.е. риск возникновения онкологической заболеваемости у одного отдельно взятого индивидуума на протяжении всей его/ее жизни. В качестве средней продолжительности жизни жителей жилой зоны был взят показатель в 70 лет. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Индивидуальные канцерогенные риски в жилой зоне

№	код	Загрязняющее вещество	Sfi	URi	C	ICR
1	0602	Бензол	0,027	0,00771429	0,0102	7,87E-05
2	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод	0,035	0,01	н/д	н/д
3	0328	Сажа	0,0155	0,00442857	0,00675	2,99E-05
4	1325	Формальдегид	0,046	0,01314286	0,00056	7,36E-06
5	0627	Этилбензол	0,0039	0,00111429	0,00026	2,9E-07
6	0703	Бенз/а/пирен	3,9	1,11428571	1,6E-07	1,78E-07

Примечание: н/д- концентрация данного вещества в жилой зоне не обнаружена.

Согласно расчетам, представленным в таблице 2, индивидуальные канцерогенные риски в целом находятся во втором диапазоне классификации уровня риска, т.е. соответствуют предельно допустимому риску и верхней границе приемлемого риска. Именно на этом уровне установлено большинство зарубежных и рекомендуемых международными организациями гигиенических нормативов для населения в целом. При этом, такие вещества как этилбензол и бензапирен, относятся к первому диапазону риска. Данный диапазон характеризует такие уровни риска, которые воспринимаются всеми людьми, как пренебрежимо малые, не отличающиеся от обычных, повседневных рисков (уровень De minimis). Подобные риски не требуют никаких дополнительных мероприятий по их снижению и их уровни подлежат только периодическому контролю [3]. В то же время ICR бензола наиболее приближен к верхней границе риска (1,00E-04), превышение которой может привести к

переходу в третий диапазон согласно классификации уровня риска, что подразумевает неприемлемость имеющихся рисков для населения, в следствие чего – необходимость принятия определенных управленческих решений по уменьшению уровня риска.

#### Выводы

Риски возникновения онкологической заболеваемости по причине выбросов в атмосферный воздух канцерогенов, являющихся результатом деятельности АНТ, оказались в большинстве своем пренебрежительно малыми (1 случай на 1 млн. чел. в течение всей жизни – 70 лет) для принятия каких-либо управленческих решений. При этом показатели рисков по причине эмиссий бензола оказались наиболее приближены к верхней границе допустимого риска.

В связи с вышесказанным необходимо проведение натурного годичного наблюдения за канцерогенами в целях подтверждения смоделированных выбросов и концентраций, а также регулярное мониторингирование

эмиссий бензола в целях недопущения дальнейшего  
роста концентраций данного вещества в атмосферном

воздухе жилой зоны.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 «Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process», Книга, Национальный исследовательский совет США (NRC), 1983 г.
- 2 «Установление научно-обоснованных расчетных размеров санитарно-защитной зоны с учетом реконструкции предприятия ТОО «Аральский нефтяной терминал», Проект, ТОО «Компания Кенесары». - Алматы: 2013.
- 3 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Р 2.1.10.1920-04), утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 05.03.2004. - С. 104-105.

**Ж.М. БЕКШИН, Д.Ұ. КЕНЕСАРЫ, А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, У.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.Ұ. КЕНЕСАРЫ, М.А. ЕРДЕНОВА**  
АРАЛ МҰНАЙ ТЕРМИНАЛЫ МЫСАЛЫНДА АДАМ АҒЗАСЫНА ҚАТЕРЛІ ҚАУІП-ҚАТЕРДІ БАҒАЛАУ

**Түйін:** Зерттеу жұмысында Атырау мұнай терминалының аймағында орналасқан тұрғылықты халықтың денсаулығы қауіп-қатерді бағалау әдісімен талданды. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде қауіп-қатерлер қабылдарлық деңгейде анықталды. Яғни, рұқсат етілген қауіп-қатер деңгейіне сәйкес, жоғарғы қабылдарлық шекарасынан төмен.

**Түйінді сөздер:** канцероген, бензол, қауіп-қатерді бағалау, Атырау мұнай терминалы.

**Z. BEKSHIN, D.U. KENESSARY, A.T. DOSMUKHAMETOV, U.I. KENESSARIYEV, A.U. KENESSARY, M.A. ERDENOVA**  
EVALUATION OF HUMAN HEALTH CARCINOGENIC RISKS ON AN EXAMPLE OF THE ARAL OIL TERMINAL

**Resume:** This article represents the carcinogenic risk assessment of health of people living near by the Aral oil terminal. As a result the carcinogenic risks are found to be acceptable, which means that they correspond to maximum permissible risk and do not exceed the upper limit of acceptable risk.

In this paper, the object of study is the Atyrau oil terminal (ANT), located in the industrial zone st.Shalkar Aktobe region, on a plot of 5.0534 hectares. According to the situational plan area, in the south-east, at a distance of 217 m from the property is a residential area [2].

This company is in the process, storage, release and collection of oil. Of all reported 42 sources now discharged into the atmosphere 21 pollutant, 6 of which are carcinogenic benzene, gasoline, soot, formaldehyde, ethyl benzene and benzo / a / pyrene.

**Keywords:** carcinogen, benzene, risk assessment, Aral Oil Terminal.

З.Т. ГАБДИЛЬАШИМОВА, А.Ш. БАУБЕКОВА

АО «Медицинский университет Астана»

## СОСТОЯНИЕ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ ПРИ ПРЕЭКЛАМПСИИ

*Представленные данные свидетельствуют о недостаточном содержании в рационе беременных с преэклампсией основных ингредиентов пищи – белков, жиров, микро- и макроэлементов, витаминов. Это обуславливается однообразием потребляемых продуктов, в основном, мучные, макаронные и хлебо-булочные изделия, а также недостаточным количеством потребляемых продуктов. Данное обстоятельство, по-видимому, объясняется образом жизни опрошенных женщин, привычками питания и материальным положением семьи.*

**Ключевые слова:** беременные женщины, питание

Беременность – это состояние роста и повышенной потребностью в пищевых веществах и энергии. При нормальном течение беременности и питания нет необходимости в дополнительном назначении витаминов А, Д или В<sub>6</sub>. Одним из витаминов, потребность в которых почти удваивается при беременности, а дефицит неблагоприятно сказывается на беременности и состоянии плода, является фолатин (фолиевая кислота).

Имеются данные, что у беременных с преэклампсией изменения минерального обмена более выражены, чем при физиологически протекающей беременности, что приводит к значительной потере костных минеральных компонентов и развитию остеопении беременных.

При преэклампсии происходят значительные изменения симпатической иннервации, микроциркуляции в различных региональных сосудистых бассейнах. В областях с нарушенной микроциркуляцией постепенно нарастают кислородная задолженность, гипоксия, ацидоз, отражающиеся на состоянии костной ткани (кислая среда способствует растворению минеральной фазы кости). Увеличение риска остеопенических осложнений при преэклампсии связано с ее тяжестью, длительностью течения, выраженностью метаболических нарушений и гипоксии. Тканевая гипоксия и ассоциированные с ней патобиохимические и иммунологические сдвиги могут иметь самостоятельное значение в патогенезе беременности.

Наблюдаются существенные отклонения в функциональном состоянии почек и печени, играющих важную роль в обмене витамина D и образовании его активных метаболитов: уменьшается выработка 1 $\alpha$ -гидроксилазы, что способствует снижению синтеза кальцитриола, дефицит которого приводит к уменьшению всасывания Ca<sup>2+</sup> в кишечнике.

При преэклампсии в крови снижается содержание белка, в большей степени - белков мелкодисперсных фракций за счет угнетения белоксинтезирующей функции печени с недостаточностью синтеза белков, связывающих витамин D и осуществляющих его транспорт. При выраженной протеинурии снижение уровня витамина D и его активных метаболитов в крови может быть обусловлено потерей их с белком.

Принимая во внимание важную роль плаценты в регуляции обмена витамина D и Ca<sup>2+</sup> между организмом матери и плода, ее прямое участие в синтезе 1,25-диоксивитамина D, можно допустить, что гиповитаминоз у беременных связан с существенными морфофункциональными изменениями в плаценте, нередко наблюдаемыми при преэклампсии.

При преэклампсии отмечается сниженный уровень эстрогенов, которые опосредованно влияют на процессы гидроксирования витамина D в почках и оказывают антикатаболическое действие на ткани. Это приводит к повышению активности остеокластов, уменьшению синтеза белков, ферментов, витаминов.

Профилактика преэклампсии в группе риска должна начинаться с началом беременности. При этом организуется рациональный режим отдыха и питания, так как несоответствие рациона питания потребностям организма зачастую играет решающую роль в развитии, распространении и тяжести течения многих заболеваний, в том числе и преэклампсии.

В связи с чем, нами было проведено исследование состояния питания беременных 350 женщин с преэклампсией и 120 здоровых женщин, находившихся на амбулаторном наблюдении на базе консультативно-диагностических отделений (КДО), Городского родильного дома №1 г.Астаны, Перинатального центра №2 г. Астаны. Возраст обследованных составлял 16-47 лет.

При выполнении исследований использовались современные информативные методы: углубленное изучение анамнеза с акцентом на особенности социального статуса, анкетно-опросный метод по системе Еврокодов, опросно-весовой, расчетные методы потребления различных компонентов пищи.

По социальному статусу женщины опытной и контрольной групп распределялись следующим образом: домохозяйки (33,0% и 30,0% соответственно), учащиеся (24,0% и 25,0%), рабочие (17,0% и 16,0%), служащие (26,0% и 29,0%). Положительно отнеслись к беременности 94% женщин, у 16% пациенток беременность была незапланированная. Вредные привычки (курение) имели 30,0% опрошенных женщин, из них 7,0% продолжали курить во время беременности. Приносили обед на работу из дома 73% работающих женщин обеих групп, пользовались столовой 20%. 7% женщин использовали пищу, приобретенную в точках «Fast food».

При взятии на учет в КДО в первом триместре беременности установлено, что 43% пациенток имели недостаточную массу тела (оценка по индексу Кеттелла). Обращает внимание выявленный высокий уровень железодефицитной анемии -75,8%.

При взятии на учет также проводилась оценка рациона питания беременных женщин по системе Еврокодов. Было проведено определение состава пищевого рациона за 7 дней, определен наиболее часто употребляемый набор продуктов. Полученные данные свидетельствуют

об однообразии продуктов питания в группе беременных с преэклампсией. Они содержали пониженное количество творога, сыра, свежей рыбы, мяса, овощей и фруктов. Основными продуктами данной группы явились хлебо-булочные и мучные изделия, крупа и макаронные изделия. В группе женщин с физиологической беременностью, наоборот, в ежедневный рацион входили мясо и рыба, молоко и кисломолочные продукты в, различные овощи и фрукты.

На основании исследования химического состава пищевого рациона беременных женщин опытной группы, в первой половине беременности выявлен недостаток белка (среднее количество составило 55,4 г при норме 55,4 г). С нарастанием срока беременности количество потребляемого белка в этой группе практически не увеличивалось и составило, в среднем 62,2 г (при норме 100 г). При этом оказалось пониженным преимущественно содержание животных белков.

Содержание жиров в рационе в течение всей беременности у беременных с преэклампсией было пониженным. Количество потребляемых углеводов на протяжении всей беременности, наоборот, превышало норму. Основным источником углеводов были хлеб, макароны, кондитерские изделия. Калораж рациона

беременных с преэклампсией был снижен – 2160,8 ккал вместо 2400 ккал и 2652,5 ккал вместо 2800 ккал в первой и второй половинах беременности, соответственно.

Расчетным методом было установлено недостаточное содержание витаминов и минеральных веществ (кальция, железа, магния, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С) в рационе беременных с преэклампсией (22-24 неделя).

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о недостаточном содержании в рационе беременных с преэклампсией основных ингредиентов пищи – белков, жиров, микро- и макроэлементов, витаминов. Это обуславливается однообразием потребляемых продуктов, в основном, мучные, макаронные и хлебо-булочные изделия, а также недостаточным количеством потребляемых продуктов. Данное обстоятельство, по-видимому, объясняется образом жизни опрошенных женщин, привычками питания и материальным положением семьи.

Недостаточность рациона питания беременных женщин, безусловно, ведет к изменениям в гомеостазе организма, выражающимся в нарушении различных звеньев метаболизма и, в конечном итоге, появлении признаков преэклампсии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кузьмин В.Н. Применение и взаимодействие витаминов у беременных, «Гинекология», 2007.
- 2 Роль витаминной профилактики у беременных в формировании метаболического и микронутриентного статуса плода/Е.А. Журавлева, Е.Н. Каменская, Г.Н. Чумакова//«Современные технологии в педиатрии и детской хирургии» VI Российский конгресс. – М.: 2007. – С. 124.
- 3 Шатнюк Л.Н., Михеева Г.А. Основные принципы разработки функциональных продуктов питания для беременных и кормящих женщин. Материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых МГУТУ. – М.: МГУТУ, 2010.
- 4 Berkane N., Uzan S. The use of supplements in pregnancy II// Gynecol. Obstet. Biol. Reprod., 2004; 33: 33–36.
- 5 Grischke E. M. Nutrition during pregnancy-current aspects// MMW. Fortschr. Med. 2004; 146: 29–30.

### З.Т. ГАБДИЛЬШИМОВА, А.Ш. БАУБЕКОВА

#### ПРЕЭКЛАМПСИЯМЕН АСҚЫНҒАН ЖҮКТІ ӘЙЕЛДЕРДІҢ ТАМАҚТАНУДЫҢ НАҚТЫ ЖАҒДАЙЫ

**Түйін:** Берілген мәліметтер бойынша преэклампсиямен асқынған жүкті әйелдердің тағамында астың құрылымдардың – ақұыздардың, майлардың, микро- макроэлементтердің, дәрумендердің жетіспеушілігін куәландырады. Тұтынған азық-түліктің біркелкілігі, атап айтқанда, ұннан жасалған, макаронмен нан өнімдері, жәнеде тұтынған азық-түліктің тапшылығы. Осындай жағдай, сұрақтарға жауап берген әйелдердің ғұмыр ғұрыбымен, тамақтану әдеттерімен, отбасынын әлеуметтік жағдайымен түсіндіріледі.

**Түйінді сөздер:** жүкті әйелдер, тағам

### Z.T. GABDILASHIMOVA, A.SH. BAUBEKOVA

#### STATUS OF DIETARY INTAKE IN PREGNANT WOMEN WITH PRE-ECLAMPSIA

**Resume:** These data indicate a lack of content in the diet of pregnant women with preeclampsia main ingredients of food - proteins, fats, micro-and macronutrients, vitamins. This is due to the monotony of food consumed, mainly flour, pasta and bakery products, as well as insufficient amount of food consumed. This, apparently, is due to the way of life of the women surveyed, eating habits and financial situation of the family.

**Keywords:** pregnant women, diet.



УДК 575.113:616

О.В. ДОЛГИХ, Н.В. ЗАЙЦЕВА, А.В. КРИВЦОВ, К.Г. ГОРШКОВА, Д.В. ЛАНИН, О.А. БУБНОВА

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»,  
Пермь, Россия

## ИММУННАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АССОЦИАЦИИ У ДЕТЕЙ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВНЕШНЕСРЕДОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

*Изучены особенности специфического иммунного ответа и распределения частот генов эндотелиального фактора роста (VEGF) и цитохрома P-450 (CYP1A1), копропорфириногенаксидазы (CPOX), транскрипционного фактора p53 и сульфотрансферазы (SULT1A1) у детей в условиях внешнесредового поступления стронция и фенола. Выявлены избыточная распространенность вариантных аллелей генов VEGF, MMP9, SULT1A1, а также их ассоциация с контаминацией биосред стронцием и специфическими IgG к фенолу и стронцию.*

**Ключевые слова:** стронций, фенол, однонуклеотидные полиморфизмы, специфические IgG к контаминантам.

**Введение.** Иммунная система представляет собой исключительно сложную многокомпонентную сеть из кластеризованных, репопулирующих и покоящихся клеток [2]. Организации с быстрым обновлением элементов более подвержены и более чувствительны к воздействию разнообразных антропогенных факторов [1,3]. В связи с этим, любое токсическое воздействие химического вещества может привести к модификации иммунного ответа, а кумуляция изменений отдельных компартов иммунной защиты может реализоваться нарушениями структурной целостности и функциональной полноценности иммунной системы в целом [3]. При этом особый интерес вызывают вопросы функциональной организации генома и особенностей генетического полиморфизма протеинов, участвующих в иммунном ответе. Развитие исследований и методического базиса в этом направлении необходимо для профилактического обеспечения путей защиты и стабилизации генома человека в условиях возрастающего загрязнения окружающей среды [1,2].

**Цель работы** – оценка иммунного и иммуногенетического статуса у детского населения в условиях комбинированного внешнесредового воздействия тяжелых металлов и органических загрязнителей (на примере Пермского края).

Группу наблюдения составили 113 обследованных детей в возрасте от 3 до 7 лет, посещающих детские дошкольные учреждения в условиях хронического внешнесредового воздействия комплекса химических соединений, среди которых тяжелые металлы и фенолы, являющиеся репротоксикантами, тератогенами и мутагенами. При этом в группу сравнения включили 57 детей, сопоставимых по полу и возрасту и проживающих на условно чистой территории.

**Материалы и методы.** Определение органических соединений (мг/л) выполнялось в соответствии с МУК 4.1.2102-4.1.2116-06 на жидкостном и газовом хроматографах.

Содержание металлов идентифицировали методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Фенотипирование лимфоцитов проводили на проточном цитометре FACSCalibur фирмы «Becton Dickinson» с использованием универсальной программы CellQuestPro с помощью компьютера Macintosh. Определение популяций и субпопуляций лимфоцитов (CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD25<sup>+</sup>, CD95<sup>+</sup>) проводили методом мембранной иммунофлуоресценции с использованием панели меченых моноклональных антител к мембранным CD-рецепторам («Becton Dickinson», USA), при этом регистрировали суммарно не менее 10 000 событий.

Цитокины (IL17) (пкг/мл) определяли с помощью иммуноферментного анализа (тест-системы фирмы «Вектор-Бест», г. Новосибирск) на анализаторе «Ei,808IU».

Специфические к стронцию и фенолу IgG определяли методом модифицированного конкурентного иммуноферментного анализа на анализаторе «Ei,808IU» (США) согласно МР 111-14/55-04-02 [3].

Забор материала для ПЦР проводился методом взятия мазков со слизистой оболочки ротоглотки. Затем проводили выделение ДНК с помощью сорбентного метода, в основе которого лежит разрушение клеток с дальнейшей сорбцией нуклеиновых кислот на сорбент.

Для исследования полиморфных вариантов в изучаемых генах использовали методику ПЦР, в основе которой лежит реакция амплификации и детекция продуктов этой реакции в режиме реального времени с помощью флуоресцентных меток, которыми предварительно помечают используемые для реакции амплификации праймеры. Амплификацию и детекцию осуществляли с помощью термоциклера CFX96, используя структуру праймеров и параметры температурных циклов, описанных в литературе.

Для одновременной детекции нескольких продуктов реакции используют разные флуоресцентные метки и зонды (мультиплексная ПЦР). В качестве праймеров использовали участок ДНК генов цитохрома P-450 CYP1A1 (rs4646421 и rs1048943), копропорфириногенаксидазы CPOX, метилентетрагидрофолатредуктазы MTHFR, матричных протеиназы MMP9, сульфотрансферазы SULT1A1, белка P53 согласно методическим рекомендациям «Перечень маркеров генного полиморфизма, отвечающих за особенности мутагенной активности техногенных химических факторов» (МР 4.2.0075-13 от 20.08.2013).

Для определения генотипа человека использовали метод аллельной дискриминации, когда различия между гетерозиготами, гомозиготами дикого и минорного вариантов устанавливали по различиям в протекании реакций амплификации соответствующих праймеров.

Статистический анализ проведен с использованием пакета программ Microsoft Office и дополнительной программы Statistica 6.0. Достоверность различий между группами считали значимыми при  $p < 0,05$ .

Обработка данных по генотипированию проводилась с использованием унифицированной программы «Ген Эксперт». Данная программа служит для расчета статистических параметров для исследований "случай-контроль", использующих SNP (диагностику однонуклеотидных полиморфизмов). Использовались

статистические методы для описания равновесия частот генотипов и аллелей генов по равновесию Харди-Вайнберга.

**Результаты.** Химиико-аналитическое исследование содержания контаминантов в крови детей группы наблюдения показало превышение относительно группы сравнения в 6,5 раза по мышьяку, в 2,9 раза по стронцию, в 1,78 раза по марганцу и в 1,4 раз по никелю, а также по м-крезолу в 1,54 раз и фенолу в 5,3 раз ( $p < 0,05$ ).

Одновременно установлен достоверно повышенный по сравнению с возрастной нормой уровень специфической сенсibilизации к фенолу и к стронцию. Содержание специфического IgG к фенолу –  $0,257 \pm 0,064$  у.е. при норме  $< 0,13$ , специфического IgG к стронцию –  $0,290 \pm 0,071$  у.е. при норме  $< 0,10$  ( $p < 0,05$ ). Превышение аналогичного показателя в группе сравнения по содержанию специфических антител к стронцию составило в 1,5 раза. При этом у 51,8% детей обследуемой группы регистрировалось увеличение данного показателя относительно уровня физиологической нормы против 20,4% случаев на территории сравнения.

Одновременно на фоне повышенного содержания контаминантов в крови детей наблюдалось угнетение как клеточного, так и гуморального иммунитета. Выявлено подавление фагоцитарной активности относительно показателей возрастной нормы и группы сравнения у 65,8% и 66,7% обследованных соответственно ( $p < 0,05$ ). Аналогично обнаружено уменьшение содержания сывороточного иммуноглобулина А по сравнению с референтным уровнем в 29,8% случаев и контрольными показателями, различия достоверны по критерию кратности превышения ( $p < 0,05$ ). Использование методического приема оценки отношения шансов изменения иммунологических тестов при возрастании концентрации контаминантов в биосредах позволило установить достоверное снижение фагоцитарных показателей при увеличении концентрации марганца, стронция, фенола, хлороформа в крови ( $R^2 = 0,10-0,45$  при  $p < 0,05$ ), а также уменьшение содержания IgA при увеличении концентрации марганца в крови ( $R^2 = 0,51$  при  $p < 0,05$ ).

Анализ иммунного статуса детей, проживающих на территории наблюдения, также включал показатели CD-иммунограммы – абсолютное и относительное количество  $CD3^+$ ,  $CD19^+$ ,  $CD16^+56^+$ ,  $CD4^+$ ,  $CD8^+$ ,  $CD25^+$ ,  $CD95^+$ -лимфоцитов. Выявлено отсутствие достоверных отклонений по сравнению с референтным уровнем, за исключением статистически значимого снижения экспрессии CD25-маркера и CD95-маркера по процентному содержанию на мембранах иммунокомпетентных клеток ( $p < 0,05$ ). Причем частота регистрации проб ниже референтных значений составила 52,9% и 35,3% по числу  $CD25^+$ - и  $CD95^+$ -клеток соответственно. Полученные данные указывают на

существование у детей основной группы избыточной или хронической антигенной супрессии, которая затрагивает преимущественно Т-клеточные рецепторы: активационный маркер  $CD25^+$  и сигнальный апоптотический маркер  $CD95^+$ . Увеличиваются шансы снижения  $CD4^+$ ,  $CD25^+$ ,  $CD95^+$  при повышении концентрации марганца и хлороформа в крови ( $R^2 = 0,29-0,44$  при  $p < 0,05$ ).

Кроме того, исследовали особенности иммунной регуляции и межклеточного взаимодействия. Маркер цитокинового профиля IL-17, находился в пределах референтных значений и примерно в 2,3 раза превосходил уровень в группе сравнения, хотя достоверных различий выявить не удалось. Увеличение концентрации стронция в крови приводит к тому, что увеличиваются шансы повышения уровня IL-17 ( $R^2 = 0,81$ , при  $p < 0,05$ ).

Проведена индикация особенностей полиморфизма генов SULT1A1, CYP1A1, MMP9, p53, CPOX, VEGF (таблица 1).

Установлены негативные ассоциации полиморфизма генов детоксикации (CYP1A1, CPOX) характеризующиеся повышенной над группой контроля распространенностью гетерозиготного варианта гена CYP1A1 в 2 раза, а также минорного гомозиготного варианта гена CPOX, при отсутствии патологического аллельного варианта CC в группе контроля (табл. 1). В основной группе в 1,5 раза повышена распространенность минорного аллеля по отношению к группе контроля. Выявленные ассоциации усугубляются тем, что у детей экспонированных стронцием в 1,5 раза повышена частота минорной гомозиготы гена MMP9, а также гетерозиготы гена TP53 (в 1,3 раза), что указывает на наличие негативной генетической вариабельности с предрасположенностью к онкологическим и аутоиммунным заболеваниям.

Для полиморфизма генов пролиферации эндотелия (VEGF) характерно преобладание как минорной гомозиготы (в 1,5 раза), так и гетерозиготного генотипа (в 1,3 раза) по сравнению с группой контроля.

Заключение, выводы. Представленные данные свидетельствуют о негативных генетических ассоциациях воздействия комбинированной шумовой и химической техногенной нагрузки на детей, проявления которой способствуют формированию иммунопролиферативных состояний, патогенетически связанными с преимущественно минорными полиморфизмами генов эндотелиальных факторов.

Применение современных клеточных и молекулярно-генетических технологий, в частности ПЦР, послужит основой создания критериев комплексной оценки воздействия химических факторов на адаптацию организма, установления приоритетных маркеров эффекта и чувствительности для идентификации риска и нанесенного вреда здоровью населения.

Таблица 1 – Распределение частот генов SULT1A1, VEGF, CYP1A1, TP53, MMP9, CPOX у детей, потребляющих воду, содержащую стронций и фенол

Генотип/аллель	Группа наблюдения		Группа контроля	
	n=			
VEGF	GG	49%	115	48
	GC	42%		62%
	CC	9%		32%
	G	70%		6%
	C	30%		78%
				22%

СYP1A1	GG	87%	94%
	GA	13%	6%
	AA	0%	0%
	G	93%	97%
	A	7%	3%
TP53	CC	45%	51%
	GC	48%	38%
	GG	7%	11%
	C	69%	70%
	G	31%	30%
MMP9	AA	35%	41%
	GA	43%	45%
	GG	22%	14%
	A	56%	64%
	G	44%	36%
CPOX	AA	74%	69%
	CA	23%	31%
	CC	3%	0%
	A	86%	84%
	C	14%	16%
SULT1A1	GG	30%	35%
	GA	46%	50%
	AA	24%	15%
	G	53%	60%
	A	47%	40%

Таким образом, у детей, постоянно проживающих в условиях комбинированного техногенного воздействия, были выявлены существенные изменения в иммунной системе с преимущественной супрессией фагоцитарной активности, продукции сывороточных

иммуноглобулинов, экспрессии Т-клеточных рецепторов, повышенной специфической сенсibilизации к компонентам факторной нагрузки, на фоне негативной ассоциации с иммуногенетическими нарушениями.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Долгих О.В., Кривцов А.В., Харахорина Р.А., Ланин Д.В. Иммунные и ДНК-маркеры воздействия техногенной нагрузки // Вестник Уральской медицинской академической науки. - М.: 2012. – №4. — С. 240-241.
- 2 Предеина Р.А., Долгих О.В., Сеницына О.О. Экспериментальное подтверждение экспрессии медиаторов регуляции иммунного ответа в условиях хронической экспозиции фенолами // Здоровье населения и среда обитания, 2013. – №11(248). – С. 30-32.
- 3 Способы диагностики сенсibilизации к низкомолекулярным химическим соединениям: МР 111-14/55-04-02. – М.-Пермь: 2002. – 29 с.
- 4 Dolgikh O., Zaitseva N., Dianova D., Krivtsov A. Molecular markers of apoptosis in industrial workers // In vivo: international Journal of Experimental and Clinical Pathophysiology and Drug Research: Abstracts of the 4 th international congress of molecular medicine (Istanbul, Turkey, 27-30 June, 2011). – 2011. – Vol. 25. – № 3. – P. 523–524.

**О.В. ДОЛГИХ, Н.В. ЗАЙЦЕВА, А.В. КРИВЦОВ, К.Г. ГОРШКОВА, Д.В. ЛАНИН, О.А. БУБНОВА**

СЫРТҚЫ ОРТАЛЫҚ АРАЛАС ӘСЕРІНЕН БАЛАЛАРДЫҢ ИММУНДЫҚ ЖҮЙЕСІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ АССОЦИАЦИЯСЫ

**Түйін:** Стронци мен фенолдың сыртқы орта жағдайынан түсуінен балаларда арнайы иммундық жауабы және гендардың эндотелиалдық өсуі факторын (VEGF) тағы басқа цитохром Р-450 (СУР1А1), копропорфириногеноксидазасы (СРОХ), транскрипциондық факторы р53 және сульфотрансферразасы (SULT1A1) таралуы зерттелінді.

VEGF, MMP9, SULT1A1 гендер аллельясының варианттары артық таралуы және олардың биортаның контаминанттары фенолға мен стронцияға арнайы IgG ассоциясы анықталынды.

**Түйінді сөздер:** стронций, фенол, бірклетидты полиморфизмдер, контаминанттарға қарсы спецификалық IgG

**O.V. DOLGIKH, N.V. ZAITSEVA, A.V. KRYVTSOV, K.G. GORSHKOVA, D.V. LANIN, O.A. BUBNOVA**

THE IMMUNE SYSTEM AND ITS GENETIC ASSOCIATIONS IN CHILDREN WITH THE COMBINED EFFECTS OF EXOGENOUS

**Resume:** The features of a specific immune response and the frequency distribution of genes vascular endothelial growth factor (VEGF) and cytochrome P-450 (CYP1A1), koproporphirinogenoksidazy (CPOX), the transcription factor p53 and sulfotransferazy (SULT1A1) in children under exogenous entry of strontium and phenol. Identified excess prevalence of variant alleles of genes VEGF, MMP9, SULT1A1, and their association with biological media contamination by strontium and specific IgG to phenol and strontium.

**Keywords:** strontium, phenol, single nucleotide polymorphisms, specific IgG to contaminants.

УДК 614.2:678.742:613.6(574.1)

<sup>1</sup>А.Т.ДОСМУХАМЕТОВ, <sup>1</sup>Н.Е. АЛИМОВА, <sup>1</sup>А.Е. ЕРЖАНОВА, <sup>1</sup>Д.У.КЕНЕСАРЫ, <sup>2</sup>Е.Б. КУАНОВ  
<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова  
<sup>2</sup>Департамент экологии по Атырауской области

**РИСК ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЭКСПЛУАТАЦИИ «ИНТЕГРИРОВАННОГО ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА. ПРОИЗВОДСТВО ПОЛИЭТИЛЕНА» В АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье дана оценка риска здоровью населения от загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах от объектов Интегрированного Газохимического Комплекса (ИГХК), планируемых к введению в эксплуатацию.

**Ключевые слова:** химическое загрязнение, атмосферный воздух, взвешенные частицы, гигиенические нормативы.

**Объекты исследования:** Атмосферный воздух региона размещения объектов Интегрированного Газохимического Комплекса на площадке Карабатан в Атырауской области (ИГХК (Карабатан)).

Для проведения оценки риска из представленных железнодорожных станций выбраны разъезды Таскескен и Карабатан и г. Атырау, как наиболее близко расположенные к объектам ИГХК (Карабатан) пункты проживания населения.

**Цель исследования:** Оценка риска здоровью населения от загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в атмосферный воздух объектов ИГХК (Карабатан), планируемых к введению в эксплуатацию.

**Методы исследований:** Методология оценки риска здоровью населения от воздействия факторов окружающей среды. Оценка риска базируется на расчётах рассеивания загрязняющих веществ

выполненных ТОО «Казэкопроект», для эксплуатации новых объектов ИГХК (Карабатан) в штатном режиме, с учётом фоновых концентраций.

**Результаты исследований.**

На этапе идентификации опасности в выбросах, планируемых к введению в эксплуатацию объектов ИГХК (Карабатан), выявлены девять канцерогенных веществ, относящиеся к группам 1, 2А, 2В по классификации МАИР, и А, В2, С - по классификации U.S.EPA. Оценка канцерогенного риска возможна для 6 (сажа, бензол, бута-1,3-диен, хром (VI) оксид формальдегид и бенз/а/пирен) из 9 веществ, классифицируемых как канцерогены по той или иной классификации. По выделенным 6 канцерогенам проводились расчеты канцерогенных рисков, результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Индивидуальные канцерогенные риски в наблюдаемых населенных пунктах, CRi

Населенные пункты / наименование веществ	г. Атырау	ж/д с. Карабатан	ж/д с. Таскескен
1	2	3	4
Сажа	9,30E-07	1,82E-06	9,30E-07
Бензол	3,09E-08	7,71E-08	3,47E-08
Бута-1,3-диен	7,17E-09	2,09E-08	8,04E-09
Хром (VI) оксид	2,99604E-08	7,4526E-08	2,95596E-08
Формальдегид	-	-	-
Бенз/а/пирен	6,81609E-15	2,22969E-14	7,24397E-15

Примечание: \*«-» - концентрации, которые находились ниже приемлемого уровня  $10^{-6}$ .

По представленным расчетам видно, что по всем фиксированным точкам (таблица 1) индивидуальный канцерогенный риск рассматриваемых веществ не превышает нижнего предела приемлемого уровня  $10^{-6}$ , за исключением формальдегида [1]. Указанное вещество было исключено в расчете рассеивания производственного выброса, производимом в штатном режиме, так как возможности его выбросов в атмосферу фиксируются в нештатном режиме (в случае аварий). Критерии - канцерогенный риск меньше  $10^{-6}$  используется для исключения химических соединений из первоначального перечня анализируемых веществ.

Указанные приоритетные канцерогенные соединения в таких значениях должны исключаться из списка приоритетных веществ для проведения анализа в последующих этапах оценки риска [1- 4].

В выбросах объектов ИГХК (Карабатан) отобрано 35 химических веществ, обладающих неканцерогенным действием. В связи с чем, расчеты коэффициентов опасности (HQ) проводились на 34 вещества, обладающие не канцерогенным воздействием. Среди неканцерогенов отдельно расчеты проводились при хронических (34 веществ) и острых воздействиях (13 веществ).

Следовательно, согласно значениям коэффициента опасности неканцерогенный риск развития при хронических и острых ингаляционных воздействиях на здоровье населения наблюдаемых пунктов, от воздействия анализируемых приоритетных веществ, оценивается как ниже приемлемого уровня ( $HQ < 0,1$ ).

По опасности развития неканцерогенных эффектов всех анализируемых веществ неканцерогенного действия в выбросах объектов ИГХК (Карабатан), в соответствии с установленными референтными концентрациями для острых и хронических ингаляционных воздействий, по направленности действия являются критическим в отношении органов дыхания.

#### **Выводы.**

- На этапе идентификации опасности в выбросах объектов ИГХК (Карабатан) выявлены 6 канцерогенных веществ. Индивидуальный канцерогенный риск от

рассматриваемых веществ для здоровья населения, проживающего вблизи исследуемых объектов ИГХК, не превышает нижнего предела приемлемого уровня  $10^{-6}$ , что подтверждают результаты характеристики канцерогенного риска.

- Значения коэффициента опасности неканцерогенных веществ в выбросах объектах ИГХК (Карабатан) при хроническом и остром ингаляционном воздействии указывает на предельно малый (приемлемый) риск ( $HQ < 0,1$ ) на исследуемых территориях.

- Прогнозная ситуация в результате ввода в эксплуатацию объектов ИГХК (Карабатан) и работы предприятия в штатном режиме в исследуемом регионе оценивается как благополучная (приемлемая) в рамках оказываемого риска здоровью населения, проживающему вблизи производства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 «Методические указания по оценке риска для здоровья населения химических факторов окружающей среды» утверждённые Приказом Председателя Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан, от 28 декабря 2007 года № 117.
- 2 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Р 2.1.10.1920-04), утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 05.03.2004 г.
- 3 Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: 2002. – 408 с.
- 4 Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология. – М.: 2004. – 384 с.

**А.Т.ДОСМУХАМЕТОВ, Н.Е. АЛИМОВА, А.Е. ЕРЖАНОВА, Д.Ү.КЕНЕСАРЫ, Е.Б. КУАНОВ**

*С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті*

#### **АТЫРАУ ОБЛЫСЫНДА «ПОЛИЭТИЛЕНДІ ӨНДЕУ. ИНТЕГРАЛДЫҚ ГАЗОХИМИЯЛЫҚ КЕШЕНІҢ» ІСКЕ ҚОСЫЛУЫНАН ТҰРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ҚАУІП-ҚАТЕРІ**

**Түйін:** Бұл мақалада Атырау облысында орналасқан Интегралдық Газохимиялық кешенің іске қосылу жоспарында оның нысандарының тастама құрамындағы ластаушы заттардан тұрғындар денсаулығына қауіп-қатерді бағаланған нәтижесі берілген.

**Түйінді сөздер:** химиялық ластаушылар, атмосфералық ауа, өлшемді бөлшектер, гигиеналық нормативтер.

**A. DOSMUKHAMETOV, N. ALIMOVA, A. YERZHANOVA, D.KENESSARY, E.KUANOV**

*Kazakh National Medical University after Asfendiyarov S.D.*

#### **HEALTH RISK FROM THE OPERATION OF INTEGRATED GAS AND CHEMICAL COMPLEX (IGCC) IN ATYRAU REGION. POLYETHYLENE PRODUCTION**

**Resume:** The article describes the human health risk assessment from pollutants contained in the air emissions from IGCC (Karabatan) facilities, which are planned for commissioning.

**Keywords:** chemical pollution, air, particulate matter, hygienic standards.



УДК 614.2:613.6:665.5

А.Т.ДОСМУХАМЕТОВ, У.И.КЕНЕСАРИЕВ, Ж.Б. БЕЙСЕНБИНОВА, Д.У.КЕНЕСАРЫ, С.С.МУРАТАЕВА  
Казакский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

**КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА НЕКАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВЫБРОСОВ ПЛАНИРУЕМОГО К ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАВОДА ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ КОМПАНИИ «ТЕНГИЗ-ШЕВРОЙЛ»**

В статье дана оценка неканцерогенного риска здоровью населения от химических веществ, содержащихся в выбросах от объектов планируемого к эксплуатации завода Третьего поколения совместно с действующим производством.

**Ключевые слова:** химическое загрязнение, атмосферный воздух, не канцерогенный риск, гигиенические нормативы.

Современная международная политика в области охраны окружающей среды основана на количественной оценке здоровья людей в масштабах регионов и стран. Среди негативных факторов окружающей среды наиболее опасным для здоровья человека является загрязнение атмосферного воздуха химическими веществами. Это положение наглядно подтверждается многими наблюдениями, но также выявить прямое влияние загрязнения атмосферы на здоровье населения весьма проблематично из-за малой интенсивности воздействия [1-3].

Указанная задача еще более актуальна в отношении экологического здоровья, связанного с качеством атмосферного воздуха, что требует количественной оценки [4].

**Объекты исследования:** Выбросы химических веществ, обладающих не канцерогенными свойствами, в атмосферный воздух объектов ТШО («Тенгизшевройл»), включая новых завода Третьего поколения (ЗТП).

Для количественной характеристики неканцерогенного риска были выбраны близко расположенные к исследуемым объектам населенные пункты: п. Косчагыл, п. Майкомген и п. Борангул.

**Цель исследования:** Оценка неканцерогенного риска здоровью населения от загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в атмосферный воздух

объектов планируемого к эксплуатации завода «Третьего поколения» совместно с действующим производством.

**Методы исследований:** Методология оценки риска здоровью населения от воздействия факторов окружающей среды.

**Результаты исследований.**

При оценке риска развития неканцерогенных эффектов, как правило, используются референтные уровни воздействия (референтные дозы и концентрации) химических веществ. В этой связи, для оценки неканцерогенных эффектов на этапе идентификации опасности проводился анализ наличия данных о референтных концентрациях при острых и хронических воздействиях химических веществ на организм человека. Референтные концентрации для хронического ингаляционного воздействия установлены для 74 вещества, из них 34 веществ имели референтные концентрации для острого воздействия. Параметры для оценки неканцерогенного действия уточнялись при помощи анализа постоянно обновляемой базы данных IRIS (Integrated Risk Information System).

С целью выявления приоритетных веществ, обладающих общими токсическими свойствами, для последующей оценки неканцерогенного риска на этапе идентификации было проведено их ранжирование по их индексам опасности. Результаты ранжирования неканцерогенов по индексу опасности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Ранжирование химических веществ по индексу сравнительной неканцерогенной опасности

№	Вещества	Индекс сравнительной неканцерогенной опасности	Вклад в суммарный HRI, %	Ранг по HRI
1	2	3	4	5
1	Бенз/а/пирен	4800158,7	44,26	1
2	Сера диоксид	2181383,5	20,11	2
3	Сероводород	1838776,7	16,95	3
4	Азота (IV) оксид	1417190,9	13,07	4
5	Азот (II) оксид	231351,4	2,13	5
N	.....	.....	.....	.....
	<b>Суммарный HRI</b>	<b>10845291,75</b>	<b>100</b>	

Как видно из таблицы, приоритетными соединениями из перечня веществ, обладающих не канцерогенными свойствами, могут быть такие как бенз/а/пирен, сера диоксид, сероводород и оксиды азота, так как в сумме их значений HRI ( $\Sigma HR=96,53\%$ ) составили более 95% от всего

суммарного индекса сравнительной неканцерогенной опасности.

В расчетных узлах фиксированных точках по всем неканцерогенам, обладающим хроническим воздействием, концентрации обнаруживались в низких значениях. Для неканцерогенов, обладающих острыми

воздействиями, зафиксированы концентрации были существенно ниже референтных (безопасных) уровней воздействий и величина коэффициента опасности оказалась меньше 0,1 ( $HQ < 0,1$ ), что значит не доходят до нижнего порога приемлемого неканцерогенного риска. Следовательно, согласно значениям коэффициента опасности неканцерогенный риск развития при хронических и острых ингаляционных воздействиях на здоровье населения наблюдаемых пунктов, от воздействия анализируемых приоритетных веществ, оценивается как ниже приемлемого уровня.

Таким образом, в результате ускоренной характеристики риска на этапе идентификации опасности, было установлено, что величины риска, полученные на основе концентраций всех анализируемых химических веществ из списка неканцерогенов, в наблюдаемых населенных

пунктах, не превышают уровни нижнего приемлемого неканцерогенного риска и, следовательно, не представляют реальной опасности для здоровья человека.

**Выводы.** Значения коэффициента опасности неканцерогенных веществ в выбросах объектов ТШО («Тенгизшевройл»), включая новых завода ЗТП, при хроническом и остром ингаляционном воздействии указывают на предельно малый (приемлемый) риск.

Прогнозная ситуация в результате ввода в эксплуатацию объектов завода Третьего поколения совместно с действующим производством и работы предприятия в штатном режиме в исследуемом регионе оценивается как благополучная (приемлемая) в рамках оказываемого неканцерогенного риска здоровью населения, проживающему вблизи производства

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Акоев, Ю.С., И.И. Балаболкин, М.М. Бржезовский и др. Экология и здоровье детей. – Медицина, 1998. – 384 с.
- 2 Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: 2002. – 408 с.
- 3 Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: 2002. – 408 с.
- 4 Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология. – М.: 2004. – 384 с.
- 5 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Р 2.1.10.1920-04), утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 05.03.2004 г.

**А.Т.ДОСМУХАМЕТОВ, Ү.И.КЕНЕСАРИЕВ, Ж.Б. БЕЙСЕНБИНОВА Д.Ү.КЕНЕСАРЫ, С.С.МУРАТАЕВА,**  
«ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» КОМПАНИЯСЫНЫҢ ҮШІНШІ КЕЗЕНІҢ ЗАУЫТЫНЫҢ ЖОСПАРЛЫ ІСКЕ ҚОСЫЛУЫНАН ТҰРҒЫНДАР  
ДЕНСАУЛЫҒЫНА КАНЦЕРОГЕНДІ ЕМЕС ҚАҮІП-ҚАТЕРДІҢ САҢДЫҚ ТҮРДЕ БАҒАЛАНУЫ

**Түйін:** Бұл мақалада «Тенгизшевройл» компаниясының жұмыс істеп тұрған өндірістерімен бірге, Үшінші буын зауытының жоспарлы іске қосылу нысандарының тастамалар құрамындағы химиялық заттарынан тұрғындар денсаулығына канцерогенді емес қауіп-қатерін бағалау нәтижесі берілген

**Түйінді сөздер:** химиялық ластанушылар, атмосфералық ауа, канцерогенді емес қауіп-қатер, гигиеналық нормативтер.

**A. DOSMUKHAMETOV, U. KENESSARIYEV, G. BEISENBINOVA,  
D. KENESSARY, S. MURATAYEVA**

QUANTITATIVE CHARACTERIZATION OF NON-CANCER HEALTH RISK FROM EMISSIONS OF THE PLANNED TO BE OPERATED BY TCO  
"THIRD-GENERATION" PLANT

**Resume:** The paper represents the evaluation of non-carcinogenic risk to public health from potentially dangerous substances contained in the releases from the facilities of the current production line together with the Third-generation plant, which is planned for commissioning.

**Keywords:** chemical pollution, air, non-carcinogenic risk, hygienic standards.

УДК 616-036-039.1(574.1)

<sup>1</sup>А.Е. ЕРЖАНОВА, <sup>1</sup>М.К. АМРИН, <sup>1</sup>Г.М. АЛИКЕЕВА, <sup>1</sup>А.Т. КУСАИНОВА, <sup>2</sup>Ж.М. БЕКШИН,  
<sup>3</sup>А.Б. КУЛЬЧИКОВА, <sup>3</sup>М.Т. БИСЕНКУЛОВА, <sup>3</sup>Ф.Е.КИКБАЕВА

<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

<sup>2</sup>Комитет по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК

<sup>3</sup>Жылыойская районная поликлиника

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ И СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЖЫЛЫОЙСКОГО РАЙОНА АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

Проведены исследования заболеваемости населения Жылыойского района Атырауской области. Население проживает в регионе влияния Тенгизского месторождения. Анализ первичной заболеваемости населения Жылыойского района в динамике с 2006 г. по 2013 г. показывает снижение уровня в 1,3 раза. При этом в 2006 г., как и в 2013 г., данные показатели были выше, чем в Атырауской области и г. Атырау, но ниже республиканских.

**Ключевые слова:** показатели заболеваемости населения, здоровье населения, нефтеперерабатывающий завод.

**Введение.** Окружающая среда в районах добычи нефти и природного газа подвержена значительной нагрузке. Это может оказать существенное влияние на состояние здоровья населения, проживающего на этих территориях. Это связано с тем, что отчетливо выявляются некоторые особенности в структуре и уровне заболеваемости населения. Немногочисленные исследователи, которые изучали процессы заболеваемости в нефтегазовых регионах, считают, что они связаны с глобальными проблемами загрязнения окружающей среды, региональными особенностями,

социальными и экономическими факторами и другими аспектами [1, 2].

**Цель исследования.** Гигиеническая оценка уровня и структуры заболеваемости населения Жылыойского района Атырауской области в динамике с 2006 по 2013 гг.

**Результаты исследования.** Анализ первичной заболеваемости населения Жылыойского района в динамике с 2006 г. по 2013 г. показывает снижение уровня в 1,3 раза. При этом в 2006 г., как и в 2013 г., данные показатели были выше, чем в Атырауской области и г. Атырау, но ниже республиканских (рисунок 1).

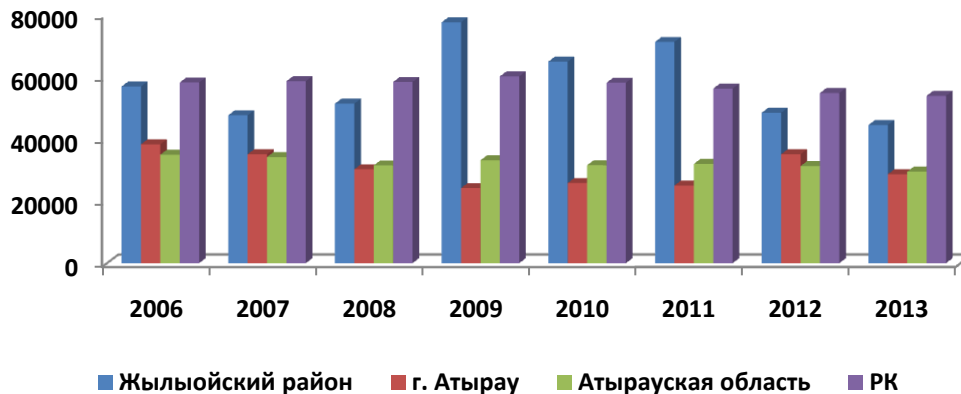


Рисунок 1 - Сравнительная оценка первичной заболеваемости населения Жылыойского района, г. Атырау, Атырауской области и Республики Казахстан за 2006-2013 гг. (показатели на 100 тыс. населения)

Основными причинами первичной заболеваемости населения в 2006 г. были болезни органов дыхания – 26,4% от всех болезней (150,1‰), болезни кожи и подкожной клетчатки – 17,3% (98,5‰), осложнения беременности, родов и послеродовом периоде – 13,2% (75,3 ‰), травмы и отравления – 5,8% (32,8‰), болезни мочеполовой системы – 5,2% (29,6‰). На данные 5 классов приходилось до 68,0% всех болезней.

К 2013 г. основными причинами первичной заболеваемости населения были болезни органов дыхания, удельный вес которых составил – 26,5% (117,9‰), болезни органов пищеварения – 10,4% (46,1‰), болезни нервной системы – 9,4% (41,9‰), болезни системы кровообращения – 8,5% (38,0‰), травмы и отравления – 7,2% (32,1‰). Удельный вес данных классов болезней составил 62,1% от всех болезней.

Заболеваемость взрослого населения Жылыойского района с 2006 по 2009 года имела тенденцию роста,

затем снижалась и к 2013 году составила 49416,7 случая на 100 тыс. населения. За весь период наблюдения уровень заболеваемости превышал аналогичные показатели по г. Атырау, Атырауской области и Республики Казахстан.

Ведущими причинами первичной заболеваемости взрослого населения в 2006 г. были болезни кожи и подкожной клетчатки (20,3 %), болезни органов дыхания (14,1%), болезни нервной системы (8,2%), болезни мочеполовой системы (7,9 %), травмы и отравления (6,3%), которые составили 56,8 % от всех причин первичной заболеваемости данной возрастной группы.

Структура заболеваемости претерпела некоторые изменения. Ведущими причинами первичной заболеваемости взрослого населения в 2013 г. были болезни органов дыхания (16,0 %), болезни нервной системы (13,5%), болезни системы кровообращения (12,7 %), мочеполовой системы (10,0 %), болезни крови и

кровенворных органов (7,7 %), которые составили 60,0% от всех причин первичной заболеваемости данной возрастной группы.

Сравнительная оценка первичной заболеваемости подросткового населения Жылыойского района показывает стабильно низкий уровень по сравнению с данными Республики Казахстан за весь период наблюдения. Кроме того, в 2007 г., 2010 г., 2011 г., 2012 г. и 2013 г. уровень первичной заболеваемости подростков Жылыойского района был ниже данных г. Атырау, Атырауской области и РК.

Первичная заболеваемость подростков в динамике имеет тенденцию к снижению. Уровень которой в 2006 г. составил 32928,5 на 100 тыс. населения, что ниже республиканских показателей в 2,2 раза. К 2013 г. показатель заболеваемости снизился в 1,2 раза, составив 12196,3 на 100 тыс. населения, что ниже аналогичных данных Республики Казахстан в 6,1 раза.

Анализ подростковой заболеваемости 2006 г. выявил пять основных классов заболеваемости – болезни кожи и подкожной клетчатки (30,9 %), болезни органов дыхания (22,1 %), болезни глаз и его придатков (9,6 %), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (7 %) и болезни органов пищеварения (5,1 %), на долю которых приходится 74,8 % от всех причин подростковой заболеваемости.

А в 2013 г. первые пять мест по рангу занимают болезни органов дыхания (42,7%), болезни крови, кровеносных органов (17,6%), болезни органов пищеварения (11,1%), болезни глаза и его придатков (10,4%), травмы и отравления (9,8%), на которые приходится 91,6 % от общей заболеваемости подростков.

Первичная заболеваемость детского населения Жылыойского района за период с 2006 по 2013 годы имела тенденцию к снижению – в 1,8 раза (с 76713,3 до

42683,3 случая на 100 тыс. детского населения). В 2013 году заболеваемость детей была ниже, чем по РК (в 2,2 раза), г. Атырау (в 1,1 раза) и почти на одном уровне Атырауской областью.

Ведущее место среди причин детской заболеваемости в 2006 г. были болезни органов дыхания, которые составили 40,7 %. Высоким остался их уровень и в 2011 г. – 46,7 % от всех причин.

На втором месте находились болезни кожи и подкожной клетчатки – 12,8 %, однако к 2011 г. их уровень значительно снизился (в 3,4 раза).

Третье место занимали болезни органов пищеварения (8,4 %), к 2011 г. показатель заболеваемости повысился в 1,3 и составлял уже 9,9 %.

Четвертое и пятое места в 2006 г. занимали болезни уха и сосцевидного отростка, а также травмы и отравления (по 5,4 %), в динамике прослеживается снижение их уровня и в 2011 г. на их долю приходится 4,9 % и 4,1 % соответственно.

В 2013 году в структуре первичной заболеваемости детского населения на ведущих ролях были болезни органов дыхания (47,5%), болезни органов пищеварения (16,8%), травмы и отравления (6,1%), болезни кожи и подкожной клетчатки (5,6%), болезни глаза и его придаточного аппарата (5,2 %). На данные пять классов болезней приходится до 81,2 % всех причин обращений за медицинской помощью.

Изучение динамики первичной заболеваемости населения Жылыойского района по основным классам показало снижение уровня болезней кожи и подкожной клетчатки – в 3,2 раза, болезней органов дыхания в 1,3 раза, органов пищеварения в 1,2 раза. А уровень болезней крови, кровеносных органов повысился в 1,2 раза, болезней системы кровообращения – в 1,6 раза.

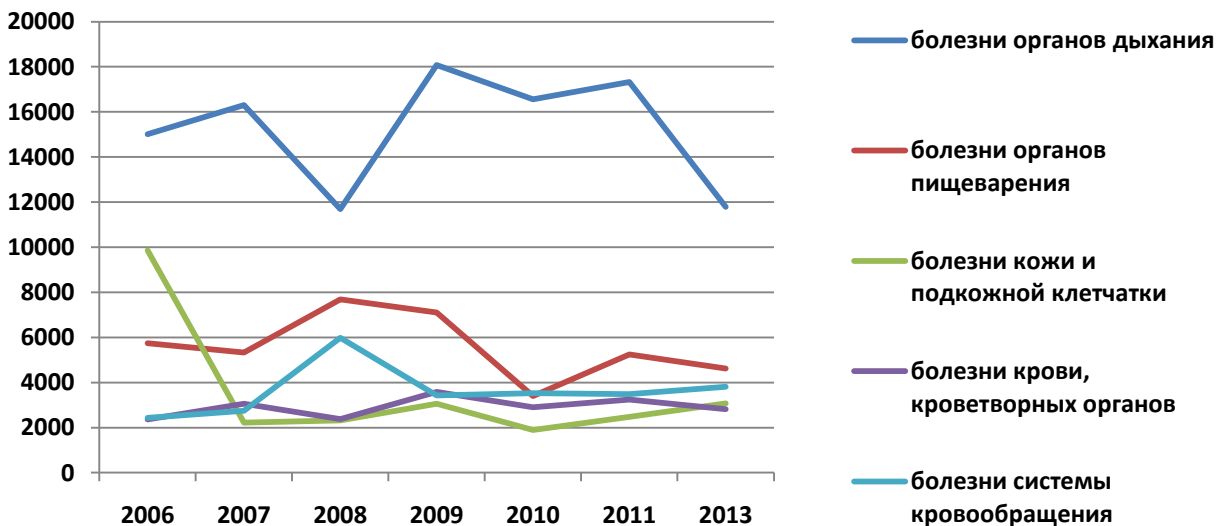


Рисунок 2 – Динамика ведущих причин первичной заболеваемости населения Жылыойского района, 2006-2013 гг. (показатели на 100 тыс. населения)

Нами проведен трендовый среднесрочный прогноз заболеваемости населения Жылыойского района до 2016 г.

Из рисунков 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 видно, что уровни первичной заболеваемости всего населения Жылыойского района в динамике с 2006 г. по 2016 г.

имеют тенденцию к понижению. Аналогичная ситуация прослеживается и при анализе показателей заболеваемости подросткового и детского населения. Линия тренда показателей заболеваемости взрослого населения к 2016 г. имеет тенденцию к некоторому повышению.

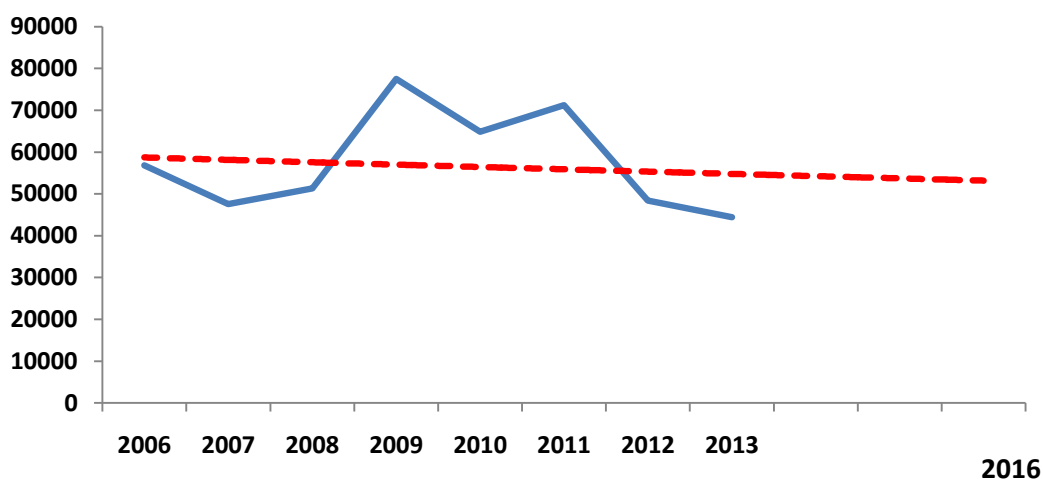


Рисунок 3 - Трендовый прогноз заболеваемости населения Жылыойского района

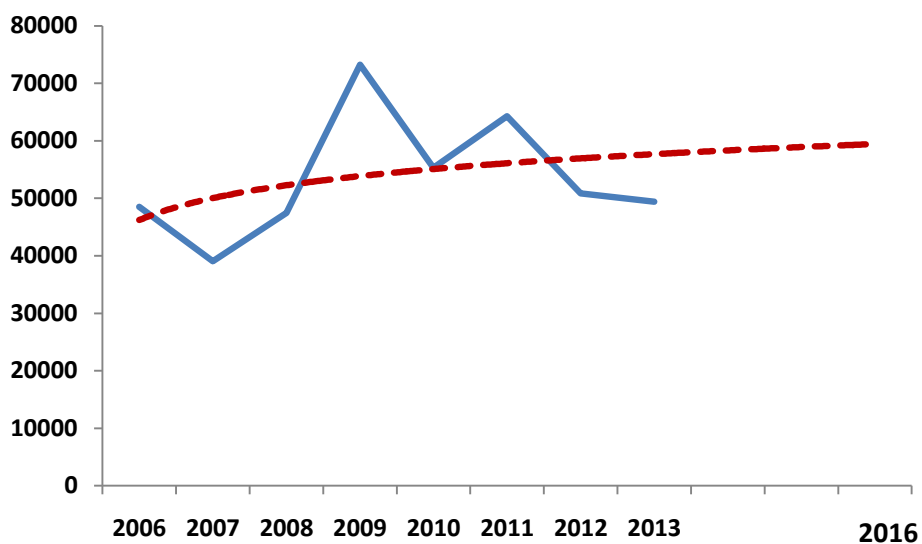


Рисунок 4 - Трендовый прогноз заболеваемости взрослого населения Жылыойского района

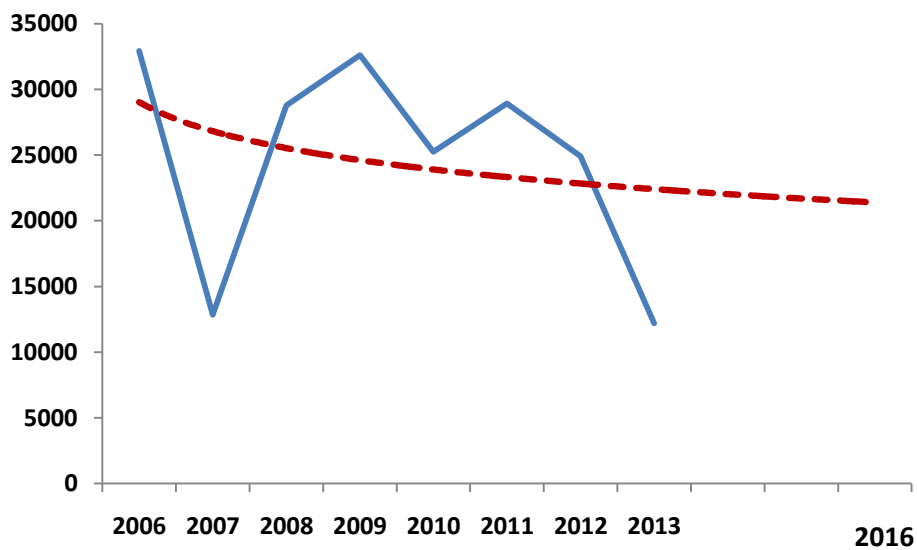


Рисунок 5 - Трендовый прогноз заболеваемости подростков Жылыойского района

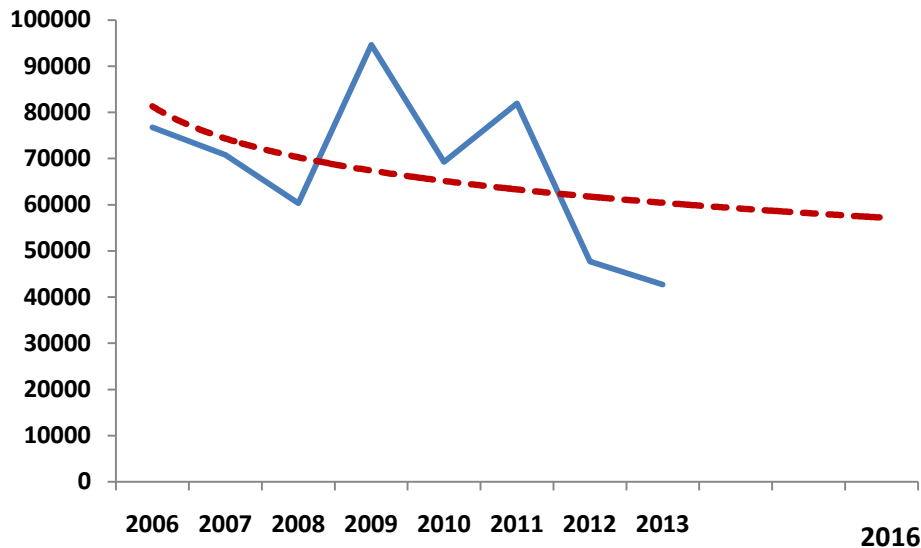


Рисунок 6 - Трендовый прогноз заболеваемости детского населения Жылыойского района

**Выводы:**

- Анализ первичной заболеваемости населения Жылыойского района в динамике с 2006 г. по 2013 г. показывает снижение уровня в 1,3 раза. При этом в 2006 г., как и в 2013 г., данные показатели были выше, чем в Атырауской области и г. Атырау, но ниже республиканских.
- В структуре первичной заболеваемости за период с 2006-2013 гг. наблюдалось снижение удельного веса болезней кожи и подкожной клетчатки – в 3,2 раза, болезней органов дыхания в 1,3 раза, органов пищеварения в 1,2 раза. Вместе с тем, удельный вес

- болезней крови, кроветворных органов повысился в 1,2 раза, болезней системы кровообращения – в 1,6 раза,
- К 2013 г. основными причинами первичной заболеваемости населения были болезни органов дыхания – 117,9 %, болезни органов пищеварения – 46,1 %, болезни нервной системы – 41,9 %, болезни системы кровообращения – 38,0 %, травмы и отравления – 32,1 %. Удельный вес данных классов болезней составил 62,1% от всех болезней.
- В 2013 г. по сравнению с 2006 г. показатели первичной заболеваемости по обращаемости в медицинские учреждения жителей всех сельских населенных пунктов Жылыойского района снизились.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Диаров М.Д., Диарова М.А., Гиладжов Е.Г. Состояние и динамика заболеваемости населения Атырауской области //Материалы Международной научно-техн. конференции «Проблемы нефтегазового комплекса Казахстана». – Атырау: 2001. – С. 285-287.
- 2 Кенесариев У.И , Тулебаев К.А., Амрин М.К.,Баялиева Р.А.// Здравоохранение и здоровье населения в Прикаспийском регионе// Вестник КазНМУ. - №3. – 2013. – С.76-79.

**А.Е. ЕРЖАНОВА, М.К. АМРИН, Г.М. АЛИКЕЕВА,**

**А.Т. КУСАИНОВА, Ж.М. БЕКШИН, А.Б. КУЛЬЧИКОВА, М.Т. БИСЕНКУЛОВА, Ф.Е.КИКБАЕВА**

АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ ЖЫЛЫОЙ АУДАНЫНДАҒЫ ХАЛЫҚ АУРУШАҢДЫҒЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН ДЕҢГЕЙІНІҢ ӨЗГЕРУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

**Түйін:** Атырау облысының Жылыой ауданында халық арасында аурушаңдықты анықтау мақсатында зерттеулер жүргізілді. Тұрғылықты халық Теңіз кен орны аймағының әсеріне ие. Жылыой ауданы бойынша біріншілік аурушаңдықты талдау нәтижесінде 2006 ж. мен 2013 ж. арасындағы динамикада, бұл көрсеткіштің 1,3 есе төмендегені анықталды. Сонымен қатар, 2006 ж. және 2013 ж. бұл көрсеткіш Атырау облысы мен Атырау қаласымен салыстырғанда жоғары. Бірақ, Республикалық көрсеткіштерден төмен.

**Түйінді сөздер:** халық аурушаңдығының көрсеткіштері, халық денсаулығы, мұнай өңдеу зауыты.

**A. YERZHANOVA, M. AMRIN, G. ALIKEEVA, A. KUSAINOVA,**

**Z. BEKSHIN, A.B. KULCHIKOVA, M.T. BISENKULOVA. F.E. KIKBAYEVA**

LEVEL AND STRUCTURE TRENDS OF MORBIDITY OF THE POPULATION IN THE ZHYLYOI REGION OF ATYRAU OBLAST

**Resume:** Researches of morbidity of the population in Zhylyoi region. Population lives in the region of influence of the Tengiz field. Analysis of primary morbidity Zhylyoi region dynamics from 2006 to 2013 shows a decline of 1.3 times. At the same time in 2006, as in 2013, these figures were higher than in Atyrau and Atyrau oblast, but lower than the republican.

**Keywords:** morbidity, human health, oil refining factory.



УДК 616-036-039.1:552.578.2

<sup>1</sup>А.Е. ЕРЖАНОВА, <sup>1</sup>М.К. АМРИН, <sup>1</sup>А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА,  
<sup>1</sup>А.Т. КУСАИНОВА, <sup>2</sup>А.Б. КУЛЬЧИКОВА, <sup>2</sup>М.Т. БИСЕНКУЛОВА, <sup>2</sup>Ф.Е. КИКБАЕВА  
<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова  
<sup>2</sup>Жылыойская районная поликлиника, Атырауская область

**ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В РЕГИОНЕ  
 ВЛИЯНИЯ ТЕНГИЗСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

В статье приведены современные сведения о заболеваемости населенных пунктов Тенгизского месторождения. Сравнительная оценка показателей первичной заболеваемости населения поселков Жылыойского района показала, что наиболее высокий уровень зарегистрирован в п. Аккизтогай – 969,5 (2006 г.) и 682,8 (2013 г.) на 1000 населения. Наименьшая заболеваемость в 2006 г. зарегистрирована в п. Тургызба – 321,5, а в 2013 г. – в п. Шокпартогай 266,9 на 1000 населения.

**Ключевые слова.** показатели заболеваемости населения, здоровье населения, нефтеперерабатывающий завод.

**Введение.** В настоящее время Прикаспийское нефтегазовое месторождение приобретает первостепенное значение в экономике Казахстана и вступает в качественно новый этап своего развития. В связи с интенсивным освоением этих месторождений особую остроту и внимание, как ученых, так и работников практического здравоохранения привлекают проблемы здоровья населения. Изучение санитарно-гигиенических проблем, в том числе в регионах с загрязнением экологической среды, в настоящее время является одной из приоритетных задач медицинской науки [1, 2].

**Цель исследования.** Изучить уровни и тенденции изменения заболеваемости населения по данным

обращаемости в населенных пунктах Жылыойского района с 2006-2013гг.

**Результаты исследования.** Изучение первичной заболеваемости населенных пунктов Жылыойского района показало снижение показателей 2013 г. по сравнению с 2006 г. по всем изучаемым поселкам. Наиболее высокий уровень первичной заболеваемости населения зарегистрирован в п. Аккизтогай – 969,5 (2006 г.) и 682,8 (2013 г.) на 1 тыс. населения. Наименьшая заболеваемость зарегистрирована в п. Тургызба – 321,5 (2006 г.), а в 2013 г. в п. Шокпартогай - 266,9 на 1 тыс. населения, рисунок 1, таблица 1.

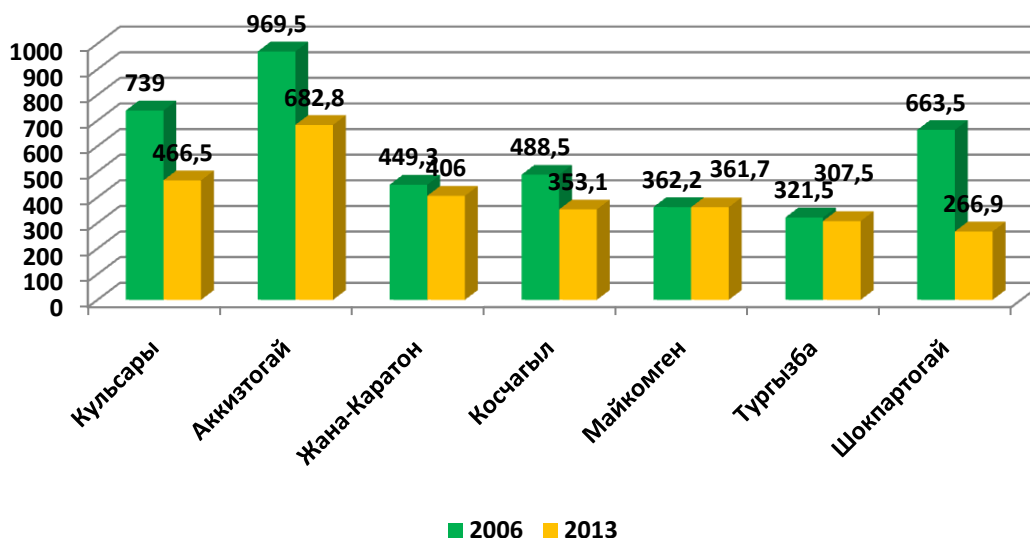


Рисунок 1 – Динамика первичной заболеваемости населенных пунктов Жылыойского района за 2006 г., 2013 г. по данным обращаемости в медицинские учреждения (на 1000 населения)

Таблица 1 - Первичная заболеваемость населения Жылыойского района за 2006 г. и 2013 г. по данным обращаемости в медицинские учреждения (на 1000 населения соответствующего возраста)

Годы	Взрослые	Подростки	Дети	Всего
г. Кульсары				
2006 г.	849,9	582,1	844	739,0
2013 г.	547,0	101,2	416,9	466,5
с. Аккизтогай				
2006 г.	1140,1	471,1	1602	969,5
2013 г.	595,5	539,5	890,6	682,8

п. Жана-Каратон				
2006 г.	516,7	339,9	758	449,3
2013 г.	390,6	356,1	438,1	406,0
с. Косчагыл				
2006 г.	560,3	381,2	950	488,5
2013 г.	357,4	252,9	357,8	353,1
аул Майкомген				
2006 г.	415,8	284,8	816,3	362,2
2013 г.	403,5	31,4	446,7	361,7
с. Тургызба				
2006 г.	366,5	254,5	474	321,5
2013 г.	229,5	860,0	396,4	307,5
с.Шокпартогай				
2006 г.	529,0	612,7	1192,9	663,5
2013 г.	146,7	145,0	519,8	266,9

В структуре первичной заболеваемости г. Кульсары за 2006 г. ведущими классами были болезни мочеполовой системы (17,9 %), болезни системы кровообращения (16,4 %), болезни крови, кроветворных органов (16,3 %), болезни органов дыхания (13,2 %) и болезни глаза и его придаточного аппарата (8,1 %), на долю которых приходится 71,9 % от всех причин заболеваемости.

Ведущими причинами заболеваемости взрослого населения и подростков в 2006 г. были болезни мочеполовой системы (152,3 случая на 1000 человек у взрослых; 104,3 - у подростков), болезни системы кровообращения (139,5 - у взрослых; 95,5 - у подростков), болезни крови, кроветворных органов (138,7 - у взрослых; 95,0 - у подростков), болезни глаза и его придаточного аппарата (68,5 - взрослых; 46,9 - у подростков) на 100 тыс. населения соответствующей возрастной группы. В 2011 г. уровень практически всех перечисленных заболеваний снизился.

У детей в 2006 г. основными классами первичной заболеваемости были - болезни крови, кроветворных органов (291,0), болезни органов дыхания (174,0), болезни органов пищеварения (100,0), эндокринные болезни, расстройства питания и обмена веществ (58,1) и отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде (52,3) на 100 тыс. детского населения.

В 2013 г. в структуре первичной заболеваемости ведущими классами являлись болезни органов дыхания - 22,7% (106,0 случая на 1000 населения), болезни органов пищеварения - 10,9% (51,0‰) болезни нервной системы - 9,8% (45,8‰), болезни системы кровообращения - 9,5% (44,1‰), травмы и отравления - 8,5% (39,8‰). На указанные классы приходится до 61,5% всех заболеваний.

Среди взрослых ведущими классами были болезни органов дыхания, болезни нервной системы, системы кровообращения, мочеполовой системы и травмы и отравления. У подростков чаще встречались болезни органов дыхания, болезни крови, болезни глаза, органов пищеварения, травмы и отравления. А среди детей болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения, нервной системы, кровообращения, травмы и отравления.

Изучение возрастной структуры заболеваемости населения п. Аккизтогай показало, что наибольшие показатели встречаются среди детского населения 1602, затем у взрослого населения - 1140,1 и наименьшие у подростков - 471,1 на 1 тыс. населения соответствующей возрастной группы. К 2012 г. показатели заболеваемости детей и взрослого населения снизились в 1,6 раз и 1,3 раза соответственно, а заболеваемость подростков незначительно повысилась.

В 2013 г. первое место среди заболеваемости всего населения п. Аккизтогай занимали болезни органов дыхания (287,2 случая на 1000 взрослых), на втором месте - болезни органов пищеварения (60,0‰), далее - болезни нервной системы (50,5), болезни крови и кроветворных органов (45,7‰), болезни мочеполовой системы (45,0‰).

В 2013 году ведущими причинами обращения взрослого населения за медицинской помощью являлись пять классов: болезни органов дыхания (175,2‰), болезни мочеполовой системы (66,9‰), болезни нервной системы (62,6‰), болезни костно-мышечной системы (59,4‰) и болезни системы кровообращения (53,1‰).

У подростков основными причинами заболеваемости явились - болезни органов дыхания (289,5 случаев на 1000 подростков), болезни органов пищеварения (78,9‰), болезни крови (65,8‰), нервной системы (52,6‰) и болезни глаза (26,3‰).

У детского населения, так же, ведущее место занимают болезни органов дыхания (522,3 случая на 1000 детей), болезни органов пищеварения (82,6‰), отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде (49,1‰), болезни кожи и подкожной клетчатки (46,9‰) и эндокринные болезни (44,6‰).

В п. Жана-Каратон также, как и в п.Аккизтогай, в 2006 г. наибольший уровень заболеваемости встречается у детей (758,0 случая на 1000 детей), затем у взрослых (516,7 на 1000 взрослых) и у подростков (339,9 на 1000 взрослых). Тенденция к снижению прослеживается практически по всем возрастным группам. Так, к 2013 г. заболеваемость взрослых снизилась в 1,3 раза, детей - в 1,7 раз, а подростков незначительно повысилась - на

16,2 случая на 1000 населения соответствующей возрастной группы (таблица 3.6).

В 2006 г. во всех возрастных группах наибольшие показатели были зарегистрированы по болезням органов дыхания, таблица 6. Далее у взрослого и подросткового населения наблюдается одинаковое распределение основных классов заболеваемости – болезни органов дыхания (163,5‰ – у взрослых; 107,6‰ – у подростков), болезни крови, кроветворных органов (60,6‰ – у взрослых; 39,9‰ – у подростков), болезни органов пищеварения (56,2‰ – у взрослых; 37,0‰ – у подростков), болезни системы кровообращения (43,7‰ – у взрослых; 28,8‰ – у подростков) и болезни мочеполовой системы (39,3‰ – у взрослых; 25,9‰ – у подростков). У детей первое место занимали также болезни органов дыхания (318,0‰), второе место занимали болезни системы пищеварения (101,0‰), третье – болезни крови, кроветворных органов (94,3‰), затем болезни нервной системы (40,9‰) и болезни мочеполовой системы (31,4‰).

В 2013 г. ведущее место среди заболеваний занимали болезни органов дыхания (177,7 случая на 1000 человек), осложнения беременности, родов и послеродового периода (136,4‰), болезни органов пищеварения (44,2‰), болезни нервной системы (38,7‰) и болезни мочеполовой системы (21,9‰).

У взрослых чаще встречались осложнения беременности, родов и послеродового периода (135,1 на 1000 взрослых), болезни органов дыхания (120,9‰), болезни нервной системы (59,1‰) болезни органов пищеварения (35,6‰) и болезни мочеполовой системы (28,6‰).

У подростков ведущими классами болезней являлись болезни органов дыхания (212,1 заболеваний на 1000 подростков), болезни кожи и подкожной клетчатки (49,2‰), болезни нервной системы и болезни органов пищеварения (по 18,9‰) и эндокринные болезни (11,4‰).

Среди детского населения ведущими классами являлись болезни органов дыхания (270,2 заболеваний на 1000 детей), болезни органов пищеварения (61,9‰), затем болезни кожи и подкожной клетчатки (22,7‰), болезни глаза и его придаточного аппарата (13,6‰) и травмы и отравления (12,3 на 1000 детей).

Изучение первичной заболеваемости населения с. Косчагыл показало, что у взрослого населения и подростков в 2006 г. ведущими причинами были болезни органов дыхания (166,3 на 1000 человек), системы кровообращения (72,4‰), нервной системы (66,7‰), болезни крови и кроветворных органов (66,2‰), болезни глаза и его придаточного аппарата (44,3‰).

У взрослых чаще встречались болезни органов дыхания, болезни нервной системы, болезни крови и кроветворных органов, болезни системы кровообращения, болезни глаза и его придатков.

Среди подростков чаще встречались болезни органов дыхания, болезни системы кровообращения, болезни системы крови и кроветворных органов, болезни мочеполовой системы.

Среди детей ведущими являлись болезни органов дыхания, болезни крови и кроветворных органов, болезни уха и сосцевидного отростка, болезни органов пищеварения, эндокринные болезни.

В 2013 г. население чаще всего обращалось в медицинские учреждения по поводу болезней органов дыхания (152,0‰), болезней мочеполовой системы (29,1‰), болезней костно-мышечной системы (27,0‰),

болезней крови и кроветворных органов (26,0‰), болезней нервной системы (23,5 ‰), таблица 9.

Взрослые чаще обращались по поводу болезней органов дыхания, болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани, болезней мочеполовой системы, болезней нервной системы, болезней крови, кроветворных органов.

У подростков зарегистрированы чаще обращения по поводу болезней органов дыхания, болезней крови, кроветворных органов, болезней глаза, болезней мочеполовой системы и эндокринных болезней.

Ведущими болезнями у детей были болезни органов дыхания, травмы и отравления, болезни кожи и подкожной клетчатки, болезни органов пищеварения, болезни крови и кроветворных органов.

В структуре первичной заболеваемости пос. Майкомген за 2006 г. во всех возрастных группах зарегистрированы пять основных классов: болезни мочеполовой системы, болезни крови и кроветворных органов, болезни органов пищеварения, болезни органов дыхания, болезни кожи и подкожной клетчатки. При этом, первое место у взрослых и подростков занимают болезни мочеполовой системы, а у детей – болезни кожи и подкожной клетчатки.

В 2013 г. ведущими классами заболеваемости в с.Майкомген были болезни крови, кроветворных органов – 99,9 ‰, болезни системы кровообращения – 79,8 ‰, органов дыхания – 74,6 ‰, костно-мышечной системы – 31,3 ‰, и болезни органов пищеварения – 18,6 ‰.

К основным классам заболеваемости взрослых относились болезни системы кровообращения, болезни крови, кроветворных органов, костно-мышечной системы, болезни органов дыхания и болезни мочеполовой системы.

У подростков в 2013 г. был зарегистрированы болезни органов дыхания.

Среди детского населения наиболее часто встречались болезни органов дыхания, болезни крови, органов пищеварения, болезни нервной системы, болезни глаза и его придаточного аппарата.

Изучение первичной заболеваемости с.Тургызба, показывает снижение ее уровня по сравнению с 2006 г. Так, заболеваемость взрослого населения снизилась – в 1,6 раза, детей – в 1,2 раза, а подростков – увеличение в 3,3 раза.

В 2006 г. прослеживалась одинаковая картина среди основных причин заболеваемости разных возрастных групп населения: болезни органов дыхания, болезни крови и кроветворных органов, болезни органов пищеварения, эндокринные болезни, болезни системы кровообращения, болезни нервной системы. При этом, у взрослых и подростков преобладали болезни органов дыхания с показателями 93,6 и 65,0 соответственно. А у детей – болезни крови и кроветворных органов – 184,0 на 1000 населения.

К 2013 г. ведущими причинами обращений за медицинской помощью в с.Тургызба были болезни органов дыхания (119,2 заболеваний на 1000 населения), болезни крови (72,6‰), болезни органов пищеварения (28,0‰), болезни нервной системы (19,2‰), болезни кожи и подкожной клетчатки (18,2‰).

Среди взрослого населения наиболее часто встречались болезни органов дыхания, болезни крови, болезни нервной системы, нервной системы, органов пищеварения, мочеполовой системы.

Среди подростков – болезни органов дыхания, болезни крови, пищеварения, кожи и подкожной клетчатки.

У детей – болезни органов дыхания, болезни крови, органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки и отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде.

В 2006 г. в структуре первичной заболеваемости населения с.Шокпартогай ведущими классами являются болезни органов дыхания (288,5 обращений на 1000 жителей), болезни нервной системы (56,9%), болезни крови (91,6%), болезни органов пищеварения (32,9%), болезни системы кровообращения (31,5%).

Среди взрослого населения болезни органов дыхания, болезни системы кровообращения, болезни крови, болезни нервной системы, болезни мочеполовой системы.

Среди подростков – болезни крови, болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения и болезни глаз.

Среди детей – болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения, болезни крови, болезни кожи и подкожной клетчатки, отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде.

В структуре первичной заболеваемости населения в с.Шокпартогай в 2013 г. ведущими классами являются

болезни органов дыхания (137,0 обращений на 1000 жителей), болезни нервной системы (28,4%), болезни крови (25,9%), болезни органов пищеварения (16,3%), болезни системы кровообращения (13,5%).

У взрослого населения ведущими классами были болезни нервной системы, мочеполовой системы, болезни крови, органов дыхания и системы кровообращения. Среди подросткового населения были болезни органов дыхания, болезни крови, кроветворных органов, нервной системы, болезни кожи и подкожной клетчатки. У детей - болезни органов дыхания, органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, крови. Кроветворных органов, уха и сосцевидного отростка.

**Заключение.** В 2013 г. по сравнению с 2006 г. показатели первичной заболеваемости по обращаемости в медицинские учреждения жителей всех сельских населенных пунктов Жылыойского района снизились. Сравнительная оценка показателей первичной заболеваемости населения поселков Жылыойского района показала, что наиболее высокий уровень зарегистрирован в п. Аккызтогай – 969,5 (2006 г.) и 682,8 (2013 г.) на 1000 населения. Наименьшая заболеваемость в 2006 г. зарегистрирована в п. Тургызба – 321,5, а в 2013 г. – в п. Шокпартогай 266,9 на 1000 населения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Литовко Н.В., Чеботарев П.А. Доклинические изменения здоровья при воздействии углеводородов нефтяного генеза// Гигиена и санитария. – 2009. - № 5. – С. 84–86.
- 2 Кенесариев У.И., Бекмагамбетова Ж.Д., Адильгирейулы З., Лоторева Ю.А.// Гигиенические подходы к донозологической диагностике заболеваний в регионе влияния нефтегазового месторождения.// Вестник КазНМУ. - №1. - 2012. – С.328-331.

**А.Е. ЕРЖАНОВА, М.К. АМРИН, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА,  
А.Т. КУСАИНОВА, А.Б. КУЛЬЧИКОВА, М.Т. БИСЕНКУЛОВА, Ф.Е.КИКБАЕВА**

**ТЕҢІЗ КЕН ОРНЫ ӘСЕРІНЕ ИЕ АЙМАҚТАҒЫ ТҰРҒЫНДАРДЫҢ АУРУШАҢДЫҒЫНЫҢ ӨЗГЕРУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ**

**Түйін:** Мақалада Теңіз кен орны аймағындағы елді-мекендердің қазіргі таңдағы аурушаңдық жағдайы сипатталған.

Жылыой ауданындағы елді-мекендердің салыстырмалы талдауы нәтижесінде, ең жоғарғы көрсеткіш 1000 адамға шаққанда – Аккызтогайда 969,5 (2006 ж.) және 682,8 (2013 ж.) тіркелді. Ең төменгі көрсеткіш 2006 ж. Тургызба елді-мекенінде - 321,5, ал 2013 ж. Шокпартогай елді-мекенінде - 266,9 мың адамға шаққандағы санын құрады.

**Түйінді сөздер:** халық аурушаңдығының көрсеткіштері, халық денсаулығы, мұнай өңдеу зауыты.

**A. YERZHANOVA, M. AMRIN, A.M. ORAZYMBETOVA,  
A.T. KUSAINOVA, A.B. KULCHIKOVA, M.T. BISENKULOVA, F.E. KIKBAYEVA**  
**TRENDS MORBIDITY OF THE POPULATION LIVING IN THE REGION INFLUENCE TENGIZ FIELD**

**Resume:** The article presents current information of morbidity of the population by the settlements of the Tengiz field.

Comparative evaluation of the primary indicators of morbidity for settlements of Zhylyoi region showed that the highest level recorded in Akkiztogay - 969.5 (2006) and 682.8 (2013) per 1000 population. The lowest incidence in 2006 was registered in Turgyzba - 321.5, and in 2013 - in Shokpartogay 266.9 per 1,000 population.

**Keywords:** morbidity, human health, oil refining factory.

УДК 616.42:612.014.46:612.35

А.К. ЖАКСЫЛЫКОВА, Ы.А. АЛМАБАЕВ, А.А. ИДРИСОВ, Н.Л. ТКАЧЕНКО  
Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,  
кафедра клинической анатомии и оперативной хирургии, Алматы

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ В ГЕПАТОЦИТАХ КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ОТРАВЛЕНИИ СОЛЯМИ КАДМИЯ

*Исследовались морфофункциональные нарушения в гепатоцитах печени при хроническом экзотоксикозе хлористым кадмием в дозе 3мг/кг м.т. Хроническая кадмиевая интоксикация вызывала в гепатоцитах вакуольную и жировую дистрофию, некоторые гепатоциты подвергались некрозу. Наблюдалось изменения со стороны синусоидов и пространств Диссе. В паренхиматозных клетках печени наблюдались нарушения со стороны аппаратов выработки белков и энергии. В клетках печени выявлен дисбаланс в содержании энергетических субстратов: при значительном возрастании липидов, наблюдалось снижение содержания гликогена.*

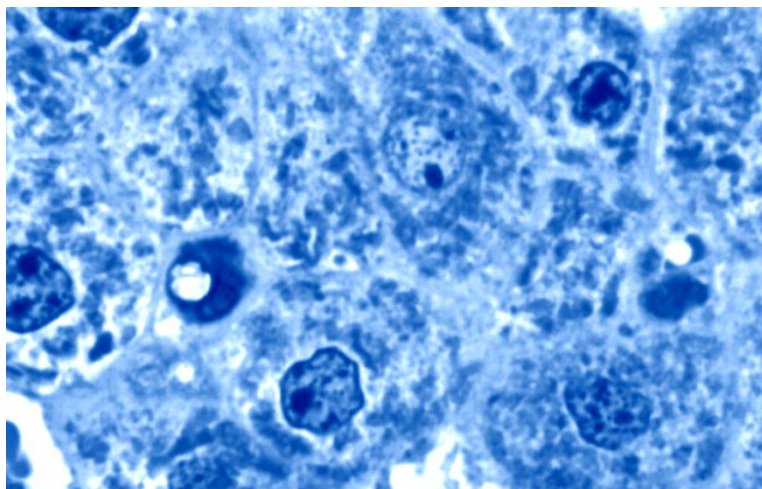
**Ключевые слова:** кадмий, гепатоциты, митохондрии, рибосомы, эндоплазматический ретикулум, лизосомы.

**Введение:** Кадмий относится к высокотоксичным элементам, имеющим широкое распространение в окружающей среде, способных к долговременной аккумуляции в живых организмах [1,2,3]. Особая роль в процессе детоксикации кадмия отводится печени [4,5]. Поскольку это сопряжено с образованием высокотоксичных промежуточных продуктов и инициацией свободно-радикальных процессов. В ходе метаболизма весьма вероятно повреждение органа [6,7,8]. Поддержание структурно-функционального гомеостаза, обеспечение паренхимы печени энергетическим и пластическим материалом, а также защитно-охранительная роль ее структур при проникновении повреждающих агентов зависят от процессов, развивающихся в гепатоцитах. Учитывая сказанное целью работы явилось исследование морфофункциональных нарушений в гепатоцитах при токсическом воздействии кадмия, что еще не достаточно исследовано и представляет значительный теоретический и практический интерес.

**Материал и методы.** Исследования проводили на 50 белых лабораторных крысах-самцах, которым ежедневно, в течение 30 дней в стандартный рацион добавляли хлористый кадмий из расчета 3мг/кг м.т. Материал для исследования брали на 3-и, 7-е, 14-е, 21-е, 30-е сутки. Обработку полученного материала проводили

гистологическими, электронно-микроскопическими, морфометрическими методами.

**Результаты.** Исследование показало, что интоксикация кадмием в клетках печени вызывает значительные нарушения. Наблюдалось существенное расширение синусоидов печени. Происходило значительное расширение пространств Диссе. Последние заполнялись лимфоцитами, единичными макрофагами и мелкодисперсным веществом белкового происхождения, которое делало трудно различимыми промежутки между синусоидальными полюсами клеток, что говорит о снижении транспорта лимфы из печени. Затруднение этого процесса приводит к нарушению внутрипеченочной микроциркуляции и, как следствие, к избыточному развитию соединительной ткани, т.е. фиброзу печени. Микроворсинки обменных полюсов клеток и желчных капилляров характеризовались измененной конфигурацией; они часто были извиты, неравномерно утолщены, вследствие их неравномерного набухания, что указывает на нарушение транспортных функций. Во все сроки исследования наблюдались признаки отека клеток, вакуольной и жировой дистрофии. Встречались некротически измененные гепатоциты с явлениями кариолизиса. В клетках ядра пикнотически изменялись: вакуолизировались, сморщивались, смещались на периферию клетки (рисунок 1).



Деструктивные нарушения в гепатоцитах печени крысы на 14-е сутки хронического экзотоксикоза хлористым кадмием.

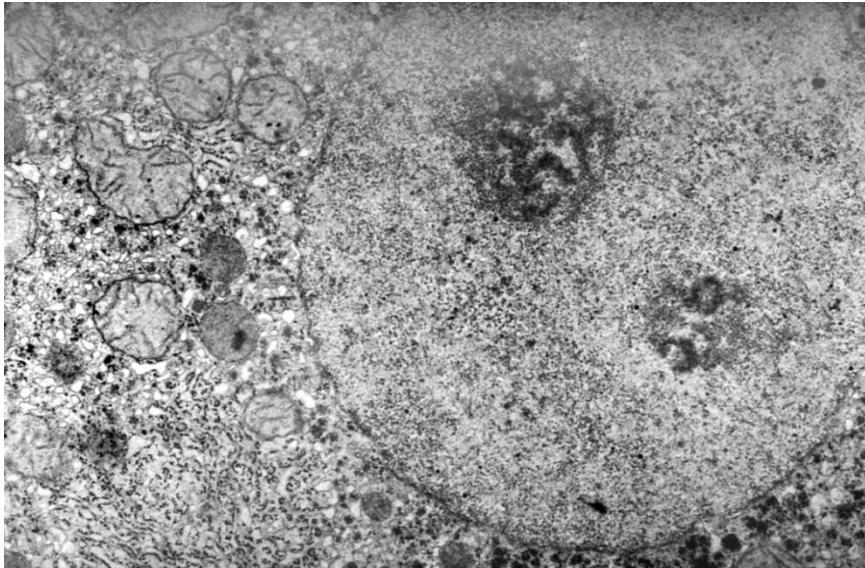
Окраска толуидиновым синим. Увеличение×600.

Рисунок 1- Структура гепатоцитов печени крысы



При изучении ультраструктурной организации гепатоцитов, под действием кадмия отмечалось значительное расширение цистерн гранулярного эндоплазматического ретикулума (ГЭР), а также их фрагментация. Каналы как гранулярного, так и агранулярного эндоплазматического ретикулума имели, в основном, околядерное расположение. Отмечалась околядерная локализация не только пакетов ГЭР, но и полей полисом, значительно гиперплазированных

компонентов комплекса Гольджи, а также митохондрий. Наблюдались перинуклеарные вакуоли, увеличение и дезинтеграция ядрышек в ядре. Для ядер гепатоцитов была характерна эухроматизация гетерохроматина. В некоторых гепатоцитах ядрышки располагались компактно, в некоторых наблюдалось обособление фибриллярных и гранулярных зон с частичной потерей гранулярного компонента, что свидетельствует о подавлении синтеза рибосомных РНК (рисунок 2).



Отек ядра, перинуклеарные вакуоли, увеличение и дезинтеграция ядрышек. Перинуклеарное расположение митохондрий в гепатоците печени крысы на 21сутки интоксикации хлористым кадмием. Электронограмма. Увеличение  $\times 10000$ .

Рисунок 2- Структура ядра гепатоцита печени крысы

Происходило значительное расширение каналов гранулярного эндоплазматического ретикулума. В них появлялись везикулярно расширенные участки, лишенные рибосом. Об этом свидетельствует и существенное уменьшение численной плотности рибосом: как прикрепленных, так и свободных. На 30-е сутки объемная плотность ГЭР оставалась еще увеличенной, а число рибосом оставалось низким. Указанное является свидетельством нарушения белоксинтетической функции клеток печени. Оголенные мембраны гранулярного эндоплазматического ретикулума нередко образовывали скопления вокруг митохондрий или близко прилежали к ядрам, что можно расценить как трансформацию каналов ГЭР в тубулы агранулярной сети, связанную с нарушением белоксинтетической функции гепатоцитов.

Отмечалось достоверное увеличение объемной плотности митохондрий. Наблюдалась вариабельность плотности матрикса митохондрий, что указывает на различие их энергетического состояния, возможно, обусловленного ответом митохондрий на отравление. Об этом свидетельствует наличие митохондрий с измененной конфигурацией, со светлым матриксом, с большим количеством удлинненных крист, что характерно для максимального выделения энергии. В других митохондриях матрикс преимущественно уплотненный, кристы редуцированы. Это говорит о различном энергетическом состоянии этих органелл, а в целом – о недостаточности энергообеспечения гепатоцитов. Даже на 30-е сутки объемная плотность митохондрий значительно превышала контрольные значения.

Характерной особенностью ультраструктуры гепатоцитов, при действии токсиканта, является значительное содержание липидных включений и, наоборот, уменьшение уровня гликогена. Это свидетельствует о нарушении соотношения основных энергетических субстратов клетки.

Наблюдалось возрастание объемной плотности лизосом, что указывает на усиление катаболических процессов в гепатоцитах при воздействии хлористого кадмия. В клетках встречались скопления укрупненных микротелец. Они располагались поблизости от митохондрий. Увеличение в гепатоцитах числа лизосом и микротелец, как считают некоторые авторы, может быть обусловлено активацией расщепления липидных включений на жирные кислоты, которые могут использоваться в клетке в качестве источника энергии. На 30-е сутки наблюдалось некоторое снижение вышеуказанных нарушений. Так, наблюдалось возрастание численной плотности рибосом, уменьшение объемной плотности ГЭР, митохондрий. Уменьшалась объемная плотность липидов и наоборот возрастала объемная плотность гликогена. Все это говорит о тенденции к улучшению белоксинтетической и энергообразующей функций гепатоцитов, а также свидетельствует о развитии процессов компенсации и адаптации к экзотоксикозу.

**Обсуждение и заключение.** Исходя из вышесказанного, можно заключить, что хроническая интоксикация хлористым кадмием приводит к существенным морфофункциональным нарушениям в клетках печени. Это характеризуется дистрофическими нарушениями,



деструкцией отдельных клеток печени, а также изменениями в микроциркуляторном русле. Ультраструктурно происходило значительное снижение энергообразующей и белоксинтетической функций клеток. На 30-е сутки происходило некоторое снижение степени нарушений, но многие из них в значительной степени сохранялись.

**Выводы:** 1. Под воздействием хлорида кадмия в паренхиматозных клетках печени происходят значительные нарушения мембранотропного характера.

2. При хронической интоксикации хлоридом кадмия в клетках печени нарушаются, в первую очередь, аппараты синтеза белков и выработки энергии, а также развиваются явления энергетического дисбаланса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Стежка В.А., Лампека Е.Г., Дмитруха Н.Н. К механизму материальной кумуляции тяжелых металлов в организме белых крыс // Гиг.труда.-2001.- Вып.32.- С.219-230.
- 2 Стежка В.А., Дмитруха Н.Н., Диденко М.Н. и др. Сравнительное исследование токсических эффектов свинца и кадмия на селезенку и спленоциты крыс. // Институт медицины труда АМН Украины.- Киев-2004.- С.2-9.
- 3 Goering P.L., Klaassen C.D. Resistance to cadmium-induced hepatotoxicity in immature rats // Toxicol. Appl. Pharmacol. – 2004. - Vol. 74, № 3. - P. 321-329.
- 4 Jaeschke H., Gores G.J., Cederbaum A.I. et al. Mechanisms of hepatotoxicity // Toxicol. Sci. - 2002. – Vol.65. - P. 166-176.
- 5 Kajikawa K., Nakanishi I., Kuroda K. Morphological changes of the kidney and bone of rats in chronic cadmium poisoning // Exp. Mol. Pathol. - 2001.- Vol.34. –P. 9-24.
- 6 Pourahmad Jalal, O'Brien Peter J. A comparison of hepatocyte cytotoxic mechanisms for  $Cu^{2+}$  and  $Cd^{2+}$  // Toxicology. -2000. -143, №3. – P. 263-273.
- 7 Webb M. Interactions of cadmium with cellular components // Chem. Biochem. Biol. Cadmium –Amsterdam- e.a. -1999. - P. 285-340.
- 8 Zak I., Steibert E. Biochemiczne aspekty toksykologu kadmu // Post. hig. i med.dosw. -1999.-Vol.34, №3. –P. 249-272.

## А.К.ЖАКСЫЛЫКОВА, Ы.А. АЛМАБАЕВ, А.А. ИДРИСОВ, Н.Л.ТКАЧЕНКО

### КАДМИЙМЕН СОЗЫЛМАЛЫ УЛАНУ КЕЗІНДЕ ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ БАУЫР ЖАСУШАЛАРЫНДА ДАМИТЫН ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІ

**Түйін:** Егеуқұйрықтарды хлорлық кадмийдің 3мг/кг дозасымен уландырғанда бауыр жасушаларында келесі өзгерістер байқалады: олар ісініп вакуольдық және майлы дистрофияға шалынады, кейбір гепатоциттер өлеттенді. Бауыр жасушаларының энергия шығару қызметі төмендеп, белок синтезі баяулайды. Синусоидтық капиллярлар кеңейіп, микроциркуляторлық өзгерістер дамиды. Экзотоксикоздың 30-шы тәулігінде компенсаторлық процесстердің дамуына қарамастан, өзгерістер сақталды.

**Түйінді сөздері:** кадмий, гепатоциттер, митохондрийлар, рибосомдар, эндоплазматикалық ретикулум, лизосомдар

## A.K. ZHAKSYLYKOVA, I.A. ALMABAYEV, A.A. IDRISOV, N.L.TKACHENKO

### MORPHOFUNCTIONAL ABNORMALITY IN HEPATIC CELLS OF RATS BY CADMIUM SALT CHRONIC POISONING

**Resume:** Morphofunctional disorder in histionic community of liver of white rats in poisoning by cadmium chloride at 3 mg doses is under study. In consequence of influence of toxicant in hepatocyte the sign of edema and cytoplasm vacuolation is observed, as well as destruction of separate cells. Quantitative dissection showed widening of sinusoids, micro circular disorder. Changes were in process in nuclear devices of cells ultra structurally. The signs of disorder of energy designing and proteinsynthetic cell function were observed. On the 30 day, after poisoning, disorder, in spite of compensatory processes, was remaining.

**Keywords:** cadmium, hepatic cells, mitochondrion, ribosomes, endoplasmic reticulum, lysosomes

УДК 336.717.061(043)

Н.В. ЗАЙЦЕВА\*, М.А. ЗЕМЛЯНОВА\*, В.Н. ЗВЕЗДИН\*, Д.Л. МАЗУНИНА\*\*

\*ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», Пермь, Россия

\*\*Государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

## НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ БИОМАРКЕРОВ ЭФФЕКТА В УСЛОВИЯХ НЕПРИЕМЛЕМОГО РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

*Накопленные результаты собственных научных многолетних исследований позволили разработать поэтапную систему обоснования биомаркеров эффекта в условиях неприемлемого риска воздействия внешнесредовых и производственных химических факторов. Представлены научно-методические подходы к установлению и оценке причинно-следственных связей вредного воздействия факторов среды обитания и нарушений состояния здоровья. **Ключевые слова:** неприемлемый риск, факторы среды обитания, биомаркеры эффекта, причинно-следственные связи, нарушения состояния здоровья*

**Введение.** В соответствии с современными проблемно ориентированными направлениями научных исследований, как в мире, так и в России, а также для решения спектра задач, закрепленных в контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора, гигиенического нормирования, биомониторинга актуальным является разработка научно-методических подходов к обоснованию биомаркеров эффекта в условиях негативного воздействия факторов среды обитания на здоровье населения и работающих. Актуальность данных исследований подчеркивается экспертами ВОЗ, по мнению которых основным инструментом для выявления устойчивых причинно-следственных связей нарушений состояния здоровья с воздействием внешнесредовых и производственных факторов, в первую очередь, химических, является обоснование и использование биомаркеров экспозиции и эффекта [1-3].

Данное направление активно развивается в ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», Разрабатываемые и апробируемые технологии анализа причинно-следственных связей в условиях экспозиции факторов среды обитания различной природы и обоснования биомаркеров эффекта основываются на результатах многолетних масштабных наблюдений [4]. Разрабатываемые и апробируемые научные подходы к обоснованию биомаркеров эффекта носят системный характер и базируются на совокупных результатах научного анализа опасности и риска, связанных с действием факторов среды обитания на человека, эпидемиологических исследований, теоретических знаниях о закономерностях и особенностях реализации негативного воздействия внешнесредовых факторов на организменном, органно-тканевом, клеточно-субклеточном, молекулярно-генетическом уровнях.

**Целью** настоящих исследований являлась разработка алгоритма обоснования биомаркеров эффекта в условиях неприемлемого риска воздействия факторов среды обитания различного происхождения.

### **Материалы и методы.**

Для достижения поставленной цели использован комплекс санитарно-гигиенических, эпидемиологических, статистических методов. Гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха, питьевой воды на исследуемых территориях проведена по материалам мониторинговых и натурных наблюдений Управления Роспотребнадзора по Пермскому краю, ГУ «Пермский ЦГМС», по данным исследований ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления

рисками здоровью населения», выполненных в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». Информация обобщена в соответствии с ГН 2.1.6.1338-03, СанПиН 2.1.4.1074-01. Математическое моделирование распространения вредных веществ в атмосферном воздухе от стационарных источников изучаемых производств осуществлено по данным расчетов среднегодовых приземных концентраций с использованием программы УПРЗА «Эколог», версия 3.0 и «Эколог-средние», реализующей методику НИИ Атмосфера и ГГО им. Воейкова. Визуализация результатов расчета выполнена с использованием методов пространственно-временного анализа в среде GIS ARC/View, версия 3.2.

Количественная оценка экспозиции, установление экспонируемой группы населения и моделирования зависимости «экспозиция – маркер экспозиции» при различных воздействующих средах и путях поступления в организм проведена в соответствии с «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания» Р.2.1.10.1920-04.

Для обоснования маркеров экспозиции и маркеров эффектов выполнено углубленное обследование лиц, подвергающиеся экспозиции химических факторов (группа наблюдения) и находящихся вне экспозиции (группа контроля). Обследование выполнено в соответствии с обязательным соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации 1975 года с дополнениями 1983 года.

Химико-аналитические исследования включали определение содержания приоритетных химических факторов риска в крови в соответствии с утвержденными нормативно-методическими указаниями. В качестве критериев оценки содержания веществ в крови использованы референтные уровни [5] или показатели группы сравнения. Обоснование маркеров экспозиции осуществляли на основании установления связи между качеством среды обитания и концентрацией исследуемых веществ в крови. Значимые связи описывали с помощью модели нелинейной логистической регрессии [6]. Оценку параметров моделей выполняли с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 и специально разработанных программных продуктов, сопряженных с приложениями MS-Office. Сравнение групп по количественным признакам проводили с использованием двухвыборочного критерия Стьюдента.

Обоснование маркеров эффекта осуществляли на основании расчета показателя отношения шансов (OR), характеризующего связь маркера экспозиции с показателями ответных реакций у обследованных детей. По величине отношения шансов оценивали наличие (при  $OR \geq 1$ ) и силу этой связи [7]. Адекватность моделей оценивали по критерию Фишера с 95% уровнем достоверности и коэффициенту детерминации.

**Результаты.** Научно-методические подходы, применяемые для обоснования биомаркеров эффекта в условиях неприемлемого риска воздействия химических факторов, реализуются последовательно по трем приоритетным направлениям исследований:

- обоснование маркеров экспозиции, что позволяет подтвердить и оценить уровень воздействия на организм факторов риска. При этом обосновывали маркеры как при экспозиции отдельных факторов, так и их комплексов, а также различных путях поступления химических веществ в организм и уровнях воздействия;
- обоснование маркеров эффекта при воздействии различных уровней и комплексов факторов риска и путях поступления в организм;
- выявление устойчивых достоверных причинно-следственных связей между экспозицией, маркерами экспозиции и маркерами эффекта.

Реализация первого направления - обоснование маркеров экспозиции – преследует своей целью подтверждение контакта человека с фактором внешней среды и оценку воздействующего уровня. Для этого проводили химико-аналитическое исследование качественного и количественного содержания в биосубстратах химических веществ или их метаболитов, адекватных воздействию факторов риска. Отбор биологических проб осуществляли у населения, находящегося в зоне экспозиции, а также у работающих, чьи условия труда связаны с вредными производственными факторами. Среди населения, в первую очередь, обследуются наиболее чувствительные контингенты - это дети, беременные женщины и женщины фертильного возраста. В настоящее время, в практической деятельности ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» используются разработанные, утвержденные Главным государственным санитарным врачом и рекомендованные к внедрению в службу, порядка 40 методов определения в крови, моче, грудном молоке и других биосубстратах более 50 видов загрязнителей среды обитания, в том числе металлов, алифатических и ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов и других химических примесей.

Для формирования перечня приоритетных веществ, идентифицируемых в биосредах и предназначенных для дальнейшего анализа, использовали следующие критерии:

- подтверждение научными данными возможности присутствия вещества из среды обитания или его устойчивого метаболита в биосреде в условиях известной экспозиции,
- достоверное превышение показателя среднего содержания химического вещества в биосубстрате в группе наблюдения относительно уровня в группе сравнения или референтного значения (в частности для металлов),

Следующим этапом формирования доказательной базы причинно-следственных связей являлось выявление достоверной связи уровня приоритетных химических

веществ, содержащихся в биосредах, с уровнем экспозиции. В качестве количественной меры экспозиции использовали потенциальную дозу, которую рассчитывали в соответствии со стандартизированной процедурой. Учитывали при этом сценарий экспозиции и направленность повреждающего действия исследуемых химических веществ. В собственных исследованиях расчеты средней суточной дозы проводили для веществ с различной спецификой повреждающего действия и при различных уровнях концентраций в объектах среды обитания (атмосферный воздух, вода питьевая и др.). Оценка экспозиции позволила выделить долю факторов и приоритетный путь поступления.

На основе методов математического моделирования выявлены значимые связи концентрации в крови изучаемых химических факторов с суточной дозой хронической экспозиции, что позволило повысить концентрации приоритетных химических веществ в крови рассматривать как маркеры экспозиции. В результате систематических медико-биологических исследований обоснован ряд маркеров ингаляционной и пероральной экспозиции с питьевой водой химических веществ. В частности, маркеры экспозиции, обусловленной формальдегидом, бензолом, марганцем, никелем, хромом, ванадием и другими веществами. При этом показано, что металлы могут до 5-8 раз превышать референтный уровень, органические соединения – до 3-4 раз.

Следующим этапом исследований в доказательной цепочке является обоснование маркеров ответа организма на повышенные уровни содержания в биосредах токсичных веществ, обусловленные экспозицией. Для выявления и оценки отклонений показателей ответов на различном структурно-функциональном уровне используется широкий спектр высокоинформативных и чувствительных методов, реализация которых осуществляется на оборудовании экспертного класса. Качество выполняемых исследований обеспечивается многолетним систематическим участием в Федеральной и международной системе оценки качества.

По результатам направленных диагностических исследований осуществляются сравнительные оценки спектра и уровня отклонений изучаемых показателей ответа в выборках экспонированных и неэкспонированных лиц для решения задач обоснования маркеров эффекта.

Критериями включения исследуемого показателя в анализ причинно-следственных связей являются:

- наличие достоверных различий в группе наблюдения и сравнения.
  - направленность изменения показателя должна отражать характер воздействия фактора экспозиции.
- Заключительным этапом в обосновании маркеров эффекта является выявление и оценка причинно-следственных связей маркеров экспозиции с показателями ответа организма на эту экспозицию.

С помощью методов математического моделирования строятся зависимости изменения показателей ответа от изменения концентрации маркера экспозиции. При выявлении достоверных и биологически правдоподобных зависимостей анализируемые показатели рассматриваются как маркеры эффекта. В результате многолетних исследований ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» обоснованы

биохимические, иммунологические, гематологические и молекулярно-генетические маркеры эффектов, характеризующие развитие негативных процессов со стороны системы крови, печени, иммунной системы, нейроэндокринной регуляции, окислительно-антиоксидантного статуса, костного метаболизма в условиях устойчивой экспозиции, обусловленной ароматическими углеводородами, рядом металлов, формальдегидом, хлорорганическими соединениями и другими химическими факторами воздействия. При этом разработка и внедрение новых высокочувствительных аналитических методов позволяет анализировать механизмы возникновения и развития ответных реакций организма на самых ранних стадиях (клеточно-молекулярный уровень) их формирования на внешнесредовое воздействие

Углубленными исследованиями показано, что у детей в зонах экспозиции химических факторов, обусловленной неудовлетворительным качеством атмосферного воздуха от источников выбросов металлургических производств (коэффициент опасности  $HQ = 2,5-4,5$ ), происходит нарушение протеомного профиля плазмы крови, ассоциированного с повышенной (в 2-3 раза относительно референтного уровня) концентрацией металлов в крови. При этом доказано, что биомаркерами эффекта, установленными по расчету отношения шансов (OR), при экспозиции ванадия является повышение уровня аполипопротеина А1, при экспозиции никеля – повышение уровня транстеритина, снижение гаптоглобина ( $OR=2,5-2,9$ ;  $DI=1,7-3,8$ ;  $p=0,001-0,015$ ). Неблагоприятный эффект воздействия может реализоваться в виде нарушения транспорта холестерина и тироксина, структуры и функции гемоглобина, что характеризует в последующем изменение метаболомного профиля у детей.

В зонах неприемлемого риска ( $HQ=6-7$ ), обусловленного экспозиции бензола от источников выбросов нефтехимических производств и автотранспорта, маркером экспозиции является концентрация бензола в крови на уровне  $0,01 \text{ мг/дм}^3$  и выше. Биомаркерами установленных негативных эффектов, например, нарушения гомеостаза свободно-радикального окисления является повышение уровня МДА и снижение общей антиоксидантной активности плазмы крови ( $OR=1,6-2,3$ ;  $DI=1,2-2,8$ ;  $p=0,000-0,01$ ); стимуляции нейрогуморальной регуляции – повышение уровня ТТГ, кортизола, снижение уровня Т4свободного в сыворотке крови ( $OR=1,8-2,9$ ;  $DI=1,5-3,5$ ;  $p=0,000-0,02$ ); угнетения костно-мозгового кроветворения – снижение уровня эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов ( $OR=2,4-3,5$ ;  $DI=2,1-3,8$ ;  $p=0,000-0,001$ ). Следствием данных процессов является нарушение внутрисердечной проводимости и условий циркуляции в сосудистом русле, что может вызвать рост заболеваемости детского населения вегетососудистой дистонией, как предиктором сердечно-сосудистых заболеваний в последующих возрастных периодах.

В условиях неприемлемого риска ( $HQ=1,5-3,5$ ), обусловленного хронической экспозицией хлорорганических соединений, в крови идентифицирован хлороформ, 1,2-дихлорэтан, дибромхлорметан, тетрахлорметан на уровне концентраций  $0,0001-0,02 \text{ мг/дм}^3$ . Выделен комплекс биомаркеров, отражающих негативные эффекты со стороны критических органов и систем. О повышенном цитолизе мембраны клеток свидетельствует повышение

активности АСАТ в сыворотке крови. Нарушение синтеза белка рибосомами гепатоцитов в сторону гипофункции вследствие повреждения клеток печени характеризует снижение уровня общего белка, альбумина, силовых кислот в сыворотке крови ( $R^2=0,29-0,56$ ;  $250,98 \leq F \leq 1010,66$   $p=0,000-0,004$ ). Об активации окислительных процессов (как следствие повреждения клеточных мембран печени) свидетельствует повышение уровня гидроперекиси липидов и малонового диальдегида в плазме крови ( $R^2=0,22-0,48$ ;  $10,88 \leq F \leq 101,22$   $p=0,000-0,028$ ). Напряжение функционального состояния системы антиоксидантной защиты в результате интенсивного образования активных форм кислорода характеризует повышение общей АОА, активности глутатионпероксидазы, Zn-зависимой супероксиддисмутазы в сыворотке крови ( $R^2=0,04-0,74$ ;  $10,27 \leq F \leq 409,3$   $p=0,000-0,002$ ) [8].

При потреблении питьевой воды с повышенным содержанием марганца (до  $3,5 \text{ ПДК}$ ) у детей регистрируется повышенное содержание марганца в крови (до 4,5 раза относительно референтного уровня). Негативные эффекты воздействия на нервную систему выражаются в повышенной частоте патологического дисбаланса нейромедиаторов, регулирующих процессы возбуждения и торможения в ЦНС (биомаркеры эффекта – повышение глутамата и снижение гамма-аминомасляной кислоты в сыворотке крови,  $OR=3,4-6,1$ ;  $DI=2,2-10,5$ ;  $p=0,000$ ). Данный процесс инициируется активизацией окислительного повреждения клеточно-субклеточных структур (повышение уровня гидроперекисей липидов и малонового диальдегида, снижение глутатионпероксидазы и супероксиддисмутазы в сыворотке крови), на фоне нарушения нейроэндокринной регуляции (снижение уровня кортизола и серотонина,  $OR=5,4-7,2$ ;  $DI=4,3-9,5$ ;  $p=0,000$ ) и обеспечения нервно-мышечной проводимости ионизированным кальцием, что в целом является прогностически неблагоприятной тенденцией развития в последующем нейропсихологических и двигательных нарушений.

У работников сталеплавильных производств, условия труда которых характеризуются воздействием пыли, содержащей кремний диоксид кристаллический (от 2 до 10%), в концентрации до  $6,5 \text{ ПДКр.з.}$  в крови идентифицируется кремний, в концентрации до 3 раз превышающей референтный уровень. При этом, наряду с частицами традиционной дисперсности (больше  $0,1 \text{ мкм}$ ) в крови присутствуют частицы кремния нанометрового размера (до  $100 \text{ нм}$ ). Установлены выраженные негативные эффекты в виде нарушения окислительных и антиоксидантных процессов (по повышению уровня малонового диальдегида и снижению общей антиоксидантной активности плазмы крови), дисбаланс которых может усугублять развитие воспалительной реакции, ведущей к развитию фиброза на уровне нижних отделов системы дыхания.

У работниц текстильных производств (отбельщицы, красильщицы, колористы) при стабильном присутствии в воздухе рабочей зоны, толуола до  $0,056 \text{ мг/м}^3$ , свинца и марганца до  $0,0012 - 0,00014 \text{ мг/м}^3$ , бенз(а)пирена – до  $0,00010 \text{ мг/м}^3$  в крови определяется марганец, свинец, толуол, бензпирен в концентрациях до 2 раз выше показателей сравнения. Выявлен дисбаланс половых гормонов (повышение ЛГ и ФМСГ в сыворотке крови), обеспечивающих функционирование репродуктивной системы ( $R^2=0,93$ ;  $F=365,08$ ;  $p=0,000$ ).

У детей с повышенным содержанием в крови марганца, никеля и хрома (до 13 раз выше референтного уровня), обусловленным внешнесредовой экспозицией, доказаны негативные эффекты генетической нестабильности, характеризующиеся выраженными нарушениями ядерного аппарата букальных эпителиоцитов в виде дисбаланса клеточного обновления, проявляющегося замедлением апоптозной активности (повышение частоты регистрации клеток букального эпителия с кариорексисом, кариолизисом и апоптозными телами,  $p=0,012-0,028$ ) и усилением активности процесса пролиферации (повышение частоты регистрации многоядерных клеток и клеток с круговой насечкой ядра,  $p=0,014-0,036$ ). Установлено выраженное нарушение нормального цикла митотического деления, ведущего к формированию микроядер (частота клеток с микроядрами и протрузиями до 5,0 раз выше среднероссийских показателей,  $p=0,001-0,022$ ).

Выражена активность окислительного повреждения на уровне ДНК клетки (повышение уровня 8-гидрокси-2-деоксигуанозина в моче). Вклад марганца, никеля и хрома в повышение уровня содержания 8-гидрокси-2-деоксигуанозина в моче составил 22-29%, в формировании полиморфизма хромосом лимфоцитов и аномалий ядерного аппарата букальных эпителиоцитов – 24-32% ( $F=7,73-13,85$ ;  $p=0,001-0,031$ ) [9].

Таким образом, внедрение в практику гигиенических исследований и экспертиз обоснованных биомаркеров экспозиции и эффекта позволяет решать задачи по установлению причинно-следственных связей развития негативных эффектов у населения и работающих, подвергающихся экспозиции внешнесредовых и производственных факторов. И тем самым формировать базу для доказывания причинения вреда здоровью, обусловленного факторами риска.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Biomarkers and human biomonitoring. Children's Health and the Environment WHO Training Package for the Health Sector World Health Organization. 2011. Available at: [www.who.int/ceh](http://www.who.int/ceh) (accessed 19 March 2014).
- 2 Principles for evaluating health risks in children associated with exposure to chemicals (Environmental Health Criteria 237). WHO, 2006. Available at: [www.inchem.org](http://www.inchem.org) (accessed 19 March 2014).
- 3 Centers for Disease Control and Prevention. National Biomonitoring Program. CDC. – 2011. Available at: [www.cdc.gov/biomonitoring/](http://www.cdc.gov/biomonitoring/) (accessed 19 March 2014).
- 4 Зайцева Н.В., Май И.В., Клейн С.В. К вопросу установления и доказательства вреда здоровью населения при выявлении неприемлемого риска, обусловленного факторами среды обитания // Анализ риска здоровью. – 2013. – № 2. – С. 14-27.
- 5 Клиническое руководство по лабораторным тестам / Под ред. проф. Норберта У. Тица / Перевод с англ. Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: ЮНИМЕД-пресс, 2003. – 960 с.
- 6 Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. – М.: Статистика, 1977. – 356 с.
- 7 Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. – М.: Медиа Сфера, 1998. – 352 с.
- 8 Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В., М.А. Землянова. Гигиеническая индикация последствий для здоровья при внешнесредовой экспозиции химических факторов / под ред. Н.В. Зайцевой. – Пермь: Книжный формат, 2011. – 489.
- 9 Зайцева Н.В., Землянова М.А., Алексеев В.Б., Щербина С.Г. Цитогенетические маркеры и гигиенические критерии хромосомных нарушений у населения и работников в условиях воздействия химических факторов с мутагенной активностью (на примере металлов, ароматических углеводородов, формальдегида). – Пермь: Книжный формат, 2013. – 222 с.

## Н.В. ЗАЙЦЕВА, М.А. ЗЕМЛЯНОВА, В.Н. ЗВЕЗДИН, Д.Л. МАЗУНИНА

ТІРШІЛІК ЕТУ ОРТА ФАКТОРЫНЫҢ ӘСЕРІНЕН ҚАБЫЛДАРЛЫҚ ЕМЕС ҚАУІП-ҚАТЕР ЖАҒДАЙЫНДА БИОМАРКЕРЛЕРДІҢ ЭФФЕКТІСІН ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕУ

**Түйін:** Көпжылдық өзіндік ғылыми зерттеулердің нәтижесінде жиналған кәсіби және сыртқыорталық химиялық факторларынан қабылдарлық емес қауіп-қатер жағдайында биомаркерлердің эффектісін жүйелі негізделді. Денсаулық жағдайы мен тіршілік ету ортада кері әсер етуші факторлармен себеп-салдарлық байланысты бағалау және бекітуіне ғылыми-әдістемелік әдістері берілуде.

**Түйінді сөздер:** қабылдарлық емес қауіп-қатер, тіршілік ету орта факторы, биомаркерлік эффектілер, себеп-салдарлық байланыс, денсаулық жағдайдың бұзылуы

## N. ZAITSEVA, M. ZEMLYANOVA, V. ZVEZDINA, D. MAZUNINA

SCIENTIFIC BASIS BIOMARKER EFFECT UNDER CONDITIONS UNACCEPTABLE RISK IMPACT ENVIRONMENTAL FACTORS

**Resume:** The accumulated results of their scientific research will provide a multi-year phased system of validation of biomarkers effect in conditions of unacceptable risk of exposure to exogenous and production of chemical factors. Presented scientific and methodological approaches to the identification and assessment of causality adverse effects of environmental factors and disorders of health.

**Keywords:** unacceptable risk, environmental factors, biomarkers of effect, cause-and-effect relationship, breach of health status.



УДК 614.71/72-032.2-073(574.51)

У.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, Н.Е. АЛИМОВА,  
А.А. БАЙМУХАМЕДОВ

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қаласы

## АТМОСФЕРАЛЫҚ АУА САПАСЫН ҚАУІП-ҚАТЕРДІ ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІМЕН АНЫҚТАУ ӘДІСІ

*Мақалада, атмосфералық ауаны қауіп-қатерді талдау әдістемесімен зерттеудің нұсқасы ұсынылды. Әдістеменің кезеңдері, әр кезеңге тән ерекшеліктері мен зерттеу жүргізу үрдісінің өзгешеліктері талданды. Атмосфералық ауаны зерттеудегі әдістеменің тәсілдері мен амалдары қысқа нұсқада баяндалды.*

**Түйінді сөздер:** атмосфералық ауа, қауіп-қатерді талдау әдістемесі, халық денсаулығы.

Қазіргі таңда қауіп-қатерді бағалау концепциясы түгелдей дерлік барлық елдерде қолдануда және халықаралық ұйымдарда басқармалық шешімдерді қабылдауда қарастырылатын негізгі бағдарлама ретінде ұсынылуда. Бұл методологиялық нұсқау, халықаралық, мемлекеттік, аудандық, жеке кәсіпорын және басқа да деңгейлерде, қоршаған ортадағы ластаушы көздерді анықтауға, әрі сипаттауға мүмкіндік береді.

Адам денсаулығы тек қоршаған ортадан туындайтын қауіп-қатер факторларына ғана байланысты емес. Қауіп-қатерді салыстырмалы бағалаудың заманауи методологиясы, адам ағзасына әсер ететін қауіп-қатерлерді қатар қарастыруға мүмкіндік береді. Олар, экожүйелердің бұзылысы мен су және жер бетіндегі ағзаларға теріс әсер көрсететін экологиялық қауіп-қатерлер, тіршілік сапасы мен тіршілік жағдайының күйзелісінен пайда болатын қауіп-қатерлер. Қауіп-қатерді салыстырмалы бағалау әдісінің мақсаты – қоршаған ортаға байланысты приоритетті мәселерді анықтау. Негізі, салыстырмалы қауіп-қатерді бағалау әдісі, қауіп-қатерді бағалау әдісін және қолданыста бар мәліметтерді, химиялық заттардан мүмкін болатын қолайсыз эффектілерді тереңірек зерттейді.

Қауіп-қатерді толық бағалау кестесі төрт өзара байланысты кезеңдерді жүргізуден тұрады: қауіп-қатерді идентификациялау, «доза-жауап» тәуелділігін бағалау, экспозицияны бағалау, қауіп-қатерді сипаттау. Талдауды толық кестемен өткізу үшін, зерттеудің мақсаты мен міндеттерін нақты қабылдап, ғылыми-зерттеу тобын құрастыру керек. Ол құрамда келесі мамандардың жұмысы қажет болады - қауіп-қатерді бағалау бойынша мамандар, токсикологтар, технологтар, химиктер, басқармалық қызметпен айналысатын және болашақта оларды іске асыратын арнайы мамандар.

Алғашқы кезеңдерде концептуалды шекаралық моделін құрастыру қажет. Бұл модель, қоршаған ортаның ластаушы көздерінің әсер ету жолдары (біріншілік ластанған, тасымалдаушы, жинақтаушы немесе трансформацияланатын химиялық орталар) мен экспонирленген халық арасындағы байланысты графикалық немесе талдамалық түрде суреттеуді қажет етеді. Шекараның концептуалды моделі, шартты сценарийлерді ұйымдастыруға, потенциалды қауіпті химиялық заттардың кеңістіктік параметрлерін сипаттауға қолданылады. Бұл сценарийлер нақты зерттеу тапсырмаларын құрастырып, қауіп-қатерді зерттеуде өзгеріп отырады және мәліметтермен толықтырылады. Сценарийлерді құрастырған кезде, зерттеу мақсаты ұйғарылуы қажет, соның ішінде қоршаған ортадағы ластану көздерін анықтап, қауіп-қатерді бағалау жүргізіледі. Қауіп-қатерді толық бағалау кестесі бойынша, талданатын объектілер кем деген де 3-5 жыл

арасындағы қоршаған ортадағы химиялық заттардың таралу моделдерінің негізінде жүргізіледі.

Зерттеу міндеттерін нақтылау үшін скринингті бағалауды жүргізу қажет. Ол, шектеулі мәліметтер негізінде қауіп-қатерді сипаттаудың үдетілген тәсілі. Скринингті бағалау кезінде, қауіп-қатерді максималды экспонирленген индивидке (гипотетикалық адам) қатысты есеп жүргізеді. Бұл жағдайда келесі шарт орындалуы тиіс – қоршаған орта ластаушыларының адам ағзасына өмір бойы максималды әсері. Алдын-ала талдау жүргізу үшін, ең консервативті әсер ету сценарийі таңдалады. Егер, консервативті сценарийді қолданған кезде, әсер ету дәрежесі қолайлы қауіп-қатерден аспайтын болса, мұндай жағдайда, қауіп-қатерді толық бағалау кестесі бойынша талдау тиімсіз болады.

Приоритетті зерттеулердің тізімін анықтау үшін, зерттелетін аймақтағы барлық мүмкін әсер ететін химиялық ластаушылар жинақталуы тиіс. Осы ластаушылар тізімін зерттегеннен кейін, тек маңызды химиялық заттар ғана іріктеледі.

Белгілі бір аймақта қауіп-қатерді бағалау мақсатында, қоршаған ортадағы барлық мүмкін болатын және болмайтын ластаушы көздер анықталуы тиіс. Көршілес орналасқан аймақтардың ластаушы көздерінің химиялық заттарының әсері де, назардан шықпауы керек. Сонымен қатар, ластаушы көздердің екіншілік ластануы, аса қауіпті факторлар қатарында қарастырылуы маңызды.

Анықталған объектінің қауіп-қатерін бағалау кезінде, мысалыға, өндірістік кәсіпорынды алатын болсақ, онда осы объектінің тастамаларының сапалық және сандық кеңістіктегі және уақытылы көрсеткіштері сипатталады.

Қауіп-қатерді бағалау кезінде, алдын ала қабылданған шекті индикаторлық заттар, сезімтал белгісіздіктерге алып келеді. Осындай жағдай, келешекте қауіп-қатерді басқаруда үйлесімді шешімдерді қабылдауға қиындықтарды туғызады.

Алдын-ала құрастырылатын тізімге атмосфералық ауаны ластайтын ластаушылар, қоршаған ортада трансформацияланатын зиянды заттардың қалдықтары, тоғандарға шығарылатын тастамалар компоненттері (егер, ауыл-шаруашылығында ауыз су ретінде қолданылса, мәдени-тұрмыстық мақсатта), химиялық қосылыстар тастамалары және олардың трансформация өнімдері, ауыз суға су көздерінен түсетін, су тазалау үрдісінде түсетін, топырақтың ластану компоненттері, қоршаған орта объектілерін (атмосфералық ауа, ауыз су, ашық тоғандардың суы, топырақ, алып келінген және жергілікті тағамдар) санитарлы-химиялық зерттеу кіреді. Қауіпті идентификациялау кезеңінде, потенциалды химиялық канцерогендер ретінде КІЗХА (МАИР) тізіміне кіретін келесі топтарға жататын заттар қарастырылады - 1, 2А, 2В.



Химиялық канцерогендер үшін, канцерогенді потенциал факторынының (SF) пероральді (SFo) және ингаляционды (SFi) әсері бойынша критерийлердің және жеке қауіп-қатер көрсеткіштерінің (URi) анықталуы, келешектегі қауіп-қатерді бағалау үшін қажет.

Канцерогендердің қауіп-қатерін бағалау кезеңдерінде, қолданыста бар мәліметтерді сипаттау мақсатында, қауіптілік көрсеткіштерінің канцерогенді эффектілеріне жалпылама талдау жүргізу керек.

Жоғары қауіптілікпен сипатталатын және алдын-ала құрылған сценарийге сай белгіленген, зиянды әсер тигізе алатын потенциалды приоритетті химиялық қоспалар мен заттардың максималды толық тізімін, әсер ету жолдарын талдап, зерттелетін аймақ шекарасында, зерттеу қажет.

Приоритетті заттардың қорытынды тізімін құрушы кезеңдер ретінде, келесі шарттар саналады: халық денсаулығына потенциалды әсер ететін химиялық заттар туралы мәліметтер жинау; қауіптілігін талдау (халық денсаулығына зияны) және қоршаған ортадағы түрлі объектілерде ластаушылардың концентрациясын анықтау; химиялық заттарды қоршаған ортаға әсер ету дәрежесі бойынша, канцерогенділік және токсикалық қасиетіне байланысты рангілеу; таңдалған заттардың экспозициясының сценарийлерін анықтау; айтылған әсер ету сценарийлері, қауіп-қатерді бағалауды стандартты әдістермен және қолайлы мәліметтер мен қауіптілік параметрлеріне сай, қоршаған ортадағы концентрацияларды «доза-жауап» (референтті әсер ету деңгейі, канцерогенді потенциал факторы) қатынасын қолдану арқылы жүргізу; канцерогенді және канцерогенді емес қауіп-қатерлерді, шамалап алынған химиялық заттардың көрсеткіштері бойынша рангілеу; келешекте, қауіп-қатерді бағалауға жататын приоритетті химиялық заттардың қорытынды тізімін құру.

Қауіп-қатердің әсерін адам ағзасына жан-жақты бағалау керек болғанмен, бірақ, зерттеу жұмысының және қажетті материалдық ресурстарының шамадан тыс үлкен болғандығынан, химиялық әсердің адекватты мәліметтерінің жоқтығынан және химиялық қосылыстарының потенциалды қауіптілігінен орындау мүмкін емес. Осыған байланысты, детальді зерттеулер шектелген (көбіне 30-ға дейін) приоритетті (индикаторлы) заттар санымен жасалады және зерттелетін аймақта, халық денсаулығына ең көрнекті айқындалған қауіп-қатерді сипаттайды.

Идентификация кезеңінде химиялық заттарды рангілеу мақсатына- химиялық заттардың тізімін талдау, қойылған тапсырмаларға, зерттеулерге және материалдық ресурстарға үйлесімділігінің сәйкес болуы, болашақта қауіп-қатерді бағалау кіреді.

Қауіп-қатерді сипаттау кезеңінде - қайталмалы рангілеу жүргізіледі, бұл жағдайда - приоритетті қауіп-қатер көздерін, ең зақымдалатын мүшелер мен жүйелерді анықтау, зерттелетін аймақта «индикаторлы заттардың» қысқа тізімін және рискті мониторингілеу мақсатында немесе басқармалық шешімдердің эффективтілігін төмендету үшін бағалау жүргізіледі.

Зерттелетін факторлар әсеріне, потенциалды қатысты популяцияның барлық топтарын талдау керек, егер олар

ластаушы көзінен қашықтықта орналасқан кезінде де (мысалы, ластанған ауыз сумен, тағам өнімдерімен немесе залалданған топырақта өсірілген тағам өнімдерін қолданатын тұрғылықты халық). Бұдан басқа, болашақта ластану қаупі бар халықты да естен шығармау тиіс. Мысалы, миграция нәтижесінде химиялық заттардың залалданған аймақтан таралуы кезінде. Адам тіршілігінің салты да, сол кесте бойынша өткізіледі.

Потенциалды экспонирленген халықтың ластанған аймақта уақытын анықтау. Мысалы, егер популяция өндірістік әсер ету сценарийіне сәйкес болатын болса, онда күнделікті максималды бағалау уақыты – 8 сағ. (типті жұмыс күні). Егер де, популяция тұрғылықты аймақ зонасына қатысты болса, онда максималды тәуліктік экспозиция 24 сағ. тең болуы тиіс.

Поетенциалды экспонирленген популяцияның тәуліктік іс-қимыл әрекеттерін ескере отырып, бөлмеде, ашық ауада, көлікте және т.б. уақыттарда есептеу жүргізу керек. Талданатын ластаушыларды нақты таңдау, уақытылы масштабтары мен бақылаушы пункттердің орналасуы, экспозицияны бақылау мақсатына сәйкес кескіндейді.

Тұрғылықты аймақтағы канцерогендер үшін қолайлы қауіп-қатерді таңдаған кезде, зерттелетін канцерогеннің дәлдік дәрежесінің факторын, әсер ықпалындағы халық санын, профилактикалық және технологиялық шаралардың техникалық дамуын ескеру қажет.

Мақсаттық қауіп-қатердің мөлшері, аймақтық нормативтерге сипаттама берген кезде қолданылады: қауіп-қатерге негізделген концентрациялар немесе минималды қауіп-қатердің аймақтық көрсеткіштері.

Минималды қауіп-қатердің деңгейін орнатқан кезде, бір уақытта алдын-ала таңдалып, белгіленген химиялық заттардың канцерогенді және жалпы токсикалық эффектілері санаққа алынады және қорытындысында ең төменгі көрсеткіш таңдалады.

Қауіп-қатерді бағалаудың соңғы кезеңінде (қауіп-қатерді сипаттау), алдында талданған кезеңдерден алынған нәтижелерді сараптау жүргізіледі және барлық белгісіздіктерге сипаттама беріледі. Бұл қорытындылар, жұмыстың аяғында түйінделетін нәтижелерге және ұсыныстарға әсер етуі мүмкін болғандықтан талданады. Қауіп-қатер бойынша қорытынды мағлұматтар, қауіп-қатерді басқару кезеңінде жұмыс істейтін тұлғаларға ұсынылуы қажет. Олар, өз кезегінде қабылданған деректерді сараптап, барлық белгісіздіктерді және қателіктерді атап шығулары тиіс. Математикалық және экономикалық модельдерді қолдану арқылы, қорытынды жасаулары қажет. Мәліметтерді ұсыну кескінін, келешекте іс-шаралар тізімін құрайтын тұлғалармен келісіп, көрсету қажет.

Қауіп-қатердің қолайлы деңгейінің көрсеткіштері кейін жүргізілетін тастамалардың бөлінуін төмендетуге немесе болдырмауға бағытталған. Осыдан, қаржы шығынының мөлшерін анықтауға болады. Егер, бұл көрсеткіштер шамадан тыс үлкен болатын болса, практикада орындалуында қиындықтар туады. Сондықтан, қауіп-қатерді бағалау кезеңінің нәтижелерін талдағанда, әрбір жағдайда қажетті шектеулердің минималды санын қажет етеді. Қабылданатын шешімдер бойынша қауіп-қатер туралы хабар барынша толық болуы шарт.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Оценка риска здоровью населения от загрязнения атмосферы городов Казахстана пылевыми частицами / У.И. Кенесариев, А.Т. Досмухаметов, М.К. Амрин, А.Е. Ержанова, М.Т. Адилова // Научно-практический журнал «Вестник КазНМУ». - №1. – 2012. - С. 320-325.
- 2 Расчетная оценка риска здоровью населения от химических факторов загрязнения атмосферного воздуха региона Карачаганакского месторождения // Кенесариев У.И., Досмухаметов А.Т., Амрин М.К., Кенесары Д.У., Кенесарина М.И., Балабекова Ж.Ж. - Алматы: 2011. - 26 с.
- 3 Установление научно-обоснованных расчетных размеров санитарно-защитной зоны железнодорожного нефтеналивного терминала ТОО «Аральский нефтяной терминал» // Кенесариев У.И., Досмухаметов А.Т., Кенесары Д.У. – Алматы: 2013. - 74 с.
- 4 Оценка риска здоровью населения при воздействии выбросов Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения по данным расчетных и инструментальных исследований // Кенесариев У.И., Досмухаметов А.Т., Кенесары Д.У. и др. // Журнал «Анализ риска здоровью». – №4. – 2013. — С.46-53.

**У.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ,  
Н.Е. АЛИМОВА, А.А. БАЙМУХАМЕДОВ**

*Казахский национальный медицинский университет им. С.Д.Асфендиярова, г.Алматы*

### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА МЕТОДОЛОГИЕЙ АНАЛИЗА РИСКА**

**Резюме:** В статье описаны этапы оценки качества атмосферного воздуха методологией анализа риска. Приведены особенности в исследовании каждого этапа. Коротко изложены основные отличия между этапами и представлен порядок проведения исследования по методологии.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, методология анализа риска, здоровье населения.

**U. KENESSARIYEV, A. DOSMUKHAMETOV, N. ALIMOVA, A. BAIMUKHAMEDOV**

*Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty*

### **AIR QUALITY ASSESSMENT OF RISK ANALYSIS METHODOLOGY**

**Resume:** This article describes the steps of the air quality assessment with risk analysis methodology. The features in the study of each stage. Briefly outlines the main differences between the stages of the procedure and presents the research methodology.

**Keywords:** ambient air, the risk analysis methodology, human health.

УДК 616-036-039.1(574.1)

<sup>1</sup>У.И. КЕНЕСАРИЕВ, <sup>1</sup>А.Е. ЕРЖАНОВА, <sup>1</sup>Н.Е. АЛИМОВА

<sup>2</sup>Б.С. УНДАСЫНОВ, <sup>2</sup>Р.Л. ТАЙШЕКЕНОВА

<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

<sup>2</sup>Макатская Центральная районная больница

## ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ И СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МАКАТСКОГО РАЙОНА АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены данные по первичной заболеваемости населения Макатского района по данным обращаемости в медицинские учреждения. В Макатском районе население чаще обращалось в медицинские учреждения по поводу болезней органов дыхания, травм и отравлений, болезней крови и кроветворных органов, болезней кожи и подкожной клетчатки, болезней нервной системы. Данные классы болезней составляют 64,9% причин обращений за медицинской помощью.

**Ключевые слова:** показатели заболеваемости населения, здоровье населения, нефтеперерабатывающий завод.

**Введение.** Современными авторами уделяется особое внимание изучению влияния выбросов от предприятий нефтегазовой промышленности на здоровье населения, в данное время эта проблема многогранна и специфична для различных территорий. Сегодня в Атырауской области ведется разработка 23 месторождений, в их числе и старейшие – Доссор и Макат. Интенсивное развитие нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей промышленности вызывает среди жителей области повышение уровня заболеваемости [1, 2].

**Результаты исследования.** Нами проанализированы данные по первичной заболеваемости населения Макатского района по данным обращаемости в медицинские учреждения сплошным методом по данным существующих информационных систем официальной медицинской отчетности (форма №12).

При этом, глубина исследований в поселках Доссор и Макат составила 8 лет (с 2006 по 2013 годы), а в п.Байчунас – 6 лет (с 2006 по 2013 годы), поскольку данный населенный пункт переселен в г.Атырау в 2012 году.

Анализ первичной заболеваемости населения Макатского района по данным обращаемости в медицинские учреждения показал (рисунок 1), что в динамике с 2006 г. по 2013 г. наблюдалось снижение уровня в 1,4 раза (с 38289 до 27094,4 заболеваний на 100 тыс. населения). При этом в 2006 г., данные показатели были выше, чем в Атырауской области и г. Атырау, но ниже республиканских. К 2013 году уровень первичной заболеваемости стал ниже, чем по республике, области и г.Атырау.

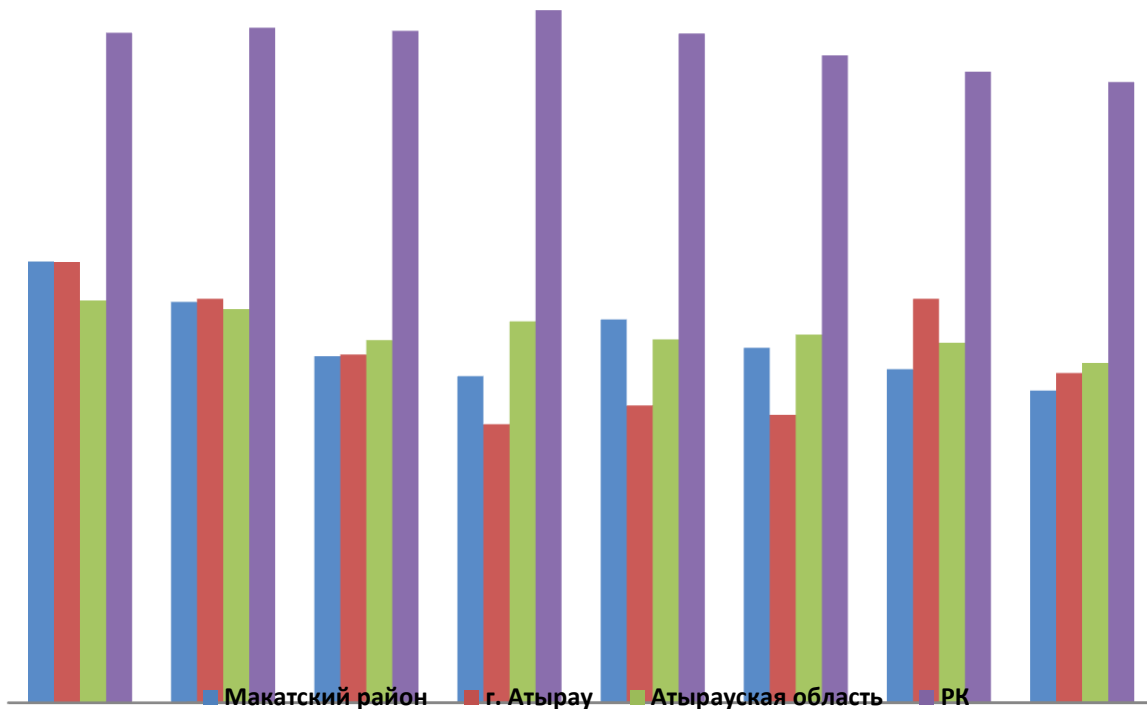


Рисунок 1 - Сравнительная оценка первичной заболеваемости населения Макатского района, г. Атырау, Атырауской области и Республики Казахстан за 2006-2013 гг. (показатели на 100 тыс. населения)

При этом к основным причинам общей заболеваемости населения в 2006 г. относились – болезни органов дыхания, болезни крови и кроветворных органов, болезни системы кровообращения, болезни органов пищеварения и болезни мочеполовой системы.

Аналогичная картина складывается и в отношении тенденций и основных причин первичной заболеваемости населения Магатского района. Анализируемые данные также имеют стабильно низкий уровень по сравнению с республиканскими показателями.

К основным причинам заболеваемости населения Магатского района в 2006 г. относились болезни органов дыхания (36 %), травмы и отравления (8,3 %), болезни крови и кроветворных органов (6,6 %), болезни кожи и подкожной клетчатки (5,9 %), болезни мочеполовой системы (4,6 %), которые составляют 61,4 % от всех заболеваний.

В 2013 г. население района чаще всего обращалось в медицинские учреждения по поводу – болезней органов дыхания (39,2 %), травм и отравлений (9,6), болезни крови и и кроветворных органов (6,5), болезней кожи и

подкожной клетчатки (5,5 %), болезни нервной системы (4,1%). Данные классы болезней составляют 64,9% причин обращений за медицинской помощью.

Ведущее место у взрослого населения за период 2006-2013 годы занимали болезни органов дыхания, травмы и отравления, болезни системы кровообращения, болезни кожи и подкожной клетчатки, болезни нервной системы, на долю которых приходится от 52,3 % в 2006 г. до 60,8% в 2013 г. (таблица 1).

Основной вклад в подростковую заболеваемость (таблица 1) вносят также болезни органов дыхания, болезни крови, болезни глаз и его придатков, болезни системы пищеварения, болезни нервной системы - 75,4 % (2006 г.) и 78,6 % (2013 г.).

Болезни органов дыхания среди заболеваемости у детей также занимают первое место, затем болезни крови и кроветворных органов, на третьем месте находятся болезни органов пищеварения, болезни нервной системы и травмы и отравления, доля которых составляет 79,4 % (2006 г.) и 68,3 % (2013 г.) от всех зарегистрированных заболеваний (таблица 1).

Таблица 1 – Структура ведущих причин первичной заболеваемости населения Магатского района за 2006-2013 гг. (показатели на 100 тыс. населения соответствующего возраста)

<b>Взрослые</b>								
Классы заболеваний	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Болезни органов дыхания	5467,8	8210,8	7519,1	7387,9	8729,8	8058,9	7143,1	6227,4
Травмы и отравления	4304	3886,2	3701,4	1388,5	2685,7	2037,1	2511,4	2985,6
Болезни кожи и подкожной клетчатки	3000	1091,9	1338,9	1508,2	1512,4	1510,3	1434,7	1359,1
Болезни мочеполовой системы	2497	991,7	962,7	1431,7	1227,2	1329,5	1168,8	1008,2
Болезни системы кровообращения	2076	847,6	912,9	1120,2	1307,8	1214	1403,5	1593
<b>ВСЕГО</b>	<b>33152</b>	<b>30421,4</b>	<b>22485,3</b>	<b>20710,4</b>	<b>23039,5</b>	<b>21875</b>	<b>21765,7</b>	<b>21656,5</b>
<b>РК</b>	<b>43232,6</b>	<b>43000,6</b>	<b>42875,6</b>	<b>43435</b>	<b>41578,3</b>	<b>39811,9</b>	<b>39443,6</b>	<b>38050,8</b>
<b>Подростки</b>								
Классы заболеваний	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Болезни органов дыхания	17187,5	17473,6	17052	14894,7	22274,2	18584,5	16425,8	14267,1
Болезни крови	3875	2842,1	6502,9	2631,5	2544,1	2587,8	2434	2280,1
Болезни глаз и его придатков	2187,5	2315,7	4262	1842,1	3115,3	2478,7	2151,4	1824,1
Болезни системы пищеварения	2625	842,1	1156	1631,6	1090,3	1661	1201,6	1042,3
Болезни нервной системы	2625	368,4	1661,8	1000	571,1	785,6	620,8	456
<b>ВСЕГО</b>	<b>37812,5</b>	<b>29684,2</b>	<b>40317,9</b>	<b>33947,4</b>	<b>37279,3</b>	<b>35613,4</b>	<b>30445,1</b>	<b>25276,9</b>

PK	71553,1	77403,5	77375,6	82876,3	78447,3	81586,8	63228,7	74386,7
Дети								
Классы заболеваний	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Болезни органов дыхания	29409	24921,3	25124,8	27582,4	34799,2	31190,8	24684,9	18178,9
Болезни крови	3965,9	3651,6	4059	1934	1975,1	1954,6	2519,7	3084,8
Болезни органов пищеварения	2340,9	2646,6	1888,4	2461,5	982,1	1721,8	1531,1	1340,3
Болезни нервной системы	1647,7	1067,4	488,4	582,4	567,4	574,9	750,2	925,4
Травмы и отравления	1250	1292,1	1345,6	736,2	1054,4	895,3	1405	1914,7
<b>ВСЕГО</b>	<b>48613,6</b>	<b>44280,8</b>	<b>43390,5</b>	<b>42483,5</b>	<b>53179,5</b>	<b>47831,5</b>	<b>42541,5</b>	<b>37251,4</b>
PK	98117,3	99729,3	99170,9	103643,1	101481,8	97916,5	98835,5	94820,5

Анализ первичной заболеваемости населения п. Байчунас показал, что она в 2006 составила 63517,2 на 100 тыс. населения.

К 2011 г. уровень заболеваемости взрослых снизился в 1,6 раза, подростков в 1,6 раза и детей в 1,8 раза (таблица 2).

Таблица 2 – Уровень первичной заболеваемости п. Байчунас за 2006 г. и 2011 г. (на 100 тыс. населения соответствующего возраста)

Годы	Взрослые	Подростки	Дети	Всего
2006	43559,9	112244,9	93524,1	63517,2
2011	26666,7	70588,2	46608,7	34982,7

В структуре заболеваемости населения п.Байчунас ведущими в 2006 году являлись болезни органов дыхания (53,1% от всех болезней), болезни крови и кроветворных органов (9,7%), болезни органов пищеварения (7,9%), болезни кожи и подкожной клетчатки (6,5%), болезни костно-мышечной системы (6,1%). На них приходилось до 83,3% всех обращений за медицинской помощью.

В структуре заболеваемости населения п.Байчунас ведущими в 2013 году являлись болезни органов дыхания (52,0% от всех болезней), болезни костно-мышечной системы 9,9%), болезни кожи и подкожной клетчатки (6,3%), болезни органов пищеварения (5,3%), болезни глаза и его придаточного аппарата (4,4%). На них

приходилось до 77,8% всех обращений в медучреждения.

При этом основными причинами первичной заболеваемости взрослого населения были болезни органов дыхания (16368,5), болезни крови (7424,0), болезни костно-мышечной системы (6350,6), кожи и подкожной клетчатки (3309,5), травмы и отравления (2862,3). Среди подростков были выявлены в этом году только болезни органов дыхания, кровообращения, травмы и отравления. Дети чаще всего обращались в медицинские учреждения по поводу болезней органов дыхания, пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, болезней уха и болезней крови (таблица 3).

Таблица 3 – Структура ведущих причин первичной заболеваемости населения п. Байчунас в 2006 г. и 2011 г. (показатели на 100 тыс. населения соответствующего возраста)

Классы болезней	Взрослые		Подростки		Дети	
	2006	2011	2006	2011	2006	2011
Болезни органов дыхания	16368,5	12054,8	108163,3	29411,8	57379,5	28521,7
Болезни крови, кроветворных органов	7424	1369,9			4518,1	869,6
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	6350,6	4657,5				
Болезни кожи и подкожной клетчатки	3309,5	639,3			5873,5	5043,5
Травмы и отравления	2862,3	1187,2	2040,8	2941,2		
Болезни системы кровообращения			2040,8	4411,8		
Болезни системы пищеварения					10240,9	4869,6
Болезни уха и сосцевидного отростка					4819,3	173,9

Анализ данных по первичной обращаемости населения в медицинские учреждения показал, что в 2013 г. общий

уровень заболеваемости различных возрастных групп был гораздо ниже, чем в 2006 г. (таблица 4).

Таблица 4 – Уровень первичной заболеваемости п. Доссор за 2006 г. и 2013 г. (на 100 тыс. населения соответствующего возраста)

Годы	Взрослые	Подростки	Дети	Всего
2006	44185,1	52409,6	33095,8	41042,1
2013	14759,4	35284,3	33016,3	21950,8

В п.Доссор в 2006 году ведущими были болезни органов дыхания (32,7% от всех болезней), кожи и подкожной клетчатки (6,4%), системы кровообращения (5,7%), крови и кроветворных органов (6,2%), болезни уха и сосцевидного отростка (5,7%). На долю данных классов болезней приходилось до 43,3% от всех болезней.

В 2013 году ведущими классами болезней были болезни органов дыхания (41,8% от всех болезней), травмы и отравления (10,7%), крови и кроветворных органов (8,8%), системы кровообращения (5,9%), болезни органов пищеварения (2,7%). На долю данных классов болезней приходилось до 69,8% от всех болезней.

В п. Доссор в 2006 г. основной вклад в заболеваемость взрослого населения внесли осложнения беременности и родов, составив 20823,2 случая на 100 тыс. населения. Также наблюдался высокий уровень болезней органов

дыхания, кожи и подкожной клетчатки, системы кровообращения и болезней костно-мышечной системы (таблица 5).

Заболеваемость подростков составила 52409,6, что выше первичной заболеваемости взрослого населения и детей. Ведущими причинами были также болезни органов дыхания, крови, глаза и его придаточного аппарата, болезни уха и сосцевидного отростка, а также болезни нервной системы. Высоким был и уровень болезней пищеварения у детского населения, а также болезни крови и нервной системы.

Основными причинами обращения детей в медицинские учреждения были болезни органов дыхания, болезни крови и кроветворных органов, нервной системы, болезни органов пищеварения.

Таблица 5 – Структура основных причин первичной заболеваемости населения п. Доссор за 2006 г., 2013 г. (на 100 тыс. населения соответствующего возраста)

Классы болезней	Взрослые		Подростки		Дети	
	2006 г.	2013 г.	2006 г.	2013 г.	2006 г.	2013 г.
Осложнения беременности, родов и послеродового периода (в перерасчете на женщин детородного возраста)	20823,2	3466,7				
Болезни органов дыхания	6508,2	5310,7	23092,4	25083,6	25912,2	13850,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	3933,2	0				
Болезни системы кровообращения	3664,4	2021,8				
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	3395,6	53,9				
Болезни крови, кроветворных органов			8232,9	3010	2109,5	3023,7
Болезни глаза и его придаточного аппарата			4819,3	334,4		
Болезни уха и сосцевидного отростка.			4819,3	0		
Болезни нервной системы			4216,9	668,9	627,1	1682,5
Болезни органов пищеварения					285,1	926,6

Анализ структуры заболеваемости в п.Макат показал, что в 2006 году ведущими классами были болезни органов дыхания (24,4% от всех болезней), травмы и отравления (11,9%), болезни крови кроветворных органов (6,4%), болезни кожи и подкожной клетчатки (4,8%), болезни

мочеполовой системы (4,6%). На долю данных классов болезней приходилось до 52,0% всех болезней.

В 2013 году ведущими классами были болезни органов дыхания (37,0% от всех болезней), травмы и отравления (9,0%), болезни кожи и подкожной клетчатки (8,3%),



болезни глаза и его придаточного аппарата (5,7%), болезни крови и кроветворных органов (5,4%). На долю данных пяти классов приходилось до 66,2% всех болезней.

Анализ уровня первичной заболеваемости населения п. Магат показывает, что заболеваемость населения п.Магат увеличилась с 33607,4 до 33970,5 на 100 тыс. человек. У взрослого населения она повысилась к 2013 г. в 1,3 раза (с 21793,9 до 29033,3 на 100 тыс. взрослых).

Заболеваемость детей – снизилась в 1,1 раза (с 48760,7 до 45383,5 на 100 тыс. детского населения), а подростков в 1,6 раза (с 39086,3 до 24824,7 на 100 тыс. подростков). Как видно из таблицы 6 основную долю заболеваний всего населения п. Магат в 2006 г. составили болезни органов дыхания, травмы и отравления, болезни кожи и подкожной клетчатки, болезни глаз и его придаточного аппарата, болезни крови (в основном железодефицитная анемия).

Таблица 6 - Уровень первичной заболеваемости населения п. Магат за 2006г. и 2013 г. (на 100 тыс. населения соответствующего возраста)

Наименование классов и отдельных болезней	Взрослые	Подростки	Дети	Всего
Всего 2006	21793,9	39086,3	48760,7	31165,0
Всего 2013	29033,3	24824,7	45383,5	33970,5

В 2006 г. наиболее высокий показатель заболеваемости взрослого населения (в расчете на женщин детородного возраста) приходился на осложнения беременности, родов и послеродового периода – 9277,1 на 100 тыс. населения, который снизился к 2013 г. до 6245,8, т.е. в 3 раза. Кроме того, в динамике наблюдается понижение болезней мочеполовой системы – в 1,1 раза, а также количество травм и отравлений – в 1,3 раза. Однако в 2013 г. прослеживается повышение болезней органов

дыхания - в 2,4 раза, и незначительно – болезней кожи и подкожной клетчатки – в 1,5 раза, таблица 7.

Между тем, в динамике основных причин подростковой заболеваемости к 2013 г. прослеживается понижение показателей по всем пяти классам.

У детей на первом месте в 2006 г. были болезни крови, кроветворных органов, с понижением показателей к 2013 г. в 2,3 раза. Однако, в 2013 г. ведущей причиной детской заболеваемости были болезни органов дыхания, с показателем 4230,4 на 100 тыс. детей (таблица 7).

Таблица 7 – Основные классы первичной заболеваемости населения п. Магат за 2006 г., 2013 г. (на 100 тыс. населения соответствующего возраста)

Классы болезней	Взрослые		Подростки		Дети	
	2006	2013	2006	2013	2006	2013
Травмы и отравления	5222,4	3471,9	5414,6	2384,3		
Осложнения беременности, родов и послеродового периода (в перерасчете на женщин детородного возраста)	9277,1	6245,8				
Болезни органов дыхания	3144,2	7526	21627,7	9677,4	2286,3	24107,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	2132	3338,3				
Болезни мочеполовой системы	2035,1	1507,3	3214,9	140,3		
Болезни органов пищеварения			5583,8	981,8	705,1	1859,3
Болезни нервной системы			2876,5	981,8	2542,7	380,3
Болезни крови, кроветворных органов					5235	3507,3
Эндокринные болезни, расстройства питания и обмена веществ					1260,7	464,8

Нами проведен трендовый прогноз заболеваемости населения Магатского района Атырауской области. Из рисунка 2 видно, что максимальный уровень заболеваемости в Магатском районе был в 2006 г. Затем наблюдалось некоторое снижение показателей первичной заболеваемости, в 1,4 раза. В 2010 г. прослеживался небольшой подъем показателей – до 33269,3 на 100 тыс. населения, однако показатели также

не превышали уровня 2006 г. При трендовом анализе первичной заболеваемости населения Магатского района выявлено, что линия тренда имеет тенденцию к понижению до 2016 г. При сохранении существующей тенденции ожидается дальнейшее снижение первичной заболеваемости до уровня 27 случая на 100 тыс. населения.

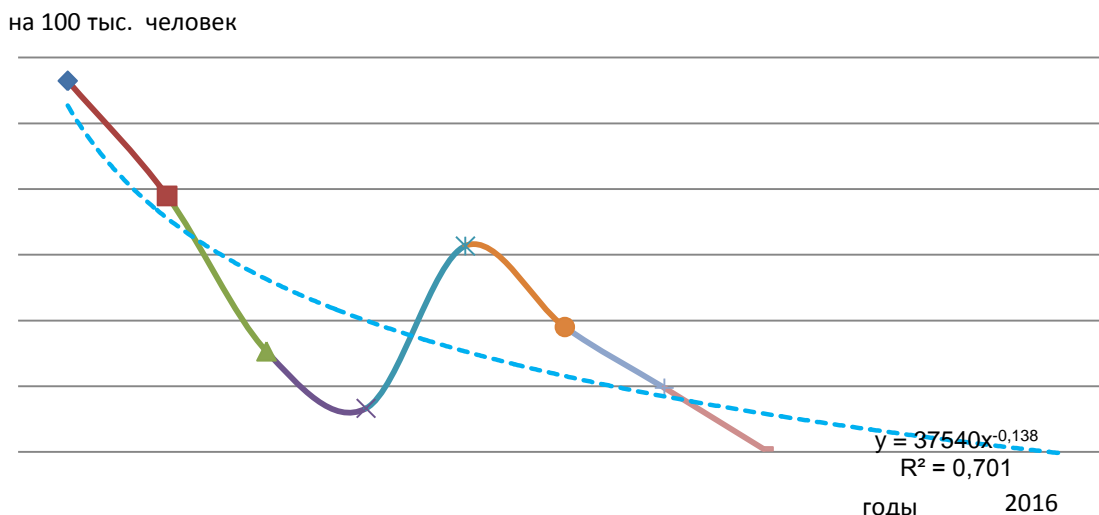


Рисунок 2 - Трендовый прогноз заболеваемости населения Магатского района

**Заключение.** В Магатском районе население чаще обращалось в медицинские учреждения по поводу болезней органов дыхания (39,2 %), травм и отравлений (9,6), болезней крови и кроветворных органов (6,5),

болезней кожи и подкожной клетчатки (5,5 %), болезней нервной системы (4,1%). Данные классы болезней составляют 64,9% причин обращений за медицинской помощью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Маймулов В. Г., Пацюк Н. А., Баскович Г. А. Гигиеническая оценка влияния химического загрязнения окружающей среды мегаполиса на состояние здоровья детей. //Гигиена и санитария, 2004. - № 2. – С. 31-34.
- 2 Литовко Н.В., Чеботарев П.А. Доклинические изменения здоровья при воздействии углеводов нефтяного генеза// Гигиена и санитария. – 2009. - № 5.– С. 84–86.

**Ү.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.Е. ЕРЖАНОВА, Н.Е. АЛИМОВА  
 Б.С. ОНДАСЫНОВ, Р.Л. ТАЙШЕКЕНОВА**

ТЕҢІЗ КЕН ОРНЫ ӘСЕРІНЕ ИЕ АЙМАҚТАҒЫ ТҮРҒЫНДАРДЫҢ АУРУШАҢДЫҒЫНЫҢ ӨЗГЕРУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

**Түйін:** Мақалада Мақат ауданы бойынша біріншілік аурушаңдықтың мәліметтері, медициналық орындарға шағымдануы бойынша берілген. Мақат ауданында тұрғындар медициналық мекемелерге – тыныс аурулары, травмалар мен ұланулар, қан және қан түзуші аурулар, тері мен теріасты дәнекер тінінің аурулары, жүйке жүйесі аурулары. Аталған аурулар, жалпы шағымданатын аурулар көлемінің 64,9% құрайды.

**Түйінді сөздер:** халық аурушаңдығының көрсеткіштері, халық денсаулығы, мұнай өңдеу зауыты.

**U. KENESSARIYEV, A. YERZHANOVA, N. ALIMOVA N.E.,  
 B. UNDASINOV, R. TAISHEKENOVA**

LEVEL AND STRUCTURE TRENDS OF MORBIDITY OF THE POPULATION MAKAT REGION OF ATYRAU OBLAST

**Resume:** The article presents data on the primary morbidity Makat district on the referral data to medical facilities. In Makat district population is increasingly turning to medical institutions for respiratory diseases, injury and poisoning, diseases of the blood and blood-forming organs, diseases of the skin and subcutaneous tissue, diseases of the nervous system. These classes of diseases constitute 64.9% of the reasons for seeking medical help.

**Keywords:** morbidity, human health, oil refining factory.

УДК 614.71/72-032.2-073(574.51)

**У.И.КЕНЕСАРИЕВ, А.Т.ДОСМУХАМЕТОВ, Н.Е.АЛИМОВА, Д.У.КЕНЕСАРЫ**  
 Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

## УРОВНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА АЛМАТЫ ПРИОРИТЕТНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

*В статье дана гигиеническая оценка химического загрязнения воздушного бассейна г.Алматы. Согласно рекомендациям ВОЗ, качество атмосферного воздуха оценивалось по наиболее опасным для здоровья человека приоритетным веществам, за период с 2009 по 2013 годы.*

**Ключевые слова:** химическое загрязнение, атмосферный воздух, взвешенные частицы, гигиенические нормативы.

Как известно, воздушный бассейн практически любого населенного пункта загрязнен сотнями химическими веществами [1, 2, 3], но для оценки качества атмосферного воздуха, принято выделять приоритетные поллютанты. По рекомендации ВОЗ, к списку приоритетных загрязнителей отнесены взвешенные вещества размером менее 10 и 2,5 мкм (PM<sub>10</sub> и PM<sub>2,5</sub>), NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> и озон (O<sub>3</sub>) [3]. В национальную систему мониторинга за качеством атмосферного воздуха (ИЗА) из указанных приоритетных загрязнителей включены диоксиды азота и серы, также взвешенные вещества без дисперсного состава.

С 2010 года Гидрометслужбой РК, официально вели инструментальный мониторинг за пылевой фракцией PM<sub>10</sub> в атмосферном воздухе в некоторых населенных пунктах, а результаты их значения концентраций не входили в комплекс расчета показателя ИЗА<sub>5</sub>. Фактический мониторинг за PM<sub>2,5</sub> в республике практически полностью отсутствует. Более того, в санитарном законодательстве РК не имеются нормативы для пылевых фракций, что существенно затрудняет проведение гигиенической оценки качества атмосферного воздуха. Лишь в 2012 г. научными

сотрудниками Лаборатории оценки рисков здоровью населения КазНМУ и American University (США) впервые расчетным методом определены среднегодовые концентрации мелкодисперсных частиц размером менее 2,5 микрона (PM<sub>2,5</sub>) в атмосферном воздухе 14 наиболее значимых городах Казахстана, в том числе г. Алматы [4,5,6].

В связи с отсутствием в законодательстве РК нормативных критериев оценки безопасности содержания респираторных фракций в атмосферном воздухе применялись регламенты Российской Федерации [Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.2604-10]. Таким образом, следует оценить качество атмосферного воздуха города Алматы по уровню содержания взвешенных веществ, с учетом различной модификации пылевых фракций, и также диоксидами азота и серы, так называемыми приоритетными поллютантами.

Оценка качества воздушного бассейна города Алматы осуществлялась по среднегодовому уровню содержания в воздухе указанных веществ за период с 2009 по 2013 годы (таблица 1). Среднегодовые концентрации мелкодисперсных пылевых фракции в воздухе города Алматы определялись расчетным методом [7,8].

Таблица 1 – Среднегодовые концентрации приоритетных загрязнителей воздуха г. Алматы, за период 2009 -2013 гг.

Годы наблюдения	Среднегодовые значения концентраций приоритетных химических загрязнителей, в мг/м <sup>3</sup>			
	Взвешенные вещества		NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>		
2009	0,132	0,053	0,08	0,042
2010	0,115	0,046	0,10	0,046
2011	0,066	0,026	0,06	0,048
2012	0,086	0,034	0,08	0,056
2013	0,065	0,026	0,11	0,065
<b>ПДК, мг/м<sup>3</sup></b>	<b>0,04 (РФ)</b>	<b>0,025 (РФ)</b>	<b>0,04</b>	<b>0,125</b>

В связи с отсутствием в законодательстве РК нормативных критериев оценки безопасности содержания респираторных фракций в атмосферном воздухе применялись регламенты Российской Федерации [Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.2604-10], что было вполне приемлемо в наших условиях. Анализируемые приоритетные неспецифические

загрязнители атмосферного воздуха города Алматы были выше от допустимого уровня во все года наблюдения, за исключением диоксида серы. Указанные моменты можно наглядно продемонстрировать в значениях кратности превышения их допустимых уровней (ПДК), что представлено в виде столбиковой диаграммы на рисунке 1 и 2.

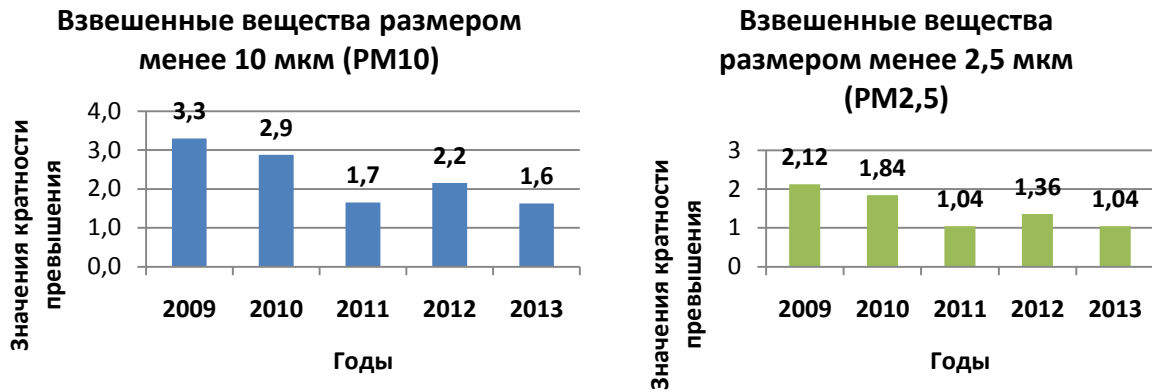


Рисунок 1 – Кратности превышения ПДК взвешенные вещества размером менее 10 и 2,5 мкм в атмосферном воздухе г.Алматы

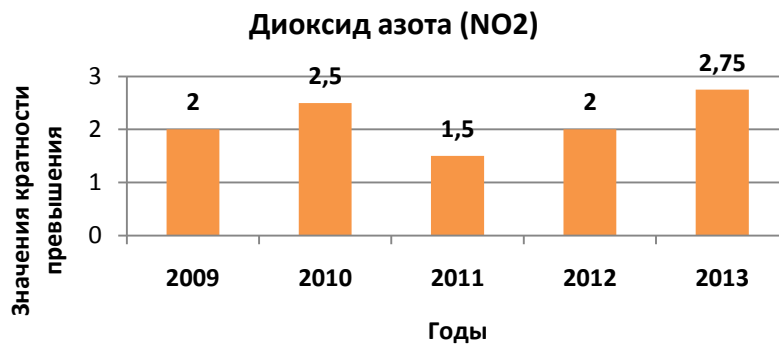


Рисунок 2 – Кратности превышения ПДК приоритетных загрязнителей в атмосферном воздухе г.Алматы за наблюдаемые годы

Как видно из рисунка 1 взвешенные вещества размером менее 10 мкм в атмосферном воздухе города за наблюдаемые годы превышали допустимые нормы в пределах от 1,6 до 3,3 ПДК, и в тоже время наблюдается заметное снижение уровня загрязнения, примерно в 2 раза (от 2009 года 3,3 ПДК до 1,6 ПДК 2013 году). По взвешенным веществам размером менее 2,5 мкм также регистрируются высокие уровни загрязнения от допустимых норм (примерно 2 раза от ПДК 2009 и 2010 годы) во все анализируемые годы. В целом, за указанный период наблюдается тенденция скачкообразного снижения, и в 2013 году уже уровень загрязнения регистрируется в пределах нормы (рисунок 1).

По диоксиду азота представляется обратная картина (рисунок 2). Во-первых, наблюдается очень высокий уровень загрязнения атмосферы города Алматы (от 1,5

ПДК до 2,75 ПДК) во все годы наблюдения. Во-вторых, наблюдается постепенное повышение уровня загрязнения, что к 2013 году, относительно предыдущих лет, регистрируется пиковый уровень превышения допустимого уровня (2,75 ПДК).

Среди рассматриваемых неспецифических загрязнителей среднегодовая концентрация диоксида серы в атмосферном воздухе города Алматы значительно ниже допустимой нормы примерно в 2 раза во все годы наблюдения (таблица 1).

Таким образом, атмосферный воздух города Алматы за последние 5 лет сохраняет стабильно высокий уровень загрязнения. При проведении гигиенической оценки качества воздуха города по основным неспецифическим загрязнителям уровень загрязнения значительно превышал допустимые гигиенические нормы (2 и более ПДК).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Салихова Л.Р. Оценка риска для здоровья населения, проживающего в зоне возможного влияния объектов оренбургского газохимического комплекса / Л.А. Перминова, А.А. Неплохов, О.Ю. Корнева, В.М. Боев // Сб. материалов Всероссийской научно – практической конференции «Инновационные технологии обеспечения безопасности питания и окружающей среды». – Оренбург: 2007. – С. 338-341.
- 2 Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: 2002. – 408 с.
- 3 Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология. – М.: 2004. – 384 с.
- 4 Ussen Kenessariyev, Alexander Golub, Michael Brody, Askhat Dosmukhametov, Meiram Amrin, Aya Erzhanova, Dinara Kenessary. “Human Health Cost of Air Pollution in Kazakhstan”. //Journal of Environmental Protection. – 2013. - №4. – С. 869-876.
- 5 Авалиани С.Л., Ревич Б.М. Оценка риска загрязнения окружающей среды для здоровья населения как инструмент муниципальной экологической политики в Московской области. – М.: 2010. – 311 с.
- 6 Авалиани С.Л., А.А.Голуб, Н.Г.Давыдова, Е.Б.Струкова, Г.В.Сафонов. Управление окружающей средой на основе методологии анализа риска. Учебное пособие. – М.: 2006. - 186 с.

### **Ү.И.КЕНЕСАРИЕВ, А.Т.ДОСМУХАМЕТОВ, Н.Е. АЛИМОВА, Д.Ү.КЕНЕСАРЫ** АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНЫҢ БАСЫМ ЗАТТАРМЕН ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІ

**Түйін:** Бұл мақалада Алматы қ. Атмосфералық ауа бассейнінің химиялық заттармен ластануына гигиеналық тұрғыдан бағалау берілген. ДДҰ ұсыныстарына сәйкес, 2009 бен 2013 жылдар аралығында атмосфералық ауа сапасы адам денсаулығына аса қауіпті басым заттарымен бағаланды.

**Түйінді сөздер:** химиялық ластаушылар, атмосфералық ауа, өлшемді бөлшектер, гигиеналық нормативтер.

### **U.I. KENESSARIYEV, A.T. DOSMUKHAMETOV, N.E. ALIMOVA, D.U. KENESSARY** LEVELS OF AIR POLLUTION IN ALMATY BY PRIORITY SUBSTANCES

**Resume:** The paper represents the hygienic assessment of chemical air pollution in the city of Almaty. According to WHO recommendations, the air quality was assessed for the contamination by priority substances, which are the most dangerous for human health, for the period from 2009 to 2013.

**Keywords:** chemical pollution, air, particulate matter, hygienic standards

УДК 614.2:615.277.4:665.5

<sup>1</sup>У.И.КЕНЕСАРИЕВ, <sup>1</sup>А.Т.ДОСМУХАМЕТОВ, <sup>1</sup>М.И. КЕНЕСАРИНА, <sup>1</sup>Д.У.КЕНЕСАРЫ, <sup>1</sup>С.С.МУРАТАЕВА  
<sup>2</sup>А.К. КАЛМУХАНОВА, <sup>2</sup>Д.О. ЖАРИЛГАСОВА

<sup>1</sup>Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова  
<sup>2</sup>УГСЭН по Жылыойскому району, Атырауская область

**ОЦЕНКА КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАВОДА ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ КОМПАНИИ «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ»**

В статье дана оценка канцерогенного риска здоровью населения от потенциально опасных веществ, содержащихся в выбросах от объектов планируемого к эксплуатации завода Третьего поколения совместно с действующим производством.

**Ключевые слова:** химическое загрязнение, атмосферный воздух, канцерогенный риск, гигиенические нормативы.

На сегодняшний день принято считать, что основными индикаторами состояния окружающей среды являются социально-экономические показатели, наиболее объективно демонстрирующие насущную экологическую политику любого государства. Загрязнение воздушного бассейна населенных пунктов химическими веществами может обуславливаться неблагоприятными изменениями в состоянии здоровья человека, которые, в ряде случаев, могут поспособствовать дальнейшему развитию заболеваний и смертностей [1, 2].

В Казахстане имеют место высокие показатели онкологической заболеваемости по регионам. Все это может быть обусловлено загрязнением окружающей среды различными канцерогенными веществами, над которыми до сих пор не ведется должный учет, особенно при многосредовом воздействии. Как известно, колоссальные расходы финансовых средств республиканского бюджета в первую очередь направлены на улучшение системы здравоохранения, вторичную и третичную профилактику, улучшение и совершенствование клинической диагностики, увеличение стационарных коечных мест и т.д. В то же время вопросы улучшения первичной профилактики, т.е. выявление основных, ведущих причин дополнительной заболеваемости и нетравматической смертности, обусловленных загрязнением окружающей среды, рассматриваются не на должном уровне, особенно на фоне усиливающихся выбросов техногенного характера.

**Объекты исследования:** Выбросы в окружающую среду объектов ТШО («Тенгизшевройл»), включая новых завода

Третьего поколения (ЗТП), расположенные на территории Жылыойского района Атырауской области. Для проведения оценки риска были выбраны населенные пункты – поселки Косчагыл, Майкомген и Борангул, как наиболее близко расположенные пункты проживания населения.

**Цель исследования:** Оценка риска здоровью населения от загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах в атмосферный воздух объектов планируемого к эксплуатации завода «Третьего поколения» совместно с действующим производством.

**Методы исследований:** Методология оценки риска здоровью населения от воздействия факторов окружающей среды.

Оценка риска базируется на расчётах рассеивания загрязняющих веществ выполненных ТОО «Казэкопроект», для проекта «ПБР/ПУУД Оценка воздействия на окружающую среду».

**Результаты исследований.**

На этапе идентификации опасности в выбросах, планируемых к введению в эксплуатацию новых объектов ТШО совместно с действующим производством, выявлены, одиннадцать канцерогенных веществ, относящиеся к группам 1, 2А, 2В по классификации МАИР, и А, В2, С - по классификации U.S.EPA.

Обобщенные данные о наличии канцерогенных эффектов у исследуемых веществ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о показателях опасности развития канцерогенных эффектов

Вещество	CAS	Классификация			SFI
		МАИР	U.S.EPA	Россия	
1	2	3	4	5	6
1. [0203] Хром (VI) оксид		1	A	+	42,0
2. [0703] Бенз/а/пирен	50-32-8	2A	B2	+	3,1
3. [0328] Сажа		1	-	-	0,0155
4. [0906] Тетрахлорметан	56-23-5	2B	B2		0,053
5. [0602] Бензол	71-43-2	1	A	+	0,027
6. [2704] Бензин	8032-32-4	2B	B2	-	0,035
7. [1325] Формальдегид	50-00-0	2A	B1	+	0,046
8. [1317] Ацетальдегид	75-07-0	2B	B2	-	0,0077
9. [0898] Трихлорметан	67-66-3	2B	B2	-	0,008



Вещество	CAS	Классификация			SFI
		МАИР	U.S.EPA	Россия	
1	2	3	4	5	6
10. [0184] Свинец и его неорг. соед.	7439-92-1	2A	B2	-	0,042
11. [0627] Этилбензол	100-41-4	2B	D	-	0,00385

**Примечание:** Россия - СанПин 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности»; МАИР – база данных Международного агентства по изучению рака; U.S.EPA – база данных Агентства по охране окружающей среды США.

Исследуемые канцерогенные вещества имеют не совпадающие оценки по степени канцерогенности. В качестве потенциальных химических канцерогенов при оценке риска принимались вещества, относящиеся к группам 1 и 2A по классификации МАИР и (или) к группам A и B1 по классификации U.S.EPA. Оценка канцерогенного риска возможна для 6 (хром (VI) оксид, бенз/а/пирен, сажа, бензол, формальдегид и свинец) из

11 веществ, классифицируемых как канцерогены по той или иной классификации [3].

С целью взаимного сравнения перечня канцерогенных веществ для последующей оценки канцерогенного риска на этапе идентификации было проведено их ранжирование. Результаты ранжирования канцерогенных веществ представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Ранжирование веществ, обладающих канцерогенным действием

№	Наименование вещества	Выбросы т/год	Индекс канцерогенной опасности (HRI <sub>c</sub> )	Вклад в суммарный HRI <sub>c</sub> , %	Ранг по HRI <sub>c</sub>
1	2	3	5	6	7
1	Бенз/а/пирен	48,00158655	480015,86	87,13	1
2	Сажа	686,5445478	68654,45	12,46	2
3	Бензол	14,58358538	1458,358	0,26	3
4	Формальдегид	6,9752604	697,526	0,13	4
5	Хром (VI) оксид	0,000901	90,1	0,02	5
6	Свинец и его неорг. соед.	4E-05	0,0035	6,35E-07	6
<b>Суммарный HRI<sub>c</sub></b>			<b>482261,85</b>	<b>100</b>	

Как видно из таблицы, из шести канцерогенов наибольшую канцерогенную опасность представляют бенз/а/пирен и сажа (в сумме дают более 95% HRI<sub>канц</sub>). Вклады остальных канцерогенов в суммарный HRI<sub>канц</sub> были относительно низкими.

Предположительно, по результатам ранжирования и ввиду высокой опасности канцерогенов для здоровья,

все 6 канцерогенов были включены в последующую оценку канцерогенного риска.

Итак, по выделенным канцерогенам проводились расчеты канцерогенных рисков, результаты расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Индивидуальные канцерогенные риски в наблюдаемых населенных пунктах, CRi

Населенные пункты / наименование веществ	п. Косшагыл	п. Майкомген	п. Борангул
1	2	3	4
1.Хром (VI) оксид	1,78E-09*	3,29E-09*	3,29E-09*
2.Сажа	2,13E-08*	4,36E-08*	4,43E-08*
3.Бензол	1,18E-08*	2,47E-08*	2,62E-08*
4.Бенз/а/пирен	1,58E-11*	3,28E-11*	3,62E-11*
5.Формальдегид	1,68E-09*	3,53E-09*	3,79E-09*
6.Свинец и его неорг. соед.	5,77E-14*	1,02E-13*	9,16E-14*

Населенные пункты / наименование веществ	п. Косшагыл	п. Майкомген	п. Борангул
1	2	3	4

Примечание: \* - концентрации, которые находились ниже приемлемого уровня  $10^{-6}$

По расчетам индивидуального канцерогенного риска видно, что по всем фиксированным точкам (таблица 3) значения рисков, рассматриваемых веществ не превышают нижнего предела приемлемого уровня  $10^{-6}$ . Критерия - канцерогенный риск меньше  $10^{-6}$  используется для исключения химических соединений из первоначального перечня анализируемых веществ. Указанные приоритетные канцерогенные соединения в таких значениях должны исключаться из списка приоритетных веществ для проведения анализа в последующих этапах оценки риска [1, 2, 3].

**Выводы.** На этапе идентификации опасности в выбросах объектов завода ЗТП совместно с действующим производством выявлены 6 канцерогенных веществ. Индивидуальный канцерогенный риск от рассматриваемых веществ для здоровья населения, проживающего вблизи исследуемых объектов ТШО, не превышает нижнего предела приемлемого уровня  $10^{-6}$ , что подтверждают результаты расчетов канцерогенного риска.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: 2002. – 408с.
- 2 Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология. – М.: 2004. – 384 с.
- 3 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Р 2.1.10.1920-04), утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 05.03.2004 г.

**Ү.И.КЕНЕСАРИЕВ, А.Т.ДОСМУХАМЕТОВ, Д.Ү.КЕНЕСАРЫ,  
М.И. КЕНЕСАРИНА, С.С. МУРАТАЕВА,  
А.К. КАЛМУХАНОВА, Д.О. ЖАРИЛГАСОВА**

«ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» КОМПАНИЯСЫНЫҢ ҮШІНШІ БУЫН ЗАУЫТЫНЫҢ ЖОСПАРЛЫ ІСКЕ ҚОСЫЛУЫНАН ТҰРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫНА КАНЦЕРОГЕНДІ ҚАУІП-ҚАТЕРІН БАҒАЛАУ

**Түйін:** Бұл мақалада «Тенгизшевройл» компаниясының жұмыс істеп тұрған өндірістерімен бірге, Үшінші буын зауытының жоспарлы іске қосылу нысандарының тастамалар құрамындағы потенциалды қауіпті заттарынан тұрғындар денсаулығына канцерогенді қауіп-қатерін бағалау нәтижесі берілген.

**Түйінді сөздер:** химиялық ластаушылар, атмосфералық ауа, канцерогенді қауіп-қатер, гигиеналық нормативтер.

**U. KENESSARIYEV, A. DOSMUKHAMETOV, D. KENESSARY, KENESARYNA M.I., S. MURATAYEVA,  
A.K. KALMUKHANOVA, D.O. ZHARILGASOVA**

HUMAN HEALTH CARCINOGENIC RISK ASSESSMENT FROM THE OPERATION OF THE TCO "THIRD-GENERATION" PLANT

**Resume:** The paper represents the evaluation of carcinogenic risk to public health from potentially dangerous substances contained in the releases from the facilities of the current production line together with the Third-generation plant, which is planned for commissioning.

**Keywords:** chemical pollution, air, carcinogenic risk, hygienic standards.

УДК 614.2:614.71/72-032.1-073(574.51)

Д.У. КЕНЕСАРЫ, Ж.М. БЕКШИН, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА, У.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, А.У. КЕНЕСАРЫ  
 Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

**КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКАНЦЕРОГЕННЫХ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА АЛМАТЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ (РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ)**

*В статье рассматривается ретроспективный анализ приоритетных неканцерогенных загрязнителей фтмосферного воздуха города Алматы (2009-2013 гг.). В том числе был оценен коэффициент опасности воздействия на организм алматинцев таких веществ, как взвешенные вещества, диоксид серы и диоксид азота. Данные загрязнители характерны для транспортных эмиссий. Также был оценен суммарный индекс опасности от всех веществ по воздействию на органы дыхания. Результаты расчетов показали значительное превышение нормативных показателей.*

**Ключевые слова.** Взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид азота, оценка риска, неканцерогены, Алматы, атмосферный воздух.

**Введение.** Как известно, город Алматы – крупнейший город Казахстана, воздушный бассейн которого загрязняется на постоянной основе. По уровню загрязнения воздушного бассейна город Алматы, основными источниками загрязнения которого является автомобильный транспорт [1] и объекты энергетики, приравнивается к городам с интенсивным промышленным развитием. Положение усугубляется и тем, что город находится в крайне неблагоприятных метеорологических условиях. Город расположен во впадине, где часто наблюдается безветрие и приземные инверсии, которые затрудняют рассеивание примесей в пространстве. Это приводит к накоплению в приземном слое продуктов загрязнения атмосферного воздуха антропогенными источниками (выхлопными газами автомобилей, выбросами котельных, ТЭЦ, промышленных объектов и т.д.), что выражается в явлениях смога, ставших привычными для города Алматы независимо от времени года. Следует подчеркнуть, что за последнее два десятилетия в мегаполисе наблюдается высокий темп роста количества автомобильного транспорта, что в условиях сложившейся застройки не обеспечивает свободный проезд машин, создает заторы и повышенный выброс продуктов неполного сгорания транспортного топлива. Этому же способствует повсеместное, хаотичное размещение парковок и постоянных автомобильных стоянок.

Вместе с тем, вопрос о влиянии загрязнения окружающей среды на здоровье населения Алматы освещен крайне недостаточно.

В то же время ВОЗ рекомендует изучать состояние здоровья населения, в том числе *экозависимую патологию* населения, возникающую в условиях интенсивного химического загрязнения окружающей среды, с выявлением факторов риска, на основе применения методологии оценки риска здоровью населения [2], как раз и использованную в настоящем исследовании.

**Материалы и методы исследования.** Состояние загрязнения воздуха города Алматы оценивалось по результатам анализа материалов РГП «Казгидромет» за последнее 5 лет (2009-2013 гг.). Оценка качества атмосферного воздуха г. Алматы согласно рекомендациям ВОЗ, принятая в рамках соглашений «Рамочный план организации мониторинга взвешенных веществ в атмосфере в странах ВЕСКА» в 2006 г. [3], проводилась по приоритетным загрязнителям, в список которых входили взвешенные вещества размером менее 10 и 2,5 микрон. Они определялись расчетными методами с преобразованием TSP (взвешенные вещества) >PM<sub>10</sub>>PM<sub>2,5</sub>. В пересчете применялись различные коэффициенты преобразования. Для преобразования TSP для PM<sub>10</sub> использовался более высокий коэффициент, который применяется во многих странах и составляет в среднем - 0,5 (формула 2) [4]:

$$PM_{10} = 0,5 \times TSP, (3)$$

*Где TSP – суммарные взвешенные частицы;  
 0,5 – пересчетный коэффициент*

При проведении расчетов PM<sub>2,5</sub> учитывались особенности климатических условий в РК, как, например, преобладание песчаных бурь на большей территории республики, которые играют значительную роль в образовании пылевых фракций. В этой связи исследователями было установлены разные коэффициенты пересчетов PM<sub>2,5</sub> в различных городах

Казахстана, значения которых варьировали в диапазоне 0,2-0,5, при этом для Алматы рекомендован коэффициент равный 0,4. Следовательно, для установления расчетной концентрации взвешенных частиц размером менее 2,5 мкг в атмосферном воздухе города, с учетом вышесказанного коэффициента пересчета, применялась формула (4):

$$PM_{2,5} = 0,4 \times PM_{10} (4)$$

Характеристика острого риска развития неканцерогенных эффектов [5-7] проводилась нами на

основе расчёта коэффициента опасности (hazardquotient) – **HQ** (формула 5):

$$HQ = C_{факт} / RfC, (5)$$

где

*C* – фактическая концентрация вещества в воздухе;

*RfC* – референтная концентрация

При  $HQ =$  или  $> 1,0$  вероятность развития вредных эффектов рассматривается как предельно малая, с увеличением  $HQ$  риск развития эффектов возрастает. Только  $HQ > 1,0$  рассматривается как свидетельство развития неканцерогенного риска здоровью населения.

После расчета коэффициента опасности ( $HQ$ ) для всех исследуемых химических элементов рассчитывали индекс опасности ( $HI$ ) по формуле 6:

$$HI = \sum HQ,$$

где (6)

$\sum HQ$  – сумма коэффициентов опасности для отдельных путей поступления или отдельных маршрутов воздействия.

Для построения математических моделей использовался пакет прикладных программ STATEXS, EXCEL для персонального компьютера.

**Результаты.** Согласно рекомендации российского руководства [8] референтная концентрация при хроническом ингаляционном воздействии взвешенной частицы размером менее 10 мкм составляет 0,05 мг/м<sup>3</sup>; взвешенной частицы размером менее 2,5 мкм - 0,015 мг/м<sup>3</sup>; диоксида азота - 0,04 мг/м<sup>3</sup>; диоксид серы - 0,05 мг/м<sup>3</sup>. Однако известно, что референтные значения применяются исключительно для проведения

характеристики риска развития неканцерогенных эффектов. В методологии характеристика риска развития неканцерогенных эффектов осуществляется на основе расчёта коэффициента опасности (hazardquotient) –  $HQ$  (формула 5).

Учитывая вышеизложенное, необходимо было оценить качество атмосферного воздуха города Алматы с позиции оценки риска влияния на здоровье населения (таблица 1).

Результаты расчета оценки риска влияния на здоровье населения, анализируемых химических веществ, содержащихся в атмосферном воздухе города Алматы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка риска здоровью населения г. Алматы от воздействия приоритетных химических загрязнителей атмосферного воздуха за последнее 5 лет.

Годы наблюдения	Коэффициенты опасности приоритетных загрязнителей ( $HQ$ )			
	Взвешенные вещества		$NO_2$	$SO_2$
	$PM_{10}$	$PM_{2,5}$		
2009	2,64	3,53	2,00	0,84
2010	2,30	3,07	2,50	0,92
2011	1,32	1,73	1,50	0,96
2012	1,72	2,27	2,00	1,12
2013	1,30	1,73	2,75	1,30
Регламент	$HQ \leq 1,0$			

Как упоминалось выше, при  $HQ$  равном или меньшем 1,0 риск вредных эффектов рассматривается как предельно малый, с увеличением  $HQ$  вероятность развития вредных эффектов возрастает. Из таблицы видно, что значения коэффициентов опасностей развития неканцерогенных эффектов в условиях хронических ингаляционных воздействий приоритетных веществ, превышают допустимую норму на протяжении всего периода наблюдения, за исключением значений диоксида серы. По данному загрязнителю коэффициенты опасности в изучаемые годы регистрируются ниже референтных уровней, т.е. не превышают нормативный уровень, лишь в последние годы обнаружены незначительные превышения нормы. По всем остальным поллютантам коэффициенты опасности регистрируются в диапазоне от 1,5 до 3,53, что определяют потенциальный риск развития неканцерогенных эффектов (таблица 1).

Далее, нами был оценен индекс опасности ( $HI$ ) - направленность действия на приоритетные органы и системы (оценка суммарного неканцерогенного эффекта), с применением формулы 6, представленной ранее.

Следует отметить, что индекс опасности характеризуется как сумма коэффициентов опасности веществ, обладающих однонаправленным действием, т.е. подразумевается влияние веществ на одни и те же органы или системы.

Из представленного списка проанализированных нами приоритетных веществ неканцерогенные нарушения при хроническом ингаляционном воздействии возможны со стороны следующих органов и систем:

- взвешенные частицы с размерами менее 10 мкм - органы дыхания, смертность, сердечно-сосудистая система, развитие;
- взвешенные частицы с размерами менее 2,5 мкм - органы дыхания и смертность;
- диоксид азота - органы дыхания, кровь (образование MetHb);
- диоксид серы - органы дыхания, смертность.

Анализируя ситуацию, следует подчеркнуть, что практически все приоритетные загрязнители имеют значую направленности действия – органы дыхания, значит при расчете индексов опасности следует суммировать их коэффициенты опасности.

Расчеты индексов опасности представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Индекс опасности (НИ) развития неканцерогенных эффектов при ингаляционном воздействии приоритетных загрязнителей

Годы наблюдения	Индекс опасности
2009	9,01
2010	8,79
2011	5,51
2012	7,11
2013	7,08
Регламент	NI ≤ 1,0.

Как известно, согласно методологии оценки риска, суммарный индекс опасности, характеризующий допустимое поступление, также не должен превышать единицу.

Таким образом, в проведенном исследовании по оценке качества атмосферного воздуха г.Алматы по основным поллютантам (диоксид азота, диоксид серы и взвешенные частицы размерами менее 10 и 2,5 мкр.) с позиции риска здоровью населения и в основанном на данных натуральных наблюдений официальных госучреждений РК, суммарный не канцерогенный риск (НИ) при хроническом воздействии, направленный преимущественно на органы дыхания, значительно превышает допустимую норму, т.е. регистрируется высокая вероятность развития неканцерогенного риска здоровью населения города Алматы.

**Выводы.** Анализ опыта зарубежных и Российских исследований за последние годы свидетельствует, что при проведении оценки риска здоровью населения от химических факторов, загрязняющих атмосферный

воздух, предпочтение отдается моделям рассеивания выбросов веществ в воздушном пространстве [9]. Это дает возможность определить в пространственном и временном разрезе значения максимальных, среднесуточных и среднегодовых концентраций. В тоже время, в качестве альтернативы, значения, полученные с помощью натуральных исследований из ограниченного числа постов наблюдения, а также с помощью ограниченного числа заборов воздуха, не дают целостного пространственного представления о загрязнении, в связи с чем, не представляется возможным оценить всю полноту существующего риска для здоровья населения. В этой связи исследования по оценке риска целесообразней проводить на расчетных концентрациях, получаемые в результате моделирования соответствующими программными комплексами. Таким образом, дальнейшее проведение работы по моделированию рассеивания загрязнителей воздуха города Алматы с подтверждениями фактических лабораторных замеров является крайне необходимым.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Илиясова А.Д., Текманова А.К., Неменко Б.А., Досмухаметов А.Т. Оценка риска ингаляционной нагрузки свинца на учащихся г Алматы. – Praha: 2010. – С. 22-24.
- WHO. Quantification of the Health Effects of Exposure to Air Pollution. // Report of WHO Working Group. – Bethoven., 2000.
- World Health Report 2002: Reducing the Risk, Promoting Healthy Life. – Geneva: 2003.
- A. Golub and E. Strukova, "Evaluation and Identification of Priority Air Pollutants for Environmental Management on the Basis of Risk Analysis in Russia," Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, Vol. 71, No. 1, 2008, pp. 86-91.
- Кенесариев У.И., Досмухаметов А.Т., Амрин М.К. «Респирабельные фракции как фактор смертности населения городов Казахстана». Материалы XVII Материалы научной конференции., «Здоровье семьи XXI век». – Пермь: 2013. – С.167-170.
- «Методические указания по оценке риска воздействия взвешенных частиц атмосферы на здоровье населения». – Астана: 2006. – 10 с.
- Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: 2002. – 408 с.
- «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду», Р 2.1.10.1920-04. - М.: 2004.
- Рахманин Ю.А. 2004г., Brody М.2010 г., Авалиани С.Л. 2010 г., Golub А. 2010г.

**Д.У. КЕНЕСАРЫ, Ж.М. БЕКШИН, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА, У.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, А.У. КЕНЕСАРЫ**  
АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫН ЛАСТАНУЫНАН ТҰРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫНА КАНЦЕРОГЕНДІ ЕМЕС  
ҚАУІП-ҚАТЕРІН САНДЫҚ СИПАТТАМАСЫ (РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУ)

**Түйін:** Бұл мақалада 2009 және 2013 жылдар аралығында Алматы қаласының атмосфералық ауасын аранайы емес ластаушыларымен (өлшенді заттар, азот оксиді және күкірт диоксиді) ластану деңгейінен канцерогенді емес әсерін даму қауіп-қатерін сипаттамасы берілген. Көрсетілген ластаушылардан канцерогенді емес қауіп-қатер қауіптілік коэффициенті мен қауіптілік индексі нәтижелерінен бағаланған. Қауіптілік көрсеткіштердің нәтижелері олардың рұқсат етілген регламенттерінен жоғары болып табылуда.

**Түйінді сөздер.** Өлшенді заттар, азот оксиді, күкірт диоксиді, қауіп-қатерді бағалау, канцерогенді емес заттар, атмосфералық ауа.

**D.U. KENESSARY, Z. BEKSHIN, A.M. ORAZYMBETOVA, U.I. KENESSARIYEV, A.T. DOSMUKHAMETOV, A.U. KENESSARY**  
QUANTITATIVE CHARACTERIZATION OF NON-CARCINOGENIC HUMAN HEALTH RISKS FROM AIR POLLUTION IN ALMATY  
(RETROSPECTIVE ANALYSIS)

**Resume:** The article deals with a retrospective analysis of priority non-carcinogenic air pollutants in Almaty (2009-2013). We have evaluated the hazard ratio on Almaty inhabitants from such substances as particulate matters, sulfur dioxide and nitrogen dioxide. These pollutants are specific for transport emissions. We also evaluated the overall hazard index of all substances on the effects on the respiratory system. The results obtained have shown a significant excess of standard indicators.

**Keywords:** Particulate matters, sulfur dioxide, nitrogen dioxide, risk assessment, non-carcinogenic, Almaty, atmospheric air.



УДК 614.2:614.71/72-032.1-073(574)

Д.У. КЕНЕСАРЫ, У.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА,  
А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, А.У. КЕНЕСАРЫ

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ КАЗАХСТАНА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

*В данной статье рассматриваются примеры расчета экономического ущерба бюджету государства Республики Казахстан от рисков возникновения негативных эффектов здоровью казахстанцев вследствие загрязнения атмосферного воздуха взвешенными частицами размером 2,5 мкм. Полученный ущерб был сопоставлен с темпом экономического роста государства в 2012 г. В заключении, с применением ряда экономических методов, было определено наиболее эффективное и наименее затратное мероприятие по уменьшению бремени нагрузки на здоровье населения.*

**Ключевые слова:** Экономический ущерб, темп экономического роста, взвешенные вещества, управленческое решение, сердечно-легочная смертность.

**Введение.** В связи со всевозрастающей индустриализацией общество непременно возрастает и антропогенная нагрузка на объекты окружающей среды, в частности – на атмосферный воздух, что естественным образом негативно отражается на здоровье всего населения земного шара. Так, согласно экспертным оценкам ВОЗ, в мире, причиной более чем 3,7 миллиона смертей в год является загрязнением атмосферного воздуха. Причем около 88% из этих случаев приходится исключительно на страны с низким и средним уровнем дохода, которые представляют собой около 82% из всего количества мирового населения [1].

Согласно данным экспертов Всемирного Банка только в России ущерб от загрязнения воздушного бассейна составляет примерно 90 000 дополнительных случаев смертности в год. При этом общий экономический ущерб от данных случаев составляет около 5% ВВП. На Украине по той же причине регистрируется примерно 22 000 случаев дополнительной смертности в год, а экономический ущерб составляет примерно 4% ВВП. В США причиной более 230 000 случаев дополнительной смертности в год эксперты также называют воздушное загрязнение, однако в силу довольно высокой экономической развитости данного государства ущерб от данных случаев смертей составляет менее 1% ВВП. В Китае аналогичная цифра немного не достигает 1 миллиона, что, в свою очередь, составляет около 10% ВВП данного государства [2, 3].

По оценкам Казахского Национального медицинского Государственного Университета и The American University (Washington DC) в Казахстане экономический ущерб от загрязнения атмосферы только взвешенными частицами составляет примерно 11 тыс случаев дополнительной смертности в год или \$8.6 млрд., что примерно равно 4.3% ВВП нашей республики [4].

Во всех вышеперечисленных исследованиях применялись методики, описанные в общепринятой в мировом сообществе методологии Анализа рисков, являющейся одним из важнейших международно-признанных инструментов для управления качеством окружающей среды в интересах охраны здоровья населения.

Анализ риска – это своего рода аналитический процесс для получения определенной информации, необходимой для предупреждения негативных последствий для здоровья и жизни человека, который, в свою очередь, состоит из трех основных компонентов: оценки риска, управления риском и распространения

информации о риске [5]. В свою очередь, методология оценки риска здоровью – это такой процесс установления вероятности развития и степени выраженности неблагоприятных последствий для здоровья человека или здоровья будущих поколений, обусловленных воздействием факторов среды обитания [6]. Экономическая оценка риска для здоровья – процесс, заключающийся в стоимостной оценке развития неблагоприятных последствий для здоровья человека или здоровья будущих поколений, обусловленных воздействием факторов среды обитания [5, 7]. И наконец управление риском – это процесс принятия окончательных решений, включающий рассмотрение совокупности политических, социальных, экономических, медико-социальных и технических факторов совместно с соответствующей информацией по оценке риска с целью разработки оптимальных решений по устранению или снижению уровней риска, а также способам последующего контроля (мониторинга) экспозиции и рисков [7].

**Оценка экономического ущерба от смертности.** В 2012 году экспертами КазНМУ совместно с экспертами American University было проведено исследование по оценке зависимости роста концентраций взвешенных частиц размером 2,5 микрон (PM2.5) в атмосферном воздухе на риск возникновения дополнительной смертности сердечно-легочной смертности в крупных городах РК. В результате проведенного исследования риск возникновения дополнительной сердечно-легочной смертности на территории РК в совокупности составил 11 000 случаев в год [4].

Стоимость среднестатистической жизни (VSL) казахстанца вычислялась с применением так называемого метода переноса выгод. Дело в том, что большинство экономических оценок стоимости среднестатистической жизни ранее уже было проведено во многих развитых странах мира. Так как в Казахстане уровень доходов населения ниже относительно ряда развитых стран, готовность населения платить за снижение риска также будет ниже. Формула, используемая в данном методе, позволяет «переносить» экономическую оценку преждевременно смерти из одной страны в другую. Следовательно суть метода состоит из сопоставлении доходов двух отдельно взятых государствах.

Таким образом, исходя из сопоставления VSL гражданина РФ и подушевого ВВП (CGDP) в обоих государствах, был получен расчет VSL

среднестатистического казахстанца с помощью следующей формулы:

$$VSLkz = (CGDPkz * VSLcountry) / CGDPcountry$$

$$VSLkz = (\$13\ 892 * \$1\ 000\ 000) / \$17\ 709 = \$785\ 000$$

Затем путем простого умножения на количество случаев смертей (Rmort) был подсчитан экономический ущерб

(EDmort) от риска возникновения дополнительной сердечно-легочной смертности:

$$EDmort = VSLkz * Rmort$$

$$EDmort = \$785\ 000 * 11\ 000 \text{ случаев в год} = \$8\ 635\ 000\ 000$$

Таким образом, экономический ущерб в РК от сердечно-легочной смертности по причине PM2.5 составил 8 миллиардов 635 миллионов долларов США только за 2012 год.

экономический ущерб от сердечно-легочной смертности в размере 1 295, 25 млрд. тенге (\$8,6 млрд. по курсу 150тг/\$1).

**Расчет ущерба темпу экономического роста государства.** В результате проведенного исследования по выявлению влияния взвешенных частиц (PM2.5) на здоровье населения РК, был выявлен годовой

Ущерб годовому темпу экономического роста государства (AEGD) рассчитывается путем сопоставления темпа экономического роста с оказываемым экономическим ущербом.

$$AEGD = (EDF/GDP) * 100 / EG = [(ED * 100) / GDP] * 100 / EG$$

$$AEGD = [(1\ 295,25 \text{ млрд. тенге в год} * 100\%) / 30\ 218,50 \text{ млрд.тг/ год}] * 100\% / 5\% = 86\%$$

В 2012 году темп экономического роста РК составил 5%. При этом экономический ущерб только от сердечно-легочной смертности оказался равен 86%, что

сопоставимо с темпом экономического роста нашей страны. Поэтапный расчет ущерба темпу экономического роста РК представлен в таблице 4.

Таблица 1 - Расчет ущерба темпу экономического роста РК от сердечно-легочной смертности по причине взвешенных частиц в 2012 году

ВВП РК в 2012 году, млрд. тенге в год, GDP	30 218, 50
Экономический ущерб от взвешенных частиц в 2012 году, млрд. тенге в год, ED	1 295, 25
Экономический ущерб в процентах от ВВП, %, EDF	4,3
Темп экономического роста РК в 2012 году, %, EG	5
Ущерб годовому темпу экономического роста РК, %, AEGD	86

**Оценка эффективности управленческого решения.** В результате проведенного исследования по выявлению негативного влияния взвешенных частиц (PM2.5) на здоровье населения, только в г. Алматы было выявлено 1780 случаев дополнительной сердечно-легочной смертности, экономический ущерб от которых составил \$1,4 млрд. в год.

влияния на здоровье экспонируемого населения, т.е. с помощью метода «стоимость-эффективность», позволяющего ранжировать мероприятия исходя из сопоставления уровня снижения риска здоровью с затратами на мероприятие. При этом ранжировать мероприятия необходимо исходя из наименьшего показателя средних удельных затрат на мероприятие, т.е. чем меньше показатель средних удельных затрат на мероприятие (AUCE), тем более эффективным оно считается.

В целях снижения экономической нагрузки на бюджет государства было отобрано 4 мероприятия, сходных по длительности проведения (1 год) и стоимости внедрения.

Расчет показан на примере наиболее эффективного мероприятия:

На первом этапе мероприятия были проранжированы с точки зрения их эффективности снижения негативного

$$E = AVC/dR = \$52,35 \text{млн.} / 180 \text{случаев} = 290\ 833,3$$

Поэтапный расчет эффективности всех мероприятий представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Оценка эффективности принятия управленческого решения по очистке атмосферного воздуха г. Алматы от взвешенных частиц методом «стоимость-эффективность»

Номер мероприятия	1	2	3	4
Риск возникновения сердечно-легочной смертности, случаи/год, R	1780	1780	1780	1780
Среднегодовая стоимость внедрения мероприятия, \$/год, AVC	58300000	58900000	52350000	51700000
На сколько снижается риск смертности после внедрения мероприятия, случаи/год, Ra	1600	1700	1600	1640

Величина снижения риска в натуральном выражении, случаи/год, dR	180	80	180	140
Показатель средних удельных затрат на мероприятие, AUCЕ	3,24E+05	7,36E+05	2,91E+05	3,69E+05
<b>Ранг</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

На втором этапе, с учетом расчета экономического ущерба от дополнительной смертности, была определена чистая выгода от внедрения мероприятия с применением метода «стоимость-выгода». При этом наиболее экономически выгодным считается

мероприятие с наибольшим количеством чистой выгоды в натуральном (стоимостном) выражении. Расчет показан на примере наиболее эффективного мероприятия:

$$dED = ED - EDa = \$1,4 \text{ млрд.} - \$1,26 \text{ млрд.} = \$141,3 \text{ млн.}$$

$$PB = dED - AVC = \$141,3 \text{ млн.} - \$52,4 \text{ млн.} = \$88,9 \text{ млн.}$$

Поэтапный расчет чистой экономической выгоды от внедрения каждого

из исследуемых мероприятий представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Оценка эффективности принятия управленческого решения по отчитске атмосферного воздуха г. Алматы от взвешенных частиц методом «стоимость-выгода»

Номер мероприятия	1	2	3	4
Экономический ущерб, \$/год, ED	1,40E+09	1,40E+09	1,40E+09	1,40E+09
Среднегодовая стоимость внедрения мероприятия, \$/год, AVC	5,83E+07	5,89E+07	5,24E+07	5,17E+07
На сколько снижается риск смертности после внедрения мероприятия, случаи/год, Ra	1600	1700	1600	1640
Стоимость среднестатистической жизни, \$, VSL	785000	785000	785000	785000
Ожидаемый экономический ущерб после внедрения мероприятия, \$/год, EDa	1,26E+09	1,33E+09	1,26E+09	1,29E+09
Уровень снижения экономического ущерба в год вследствие внедрения мероприятия в абсолютном стоимостном значении, \$/год, dED	1,41E+08	6,28E+07	1,41E+08	1,10E+08
Чистая экономическая выгода от внедрения мероприятия, \$/год, PB	8,30E+07	3,90E+06	8,90E+07	5,82E+07
<b>Ранг</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

### Выводы

Безусловно, в нашей республике и в г. Алматы, в частности, не раз проводилось бесчисленное количество исследований по выявлению степени влияния загрязнения объектов окружающей среды, в частности – атмосферного воздуха, на здоровье населения. Так, только за последнее десятилетия на территории нашей республики выполнялся ряд природоохранных мероприятий, в том числе в рамках таких програм как «Охрана окружающей среды на 2005-2007 годы» и «Охрана окружающей среды на 2008-2010 годы», принятие и реализация которых способствовала стабилизации уровня загрязнения атмосферного воздуха, улучшению качества питьевой воды и поверхностных вод, предотвращению их загрязнения в целом по республике [8, 9]. Однако инструменты экологической политики до настоящего времени слабо стимулируют снижение антропогенного воздействия на окружающую среду и здоровье населения и требуют дальнейшего совершенствования. Более того исследования в данной

области за частую носили исключительно косвенный характер в виде роста заболеваемости и смертности без привязки к определенным химическим субстанциям. И только применение методологии Анализа рисков в данном вопросе позволило более точно определить наиболее опасных загрязнителей, как и их долю оказываемого ущерба здоровью, как в виде дополнительных случаев ущерба здоровью, в данном случае смертности среди населения, так и в виде оказываемого экономического ущерба государству от недополучения ВВП. В заключении данная методология позволила отобрать из целого ряда имеющихся наиболее эффективное и наименее затратное мероприятие по уменьшению бремени нагрузки на здоровье населения, что, безусловно, положительно скажется как на экономии бюджетных средств (в отсутствие растрат на ряд малоэффективных мероприятий) так и на здоровье населения в целом (вследствие уменьшения концентраций приоритетных загрязнителей).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 WHO databases. Burden of disease from Ambient Air Pollution for 2012. Summary of results.
- 2 E. Strukova, A. Golub and A. Markandya, "Air Pollution Costs in Ukraine," Fondazione Eni Enrico Mattei, Nota Di Lavoro, Milano, 2006, p. 120.
- 3 A. Golub and E. Strukova, "Evaluation and Identification of Priority Air Pollutants for Environmental Management on the Basis of Risk Analysis in Russia," Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, Vol. 71, No. 1, 2008, pp. 86-91.
- 4 Kenessariyev U.I., Brody M., Golub A., Dosmukhametov A.T., Amrin M.K., Erzhanova A.E., et al. Cost of Air pollution in Kazakhstan: Human Health Risk Assessment. JEP. 2013 (4): 869-876.
- 5 «Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания» (МР 5.10029-11), утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 31.07.2011 г.
- 6 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Р 2.1.10.1920-04), утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 05.03.2004 г.
- 7 Методические рекомендации к экономической оценке и обоснованию решений в области управления риском для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания (МР 5.10030-11), утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 31.07.2011 г.
- 8 О Программе "Охрана окружающей среды Республики Казахстан на 2005-2007 годы" Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 декабря 2004 года N 1278
- 9 Об утверждении Программы "Охрана окружающей среды Республики Казахстан на 2008-2010 годы" Утративший силу Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 февраля 2008 года N 162. Утратило силу постановлением Правительства Республики Казахстан от 10 сентября 2010 года N 924

**Д.У. КЕНЕСАРЫ, У.И. КЕНЕСАРИЕВ, А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА,  
А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, А.У. КЕНЕСАРЫ**  
*С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ*

### **ХАЛЫҚ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ҚАУІП-ҚАТЕРДІ ТАЛДАУ МЕТОДОЛОГИЯСЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАНДА АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫҢ ЛАСТАНУЫНАН ҚОРҒАУДА ҚОЛДАНЫЛУЫ**

**Түйін:** Мақалада атмосфералық ауаның 2,5 мкм. өлшемді заттармен ластануынан туындаған, Қазақстан Республикасының бюджет қорына тигізілетін экономикалық зардабты есептеудің мысалдары ұсынылды. Есепті жолмен алынған зардаб көлемі 2012 ж. мемлекеттің экономикалық өсу қарқынымен тең болды. Нәтижесінде, бірқатар экономикалық әдістемелерді қолдана отырып, халық денсаулығына тигізілетін жүктемені азайту мақсатында ең тиімді және төмен шығынды шаралар анықталды.

**Түйінді сөздер:** Экономикалық зардаб, экономикалық өсу қарқыны, өлшемді заттар, басқармалық шешім, жүрек-өкпе өлім-жітімі.

**D.U. KENESSARY, U.I. KENESSARIYEV, A.M. ORAZYMBETOVA,  
A.T. DOSMUKHAMETOV, A.U. KENESSARY**  
*Asfendiyarov Kazakh National medical university*

### **HUMAN HEALTH RISK ANALYSES IN KAZAKHSTAN: AIR POLLUTION**

**Resume:** In this article we considered examples of economic damage evaluation to the budget of RoK from the human health risks due to air pollution by particulate matters (PM 2.5). The damage observed was compared to the rate of economic growth of the state in 2012. Finally, the most effective and less cost event was figured out with the use of several economic methods.

**Keywords:** Economic damage, economic growth rate, particulate matter, administrative decision, cardiopulmonary mortality.

УДК 616.633.455.623-036:546.76:569.323.4

Т.А. КИМ, К.Т. КИСИКОВА

Казахский Национальный медицинский университет им.С.Д.Асфендиярова,  
кафедра патофизиологии

**ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГЛЮКОЗЫ И ИРИ В КРОВИ У КРЫС С АЛЛОКСАНОВЫМ ДИАБЕТОМ НА ФОНЕ  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ БИХРОМАТОМ КАЛИЯ**

*Аллоксановый диабет моделировали у крыс, которым предварительно ежедневно вводили бихромат калия в дозе 5 мг/кг массы тела в течении 30 суток. Сахарный диабет у этих крыс по показателям иммунореактивного инсулина, гликемии, уровню кетоновых тел в крови характеризовался более легким течением.*

**Ключевые слова:** экспериментальный аллоксановый диабет, интоксикация бихроматом калия, глюкоза крови, глюкоза мочи, кетоновые тела, ИРИ

Хром, согласно литературным данным, наряду с местными поражениями кожи и слизистых оказывает общетоксическое действие, связанное с поражением большинства органов и систем, что определяется многообразием клинических проявлений [1,2]. Актуальной проблемой современного здравоохранения является проблема сахарного диабета (СД). Сегодня это заболевание, приобретшее масштабы «Эпидемии неинфекционного характера», - одно из самых изучаемых в медицине [3,4]. Это дает возможность целенаправленного изучения условий, влияющих на чувствительность островков Лангерганса к повреждающему действию диабетогенов. Одним из таких условий может быть стрессорное воздействие хрома на организм. В доступной литературе мы не обнаружили сведений об особенностях экспериментального диабета на фоне хромовой интоксикации.

Целью настоящей работы явилось изучение влияние хрома на развитие и течение аллоксанового диабета у крыс.

**Методика исследования.** Исследование выполнено на 60 белых беспородных крысах-самцах массой 230-270 г. Животные содержались на обычном рационе вивария, имели свободный доступ к воде и пище. Крысы были разделены на группы: 1 группа – интактные; 2 группа – аллоксановый диабет у интактных крыс (контроль); 3 группа – крысы, находившиеся под действием хромовой интоксикации; 4 группа – аллоксановый диабет у крыс с хромовой интоксикацией (опыт). Хромовую интоксикацию воспроизводили путем перорального введения 0,5% раствора бихромата калия в дозе 5 мг/кг массы тела в течении 30 суток. СД моделировали однократной подкожной инъекцией 5% раствора

аллоксана (Реахим) в дозе 15 мг на 100 г массы тела после 48 часового голодания.

В ходе эксперимента у животных учитывалось количество заболевших крыс, процент их гибели, изучались показатели массы тела, уровни глюкозы в крови натошак (глюкометрOptium, фирмы MediSense), содержание иммунореактивного инсулина (ИРИ) в сыворотке крови радиоиммунологическим методом. Исследования проводили на 3 и 14 сутки после введения аллоксана с целью выявления динамики изучаемых показателей.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программного обеспечения Microsoft Excel. Оценка достоверности проводилась с использованием критерия t Стьюдента.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Введение бихромата калия в течение 30 суток привело к увеличению содержания хрома в крови животных на 231% и составило 3,38±0,13 мг/мл против 1,02±0,12мг/мл у интактных животных (атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой). Масса тела животных, находившихся под воздействием хромовой интоксикации, за время затравки уменьшилась на 12%, в то время как у интактных крыс увеличилась на 9% по сравнению с исходным состоянием. Введение хрома привело к повышению уровня глюкозы крови на 37% по сравнению с интактными животными, содержание инсулина в этих условиях имело тенденцию к снижению (таблица 1).

После введения аллоксана уже на 3 сутки эксперимента у большинства животных опытной и контрольной групп развилась стойкая гипергликемия. Двух недельный срок наблюдения за подопытными животными выявил динамику течения аллоксанового диабета представленную в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние хрома на некоторые показатели, характеризующие частоту и тяжесть возникновения аллоксанового диабета у крыс

Показатель	Исходные данные		Динамика течения диабета			
	Интактные	Хром	Интактные + аллоксан (контроль)		Хром + аллоксан (опыт)	
			на 3 сутки	на 14 сутки	на 3 сутки	на 14 сутки
Масса тела в (г)	260±4,3	254±4,7		210±4,3*		218±3,5*
Кол-во крыс с гипергликемией от 6,1 ммоль/л и выше в (%)				95±4,9%		72±8,8% ▼

Глюкоза крови (ммоль/л)	3,5±0,5	4,8±0,3**	21,8±1,4*	18,1±1,2*	19,3±1,3*	15,4±1,2*
ИРИ (мкЕД/мл)	3,1±0,4	2,6±0,2	1,9±0,6*	1,1±0,2*	1,7±0,2*	2,1±0,1* ▼
Летальность в группах (%)			25±9,9%		8±5,4	

Примечание: \* - различия достоверны по сравнению с исходными данными; \*\* - различия достоверны между показателями у интактных животных и крыс с хромовой интоксикацией; ▼ – различия достоверны между показателями «опытной» и «контрольной» групп.

Частоту развития диабета у крыс мы оценивали по уровню стойкой гипергликемии. Так, в опытной группе количество крыс с гликемией от 6,1 ммоль/л и более составило 72%±8,8%, а в контроле 95±4,9%, т.е. в опытной группе СД развился на 23% реже, чем у контрольных животных. Чувствительность крыс с хромовой интоксикацией к диабетогенному действию аллоксана оказалась ниже, чем у интактных животных.

С 3 по 14 сутки течения диабета масса тела животных достоверно снижалась в опытной группе на 14%, а в контрольной - на 19% по сравнению с исходными данными.

Гибель животных наблюдалась в первую неделю течения диабета в обеих группах. В опытной группе погибло 2 крысы из 25, а в контроле погибло 5 из 20 крыс. Таким образом, летальность крыс в опытной группе была меньше, чем в контроле, но данные были недостоверны. На 3 сутки после введения аллоксана в опытной группе уровень глюкозы крови увеличился в 4 раза, на 14 сутки в 3,2 раза по сравнению с соответствующими исходными показателями. Так, у контрольных животных уровень гликемии на 3 сутки вырос в 6,2 раза, а на 14 сутки в 5

раз по отношению к исходным данным. На 14 сутки течения диабета уровень глюкозы в крови в обеих группах снижался, что соответствует литературным данным, где подробно описана волнообразная динамика содержания глюкозы в крови при экспериментальном аллоксановом диабете [5], но в опытной группе уровень гликемии был меньше на 15% по сравнению с контролем.

Для более детального изучения тяжести диабета от уровня гликемии мы распределили животных по группам в зависимости от степени выраженности гипергликемии (таблица 2).

Из таблицы 2 видно, что количество крыс с гипергликемией, не превышающей 14 ммоль/л, на 3 сутки в опытной группе было в 2,3 раза больше, а на 14 сутки - в 2 раза больше, чем в контрольной группе крыс. Количество животных с гипергликемией от 14,1 ммоль/л и более на 3 сутки в опытной группе было в 1,4 раза, и на 14 сутки - в 2 раза меньше, чем в контрольной группе, т.е. у крыс опытной группы развитие диабета сопровождалось более легкой степенью гипергликемии по отношению к контролю.

Таблица 2 - Распределение крыс по группам в зависимости от степени гипергликемии (M±m)

Группа животных	Динамика течения аллоксанового диабета			
	на 3 сутки		на 14 сутки	
	Кол-во крыс (в%) с уровнем глюкозы 6,1- 14,0 ммоль/л	Кол-во крыс (в%) с уровнем глюкозы от 14,1 ммоль/л и более	Кол-во крыс (в%) с уровнем глюкозы 6,1-14,0 ммоль/л	Кол-во крыс (в%) с уровнем глюкозы от 14,1 ммоль/л и более
Интактные+аллоксан (контроль)	17±5,7%	83±5,7%	33±6,3%	67±6,3%
хром+аллоксан (опыт)	39±9,5%*	61±9,5%*	64±7,9%*	36±7,9%*

Примечание: \* – различия достоверны в показателях между опытной и контрольными группами.

На 3 сутки после введения аллоксана в опытной группе содержание ИРИ достоверно снижалось на 35%, в то время как в контроле - на 39% по сравнению с соответствующим исходным уровнем. На 14 сутки в опытной группе наблюдалось повышение содержания ИРИ, и данный уровень практически не отличался от исходного состояния, в контроле, наоборот, уровень ИРИ продолжал снижаться. У опытных животных на 14 сутки течения диабета содержание ИРИ было на 91% больше, чем в контроле. Обнаруженные на 3 сутки и сохранявшиеся до конца эксперимента гипоинсулинемия и гипергликемия свидетельствовали о развитии тяжелой стойкой формы диабета у крыс контрольной группы.

#### Выводы

1. Аллоксановый диабет у крыс, предварительно получавших ежедневно в течение 30 суток бихромат калия в дозе 5 мг/кг массы тела перорально, по уровню ИРИ, гликемии и кетоновых тел в крови протекает несколько легче, чем диабет у животных без хромовой интоксикации.
2. Обнаруженные у крыс с аллоксановым диабетом на фоне хромовой интоксикации более низкий уровень гипергликемии и более высокое содержание ИРИ возможно связаны с активацией хромом СОД, что обеспечило защиту от повреждающего действия аллоксана на β-клетки поджелудочной железы и относительную сохранность инкреторной функции.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Barnes TL, Crandell JL., Change in DASH diet score and cardiovascular risk factors in youth with type 1 and type 2 diabetes mellitus: The SEARCH for Diabetes in Youth Study/Department of Epidemiology and Biostatistics and Center for Research in Nutrition and Health Disparities, Arnold School of Public Health, University of South Carolina, Columbia, SC, USA 2013. - Vol. 91. - P. 32
- 2 Мкртумян А.М. Материалы конференции «Диабет 2013: проблемы и решения». – М.:2013. – 60 с.
- 3 Тихонов М.Н. Металлоаллергены: Общая характеристика и оценка неблагоприятного воздействия на здоровье работающих / Экологическая экспертиза. – М.: 2002. - №5. – С.70-138.
- 4 Гмошинский И.В. с соавт. Влияние биологически активной добавки к пище, содержащей хром, на клинико-метаболические показатели у больных сахарным диабетом II типа. // Вопросы питания. – 2004. – №5. – С.17-20.
- 5 Murphy BJ, Kimura N, Sato BG et al. Metallothionein induction by hypoxia involves cooperative interactions between metal-responsive transcription factor-1 and hypoxia-inducible transcription factor-1 alpha / MolCancer Res. – 2008. – Vol. 6, N.3. – P. 483-490

### Т.А. КИМ, К.Т. КИСИКОВА

#### БИХРОМАТ КАЛИМЕН АЛҒАШҚЫ ИНТОКСИКАЦИЯ КЕЗІНДЕ АЛАКСАН ДИАБЕТИМЕН НАУҚАС ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДА ҚАН ҚҰРАМЫНДА ГЛЮКОЗА МЕН ИРИДІҢ ӨЗГЕРУІ

**Түйін:** Алдын ала күн сайын дене массасына 5мг/кг мөлшерінде 30 тәулік бойын қорғасын ацетатын қабылдаған егеуқұйрықтарда аллоксан диабеті тудырылды. Бұл егеуқұйрықтарда аллоксан диабеті сирек дамыды және иммунореактивті инсулин көрсеткіштері мен гликемия кетондық денерлер оның жеңіл түрде өтетіндігін сипаттады. Бұл құбылыстың патогенезінде хромом әсерінен СОД ферментінің әсерленуі маңызды рөл атқарады.

**Түйінді сөздер:** эксперименталдік аллоксан диабеті, интоксикация бихромат калимен, қан құрамындағы глюкоза, дәрет қурамындағы глюкоза, кетондық денерлер, ИРИ

### T.A.KIM, K.T.KISSIKOVA

#### THE CONTENTS CHANGES OF GLUCOSE AND IRI IN BLOOD OF RATS WITH ALLOXAN DIABETES AMID THE PROVISIONAL INTOXICATION WITH DICHROMATE POTTASIIUM

**Resume:** Alloxan diabetes caused at rats that were taken dichromate potassium during 30 days, beforehand. The dose of dichromate potassium was 5 mg/kg of rats weights. Diabetes at those rats the indicator of IRI of glucose ketonebodys was described easier flow.

**Keywords:** the experiment of alloxan diabet, the intoxication with dichromate pottasium, the contents of glucose in blood ,the contents of glucose in urine, ketone bodys, IRI

УДК 629.782.519.

А.Б. КУЗГИБЕКОВА, Б.А. АБЕУОВА, Г.М. МУЛДАЕВА,  
Р.Э. ЖЕТПИСБАЕВА, Г.Г. ЕРЕМИЧЕВА

Карагандинский Государственный медицинский университет

**ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ**

Изучено состояние здоровья 4078 детей и определена структура заболеваемости детского населения Каркаралинского района Карагандинской области с целью оценки влияния экологической ситуации, подверженной негативному воздействию ракетно-космического комплекса «Байконур» и авариям ракет-носителей. Выявлено абсолютное преобладание среди изученных нозологических классов - болезни органов дыхания, пищеварения, патология крови, кроветворных органов, психические расстройства и расстройства поведения, врожденные аномалии, деформации и другой патологии.

**Ключевые слова:** экологически неблагоприятный район, нозологические формы, заболеваемость, состояние здоровья детей.

На современном этапе вопросы региональных экологических особенностей привлекают внимание различных направлений медицинской науки. В настоящее время общеизвестно антропогенное загрязнение окружающей среды, которое угрожает здоровью и взрослых и детей [1,2,3,4,5].

В доступной нам литературе имеются единичные, разрозненные исследования по оценке состояния детей, проживающих в Центральном Казахстане в зависимости от экологической ситуации [6,7,8,9,10].

Нами изучено состояние здоровья 4078 детей и определена структура заболеваемости детского населения Каркаралинского района Карагандинской области в рамках скрининг обследования с целью оценки влияния экологической ситуации, подверженной негативному воздействию ракетно-космического комплекса «Байконур» и авариям ракет-носителей.

Для проведения обследования были разработаны скрининг карты, которые включали: анкетные данные, жалобы, анамнез, сведения об объективном осмотре. В скрининг обследовании участвовали специалисты: кардиолог, гастроэнтеролог, невропатолог и др. Проведен ряд необходимых верифицирующих лабораторных и инструментальных методов обследования.

Группу сравнения составили 2272 ребенка, проживавших в Осакаровском районе Карагандинской области, как наиболее экологически благоприятный район.

По данным скрининг обследования была выявлена заболеваемость среди обследованных детей, которая представлена в рис №1 в сравнении с заболеваемостью среди детей контрольного Осакаровского района и Карагандинской области в целом.

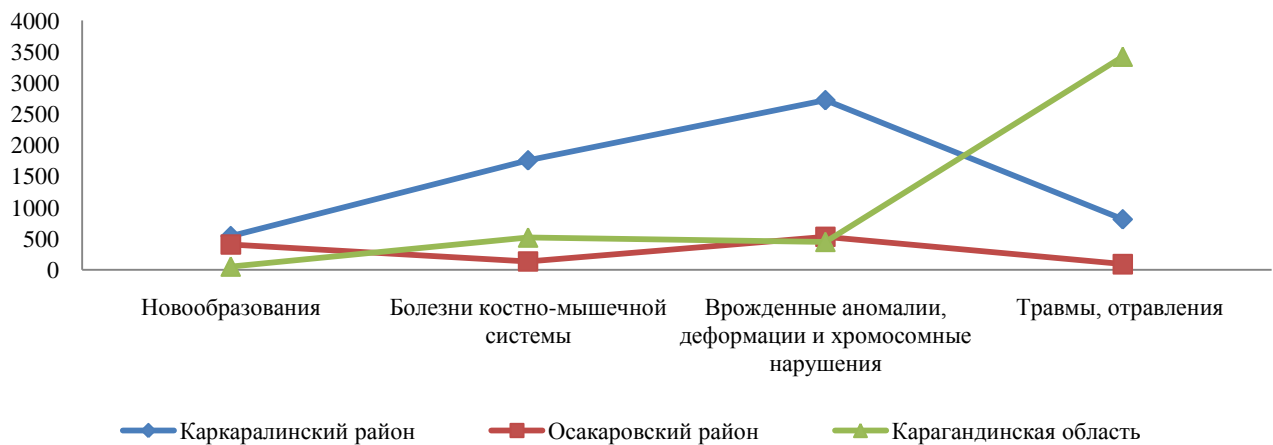


Рисунок 1 –Заболеваемость среди детей по результатам обследования (на 100 тыс населения)

Сравнительный анализ распространенности новообразований среди детей, проживающих в Каркаралинском и Осакаровском районах показывает, что частота распространенности данной патологии значительно превалирует в районе экологического неблагополучия, составляя 539,5 на 100 тыс нас. Аналогичная тенденция выявлена при сравнении распространенности новообразований в Каркаралинском районе с данными распространенности новообразований по Карагандинской области. При этом ведущие нозологические формы представлены в виде

гемангиом, новообразований рта и глотки, жировой ткани, органов дыхания (рисунок 1).

Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани была выше в Каркаралинском районе, которая составляла 1765,6 на 100 тыс нас по сравнению с Осакаровским районом, где данный показатель составлял 132 на 100 тыс нас (рисунок1). Особенностью заболеваемости по данному классу в обследованных регионах является преобладание воспалительных заболеваний костно-мышечной системы и соединительной ткани.

Как представлено на рис. 1, в Каркаралинском районе по сравнению с контрольным районом и показателями по Карагандинской области, значительно преобладали врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения. Ведущие нозологические формы по классу врожденных аномалий и деформаций были выявлены в виде врожденных пороков сердца, крипторхизма, остеохондродисплазий.

Статистика травм и отравлений по сравнению с аналогичными показателями по Карагандинской области согласно данным, представленным на рис №1, ниже, однако, при сравнении с показателем контрольного района – Осакаровского, видно его увеличение, в 9 раз в Каркаралинском районе ( $p < 0,001$ ).

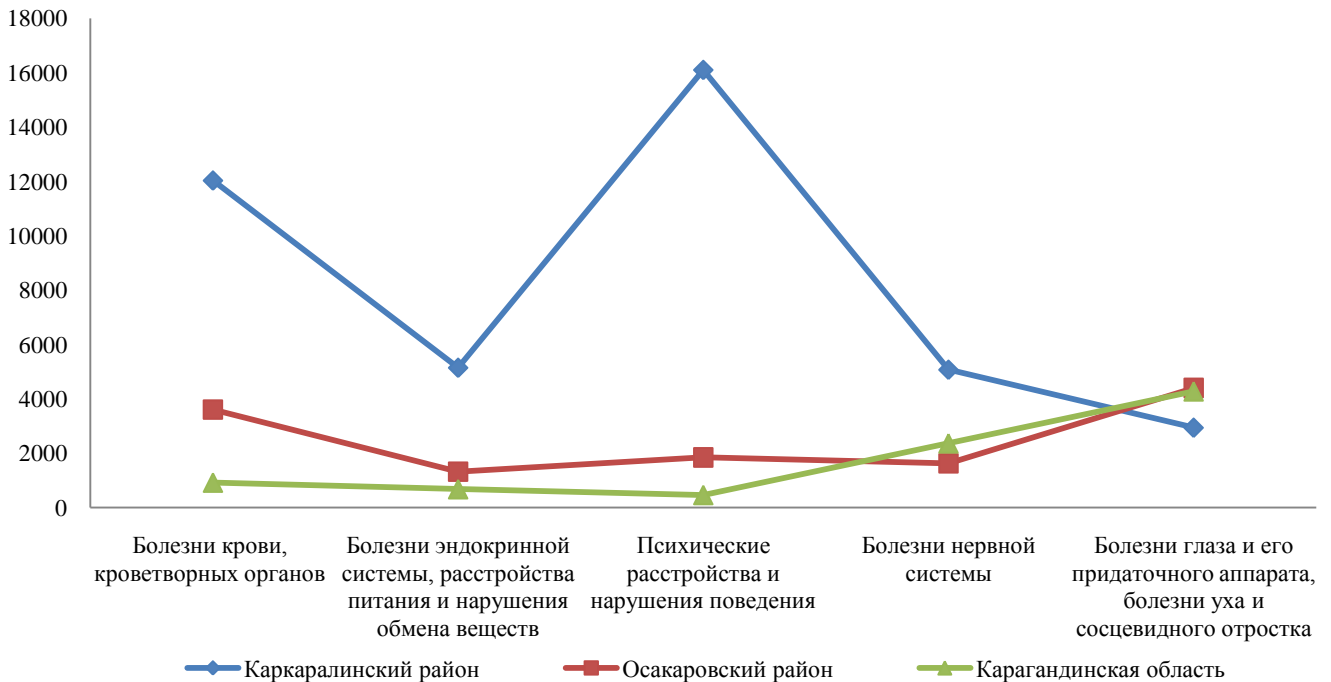


Рисунок 2 – Заболеваемость среди детей по результатам обследования (на 100 тыс населения)

Значительно чаще среди детей, проживающих в районе экологического неблагополучия, встречались болезни крови, кровеносных органов в виде анемий по сравнению с группой контроля и данными по Карагандинской области. В соответствии с данными, представленными на рисунке 2, заболеваемость этой нозологией в Каркаралинском районе превышает показатель контрольного района в 3,3 раза ( $p < 0,01$ ) и более чем в 10 раз ( $p < 0,001$ ) показатель по Карагандинской области.

По классу болезней эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ Каркаралинский район в более чем 3,9 раз превышал показатель контрольного- Осакаровского района ( $p < 0,01$ ) и более чем в 7 раз показатель по Карагандинской области ( $p < 0,01$ ) (рис.2). Ведущие нозологические формы были представлены рахитом, расстройствами питания, болезнями щитовидной железы.

Заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения являлись одними из наиболее частых нарушений среди исследованных нозологических классов в Каркаралинском районе, превышавшие в 8,7 раз аналогичный показатель контрольного района и более 20 раз показатель по

Карагандинской области ( $p < 0,001$ ) (рис. 2). Среди обследованных детей ведущими нозологическими формами являлись соматоформные расстройства, расстройства психологического развития, умственная отсталость.

Как представлено на рисунке 2, по классу болезней нервной системы в Каркаралинском районе имело место увеличение данного показателя по сравнению с показателем контрольного района соответственно 3,1 раза ( $p < 0,01$ ) и 1,4 раза ( $p < 0,01$ ). Преобладающими нозологическими формами среди обследованных детей являлись: детский церебральный паралич, гидроцефалия, эпилепсия.

Болезни глаза и его придаточного аппарата (рис. 2), в виде нарушения рефракции и аккомодации, косоглазия, конъюнктивитов, чаще диагностированы в Осакаровском районе и в целом по Карагандинской области по сравнению с Каркаралинским районом. Важно отметить, что среди всех обследованных нами нозологических форм только по данному классу отмечена меньшая частота заболеваемости детей болезнями глаз и его придаточного аппарата, проживающих в экологически неблагоприятном районе.

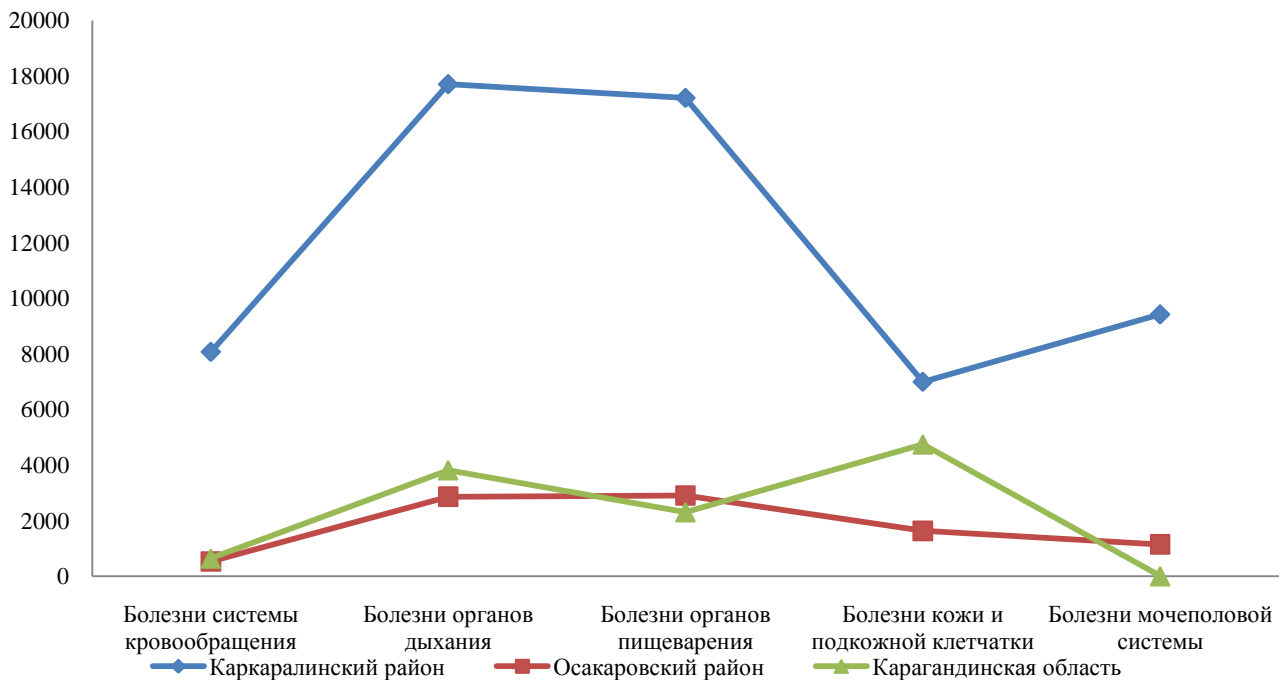


Рисунок 3 – Заболеваемость среди детей по результатам обследования (на 100 тыс населения)

Болезни системы кровообращения в Каркаралинском районе опережали аналогичный показатель в контрольном районе соответственно в 19,2 раза ( $p < 0,001$ ). Сравнительный анализ показателей заболеваемости данным классом в экологически неблагоприятном районе с показателем по Карагандинской области в целом подтвердил его повышение в Каркаралинском районе в 12,6 раза (рисунок 3). Превалирующими нозологиями среди обследованных детей были: кардиомиопатия, артериальная гипертензия как эссенциальная, так и вторичная.

На рисунке 3 представлена заболеваемость детей болезнями органов дыхания, которая составила в Каркаралинском районе 17704 на 100 тыс населения по сравнению с контрольным районом – Осакаровским, где заболеваемость на 100 тыс населения соответствовала 2860,9 и показателем по Карагандинской области – 3812,3. Исходя из вышеуказанных данных, в экологически неблагоприятном районе – Каркаралинском – отмечалась значительная частота данного нозологического класса. Дети чаще страдали от следующих заболеваний: хронические болезни небных миндалин, хронические синуситы, бронхит, частые острые респираторные заболевания.

По классу болезней органов пищеварения Каркаралинский район лидирует со значительным опережением (рисунок 3), более чем в 9 раз по сравнению с аналогичным показателем контрольного района и более чем в 7 раз по сравнению с показателем по Карагандинской области ( $p < 0,01$ ).

Сравнение показателя заболеваемости по классу болезни кожи и подкожной клетчатки в Каркаралинском районе с показателем контрольного района и с аналогичными показателями по Карагандинской области показало его превышение в 1,4 раза в экологически неблагоприятном районе. Преобладающими нозологическими формами были: аллергические, контактные дерматиты, фурункулы и др.

По классу болезней мочеполовой системы значительно преобладали нозологии: хронический гломерулонефрит, хронический пиелонефрит, которые были ведущими среди детей проживающих в Каркаралинском районе (в 8 раз по сравнению с данными контрольного района,  $p < 0,005$ ).

Таким образом, практически во всех случаях заболеваемость детей в Каркаралинском районе превышала заболеваемость в Осакаровском районе, определенном как район для сравнения. У более 60% детей заболевания были впервые выявлены. Абсолютное преобладание среди изученных классов болезней – патология крови, кровеносных органов, психические расстройства и расстройства поведения, болезни органов дыхания, пищеварения, врожденные аномалии, деформации и другой патологии, возможно, связано с влиянием техногенных факторов и свидетельствуют с большой степенью вероятности о наличии экологических проблем, требующих дальнейшего изучения с целью разработки социально-экономических и лечебно-реабилитационных мероприятий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Баранов А.А. Создание здоровой окружающей Среды – основа достижения здоровья для всех //Сб.тр. по материалам программ международного фонда охраны здоровья матери и ребенка: Экология и здоровье ребенка. – М.: 2005. – С.5-8.
- 2 Гичев Ю.П. Загрязнение окружающей среды и экологическая обусловленность патологии человека: Аналитический обзор / ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск: 2008. – 138 с.
- 3 А.А. Троценко, Н.Г. Журавлева Влияние экологических факторов на неспецифический иммунитет человека, проживающего в условиях Северо-Запада. // Вестник МГТУ, 2006. - Том 9. - №5.- С.851-857
- 4 Линченко С.Н., Хан В.В. О влиянии экологических факторов на состояние здоровья молодежи призывного возраста в Краснодарском крае // Известия акад. пром. экологии. – 2006. - №1. – С.12-16.
- 5 Линченко С.Н. Экологическое состояние окружающей природной среды и здоровье человека. – Краснодар: 2007. - 64 с.
- 6 Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин, С.Л. Авалиани, К.А. Буштуева. – М.: 2002. – 408 с.
- 7 Хан В.В., Линченко С.Н. Влияние экологических факторов на состояние здоровья молодежи в Краснодарском крае //Проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности. – Ярославль: 2006. – С.101-105.
- 8 World Health Organization Regional Office for Europe, Floods: Climate change and adaptation strategies for human health. // WHO, Copenhagen. – 2002. - P. 21.
- 9 World Health Organization, Climate Change and Human Health: Risks and responses, Chapter 7, WHO. – Geneva: 2003. - p. 19.
- 10 World Health Organization, Asthma, Fact Sheet N°307, August 2006.

**А.Б.КУЗГИБЕКОВА, Б.А.АБЕУОВА, Г.М.МУЛДАЕВА,  
Р.Э.ЖЕТПИСБАЕВА, Г.Г.ЕРЕМИЧЕВА**

**ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОЛАЙСЫЗ ОРТАДА ТҰРЫП ЖАТҚАН БАЛАЛАРДЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ ЖӘНЕ ҚОШАҒАН  
ОРТА ФАКТОРЛАРЫ**

**Түйін:** Экологиялық жағдайдың әсерін бағалау, «Байқоңыр» ракета – космостық жиынтықтың және ракете тасмалдағыштар апаттарының әсерін дәлелдеу мақсатында Қарағанды облысының Қарақаралы ауданындағы 4078 баланың денсаулық жағдайы меңгерілді және балалар арасындағы ауру құрлымы анықталды.

Зерттелген нозологиялық класстар арасында абсолютті басым анықталған – тыныс алу, аскорыту, қан аурулары, қан жасау ағзалары, психикалық бұзылыстар және мінез құлқының бұзылыстары, туа біткен ақаулар, деформациялар және басқа патологиялар.

**Түйінді сөздер:** экологиялық қолайсыз аудан, нозологиялық түрлері, сырқаттанғыштық, балалардың денсаулық жағдайы.

**A.KUZGIBEKOVA, B. ABEUOVA, G. MULDAYEVA, R. ZHETPISBAYEVA, G. EREMICHEVA  
THE HEALTH STATUS OF CHILDREN LIVING IN ECOLOGICAL ILL-BEING CONDITIONS**

**Resume:** 4078 children health condition was studied by us, and structure of morbidity of child population was defined in children from Karkaralisk district of Karaganda region. The aim of this work was assessment of influence of the ecological situation which affected by space-rocket complex “Baukonur” and accident of launch vehicles. Among studied nosologic classes were veiled absolute predominance of pathology of blood, blood-forming organs, mental disorders and disturbances in behavior, diseases of the respiratory and digestive system, congenital malformations, deformations and other.

**Keywords:** Ecological ill-being region, nosologic entity, morbidity, children health condition.

УДК 612.392.7/8-613.31-614.876(574.5)

А.В. ЛИПИХИНА<sup>1</sup>, А.Е. МАНСАРИНА<sup>1</sup>, Г.К. КОШПЕСОВА<sup>1</sup>, Ш.Б. ЖАКУПОВА<sup>1</sup>, Н.А. НЕКЛЮДОВ<sup>1</sup>,  
З.С. АПСАЛИКОВА<sup>2</sup>, Ш.Е. ТОКАНОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии, г. Семей

<sup>2</sup>Государственный университет им. Шакарима, г. Семей,

<sup>3</sup>Государственный медицинский университет г. Семей, г. Семей

## СОДЕРЖАНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА

В статье приведены результаты радиоэкологических исследований продуктов питания и питьевой воды в промышленных регионах Казахстана. Выявлено, что основной вклад в уровень активности продуктов питания вносит К-40. Удельная активность радионуклидов в пробах воды в 2-110 раз меньше уровней вмешательства. Удельная суммарная альфа-активность в пробах воды п. Чкалово, п. Боровое превышает допустимый уровень в 2,5 и в 3,9 раза соответственно. Радиационная характеристика продуктов питания на исследуемых территориях отвечает требованиям санитарно-законодательных документов.

**Ключевые слова:** вода, продукты питания, радионуклиды, удельная активность, годовое поступление.

**Введение.** Качество питьевой воды и пищевой продукции – особая категория государственной политики, так как здоровье населения является важнейшим фактором развития любой страны и зависит, главным образом, от полноценного рационального питания.

Радиоактивное загрязнение питьевой воды и пищевых продуктов наряду с внешним облучением является одним из факторов радиационной опасности. На долю облучения от инкорпорированной радиоактивности приходится в среднем примерно 2/3 эффективной эквивалентной дозы облучения, которую человек получает от естественных источников радиации [1].

Попавшие внутрь организма радиоактивные элементы, особенно опасны по причине резкого увеличения действия высокоионизирующих альфа- и бета-излучателей. Во-вторых, многократно возрастает длительность облучения, поскольку для выведения радионуклидов требуется значительное время. Кроме того, некоторые изотопы избирательно распределяются в организме, предпочитая аккумулироваться в отдельных органах, создавая там значительные концентрации [1].

**Цель** исследования – осуществить экологическую оценку содержания радиоактивных веществ в продукции растительного и животного происхождения местного производства, а также в питьевой воде в индустриально развитых районах Казахстана.

**Материалы и методы.** Для решения поставленной цели были исследованы основные продукты рациона питания (молоко, мясо, овощи) местного производства и питьевая вода в 13 населенных пунктах, расположенных в зоне влияния промышленных предприятий Казахстана: г. Темиртау, п. Чкалово Карагандинской области (металлургическая промышленность); г. Щучинск, п. Боровое Акмолинской области (контрольная зона); г. Усть-Каменогорск, п. Глубокое Восточно-Казахстанской области (горнодобывающая и металлургическая промышленности); г. Тараз Жамбылской области (химическая промышленность); п. Созак и п. Шолакорган Южно-Казахстанской области (уранодобывающая промышленность); г. Актау, г. Жанаозен Мангыстауской области (нефтедобывающая промышленность); г. Экибастуз, п. Солнечный Павлодарской области (угледобывающая промышленность).

Определение количественного и качественного содержания радионуклидов в изучаемых объектах

окружающей среды выполнено Испытательным центром «ЭкоЭксперт» (Аттестат аккредитации № КЗ.И.10.0716 от 03.03.2010 г. Лицензия Комитета по атомной энергетике ГЛА №0001676). При проведении радиоэкологических исследований продуктов питания местного производства и воды, из более 40 определяемых аппаратурой гамма излучающих радионуклидов обнаружены: К-40, Ra-226, Th-232, Cs-137, U-238. Методика бета-, гамма спектрометрии была выполнена на соответствующем спектрометре с использованием программного обеспечения «LSRM».

**Результаты и обсуждение.** В таблице 1 представлены значения удельной активности радионуклидов, содержащихся в пробах воды (в среднем по населенному пункту) и уровни вмешательства (УВ) при поступлении с водой радионуклидов для населения, установленные гигиеническими нормативами (ГН) [2].

Удельная активность радионуклидов в пробах воды в 2 (Ra-226) - 110 (Cs-137) раз меньше уровней вмешательства при поступлении с водой радионуклидов для населения, установленных ГН.

Удельная суммарная бета активность в пробах воды исследуемых населенных пунктов ниже предварительного оценочного значения в 3,6 (п. Боровое) – 16 (г. Темиртау, г. Экибастуз) раз. Удельная суммарная альфа-активность в пробах воды п. Глубокое находится на уровне предварительного-оценочного значения (с учетом погрешности измерений). Удельная суммарная альфа-активность в пробах воды п. Чкалово, п. Боровое превышает предварительного-оценочный уровень в 2,5 и в 3,9 раза соответственно.

В этой связи необходима корректная оценка технического состояния водозаборных сооружений в исследуемых городах и поселках. При этом можно ожидать двойного развития событий:

1. более современные технические сооружения водозаборов городов являются препятствием повышенного содержания альфа-активности в воде;
2. наличие в почвах водных горизонтов централизованных колонок и частных колодцев изучаемых поселков альфа-активных радионуклидов является причиной поступления их в воду, что и повышает удельную суммарную альфа-активность воды. В этом случае необходимы соответствующие санитарно-предупредительные мероприятия (организация централизованного водоснабжения, доставка воды из источников с нормальным уровнем альфа-активности).



Таблица 1 – Удельная активность радионуклидов, содержащихся в пробах воды и уровни вмешательства при поступлении с водой радионуклидов для населения

Населенный пункт	Удельная активность радионуклида, Бк/кг						
	K-40	Ra-226	Th-232	Cs-137	U-238	альфа актив.	бета актив.
<b>УВ</b>	<b>22</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>11</b>	<b>3,1</b>	<b>0,2</b>	<b>1,0</b>
Темиртау	2,3±0,13	0,08±0,01	0,11±0,01	<0,1	0,1	0,15±0,06	0,06±0,01
Чкалово	3,74±2,13	0,11±0,02	0,16±0,04	<0,1	0,2±0,04	0,5±0,08	0,07±0,01
Усть-Каменогорск	2,0±1,26	0,085±0,006	0,085±0,006	<0,1	0,105±0,006	0,1±0,09	0,15±0,08
Глубокое	2,5±0,63	0,10±0,01	0,10±0,01	<0,1	0,11±0,01	0,2±0,03	0,09±0,01
Щучинск	1,45±0,69	0,09±0,02	0,08±0,03	<0,1	0,25±0,19	0,15±0,11	0,17±0,01
Боровое	1,73±0,38	0,25±0,03	0,18±0,02	<0,1	0,18±0,12	0,78±0,28	0,28±0,07
Тараз	3,29±0,57	0,17±0,02	0,21±0,02	<0,1	0,15±0,02	0,09±0,01	0,23±0,06
Созак	2,67±0,16 2,0±0,88	0,12±0,03 0,22±0,03	0,24±0,02 0,20±0,08	<0,1 <0,1	0,13±0,02 0,29±0,14	0,11±0,006 0,13±0,05	0,11±0,02 0,12±0,03
Шолаккорган	2 2,33±0,68	0,16±0,02 0,16±0,04	0,19±0,03 0,20±0,03	<0,1 <0,1	0,10±0,004 0,09±0,006	0,09±0,002 0,09±0,02	0,09±0,02 0,12±0,05
Актау	1,60±0,19	0,15±0,03	0,17±0,02	<0,1	0,10±0,004	0,13±0,04	0,09±0,02
Жанаозен	<2 1,67±0,32	0,14±0,03 0,10±0,24	0,23±0,03 0,20±0,01	<0,1 <0,1	0,10±0,002 0,10±0,003	0,10±0,01 0,09±0,006	0,10±0,02 0,19±0,04
Экибастуз	1 1,5±0,71	0,10±0,03 0,19±0,13	0,17±0,017 0,15±0,014	<0,1 <0,1	<0,1 <0,1	0,04±0,014 0,12±0,16	0,06±0,007 0,045±0,007
Солнечный	1,60±0,21	0,16±0,01	0,18±0,01	<0,1	<0,1	0,03±0,01	0,14±0,01

Примечание: в числителе – центральное водоснабжение, в знаменателе – родники и колонки

Содержание удельной активности радионуклидов, а также содержание удельной суммарной альфа- и бета-активности в пробах продуктов питания не определяются нормирующими документами. Полученные значения

согласуются с данными, приводимыми в научно-технической и справочной литературе. В таблицах 2–5 представлены средние значения удельной активности радионуклидов в пробах продуктов питания.

Таблица 2– Содержание радионуклидов в молочных продуктах

Населенный пункт	Удельная активность радионуклида, Бк/кг						
	K-40	Ra-226	Th-232	Cs-137	U-238	альфа актив.	бета актив.
Темиртау	61,83±3,39	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,004±0,0005	17±2,1
Чкалово	54,66±3,41	<0,1	<0,3	<0,1	<0,1	0,005±0,0006	11,6±3,96
Усть-Каменогорск	32,25±2,67	<0,1	0,13±0,02	0,09±0,01	<0,1	0,05±0,01	34,5±3,88
Глубокое	60,33±4,79	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,06±0,02	52,67±1,71
Щучинск	37,33±2,74	<0,1	<0,3	<0,1	<0,1	0,005±0,0007	28,33±2,05
Боровое	35,5±6,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,01±0,0006	32±7,53
Тараз	28,40±1,72	0,16±0,05	0,15±0,04	<0,05	<0,4	0,08±0,011	28,80±3,06
Созак	28,50±4,37	0,08±0,01	0,09±0,008	<0,1	<0,1	0,09±0,012	41,75±5,09
Шолаккорган	41,80±3,26	0,23±0,06	0,10±0,006	0,08±0,01	0,18±0,02	0,11±0,02	63,6±7,28
Актау	28,30±2,05	0,11±0,01	0,13±0,02	<0,10	<0,40	0,09±0,01	30,0±0,58
Жанаозен	37,25±8,49	0,18±0,01	0,18±0,05	0,13±0,02	<0,1	0,15±0,06	43,50±9,94
Экибастуз	31,0±1,95	0,37±0,24	0,33±0,19	<0,1	0,33±0,07	0,40±0,26	47,50±4,37
Солнечный	35,25±0,73	0,13±0,07	0,15±0,01	<0,1	<0,4	0,16±0,01	52,0±2,18

Таблица 3– Содержание радионуклидов в мясе

Населенный пункт	Удельная активность радионуклида, Бк/кг						
	K-40	Ra-226	Th-232	Cs-137	U-238	альфа актив.	бета актив.
Темиртау	91±8,39	<0,1	<0,2	<0,5	<0,4	0,002±0,0002	53,17±3,07
Чкалово	85±3,07	0,11±0,01	<0,2	<0,5	<0,4	0,002±0,0003	28,67±2,39
Усть-Каменогорск	51±13,68	0,08±0,02	0,15±0,05	0,07±0,02	0,13±0,03	0,07±0,03	47,33±10,26
Глубокое	41±7,38	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1	<0,001	49±13,23
Щучинск	79,33±13,68	0,11±0,01	<0,2	<0,1	0,2±0,1	<0,002	62,33±16,42
Боровое	52,5±14,44	<0,1	<0,2	0,2±0,13	<0,1	0,002±0,0006	52±3,77
Тараз	65,33±4,37	0,33±0,11	0,27±0,04	<0,1	<0,4	0,09±0,004	75,50±5,53
Созак	69,40±6,34	0,09±0,004	0,09±0,009	<0,1	<0,1	0,07±0,004	76,20±8,6
Шолаккорган	77,25±3,16	0,09±0,005	0,19±0,09	0,08±0,01	0,25±0,07	0,08±0,002	97,0±3,16
Актау	63,40±10,64	0,23±0,03	0,15±0,03	<0,10	0,14±0,04	0,14±0,02	66,90±6,58
Жанаозен	101,37±14,88	0,34±0,05	0,18±0,03	<0,1	<0,1	0,17±0,03	114,87±16,24
Экибастуз	61,80±9,36	0,22±0,06	0,30±0,06	<0,1	0,15±0,05	0,29±0,06	87,50±8,55
Солнечный	70,71±13,02	0,20±0,05	0,37±0,097	<0,1	0,14±0,04	0,31±0,05	111,6±26,32

В результате исследований выявлено, что диапазон значений удельной активности радионуклидов в питьевой воде относительно равномерен по величине;

отличается по регионам не более чем в 2-5 раз. Уровень альфа-активности отличается по регионам в питьевой воде в 26 раз (таблица 6).

Таблица 4– Содержание радионуклидов в овощах

Населенный пункт	Удельная активность радионуклида, Бк/кг						
	K-40	Ra-226	Th-232	Cs-137	U-238	альфа актив.	бета актив.
Темиртау	105,5±12,26	0,05±0,01	0,09±0,03	0,1±0,06	0,2±0,16	0,02±0,01	59,5±10,97
Чкалово	213,3±74,2	2,84±2,09	2,28±1,5	0,07±0,03	0,2±0,068	0,03±0,02	57,33±17,42
Усть-Каменогорск	108,25±20,87	0,11±0,04	0,14±0,04	0,16±0,11	0,11±0,07	0,07±0,01	89,5±15,53
Глубокое	130,5±27,18	0,03±0,01	0,025±0,005	0,03±0,005	0,05±0,02	0,035±0,01	94,75±10,44
Щучинск	102,4±18,01	0,19±0,11	0,14±0,07	0,28±0,08	0,22±0,06	0,005±0,002	68±9,2
Боровое	79,33±28,73	0,05±0,03	0,09±0,06	0,15±0,13	0,34±0,26	0,02±0,02	48,67±13,34
Тараз	100,30±14,29	0,14±0,01	0,095±0,014	0,005±0,0001	<0,1	0,08±0,007	105,40±14,7
Созак	91,20±11,71	0,09±0,005	0,08±0,005	0,06±0,006	<0,1	0,07±0,006	123,10±3,32
Шолаккоган	91,40±23,12	0,12±0,03	0,19±0,06	<0,05	<0,1	0,09±0,004	121,2±21,88
Актау	58,11±9,09	0,16±0,02	0,12±0,03	0,06±0,01	<0,10	0,07±0,01	70,44±8,75
Жанаозен	74,27±12,54	0,16±0,03	0,14±0,01	0,03±0,01	<0,1	0,09±0,001	82,18±10,93
Экибастуз	71,56±12,57	0,16±0,02	0,15±0,03	0,06±0,01	<0,1	0,20±0,03	102,67±21,5
Солнечный	71,56±12,57	0,16±0,02	0,15±0,03	0,06±0,1	<0,1	0,20±0,03	102,67±21,5

Таблица 5– Содержание радионуклидов в зерновых продуктах

Населенный пункт	Удельная активность радионуклида, Бк/кг						
	K-40	Ra-226	Th-232	Cs-137	U-238	альфа актив.	бета актив.
Усть-Каменогорск	90,25±19,66	0,87±0,76	0,13±0,02	0,06±0,01	<0,1	0,16±0,07	43,75±10,19
Глубокое	53,5±25,73	<0,1	0,15±0,06	<0,1	<0,1	<0,02	46,5±19,46
Щучинск	27,67±2,05	<0,1	<0,2	<0,1	0,2±0,1	<0,002	27±1,03
Боровое	24,5±1,88	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1	<0,002	22±1,26
Тараз	46,70±4,0	0,80±0,29	0,20±0,05	<0,01	<0,1	0,09±0,006	49,75±2,64
Созак	50,73±2,57	0,22±0,06	0,12±0,036	<0,05	<0,1	0,09±0,03	71,73±3,13
Шолаккорган	43,40±3,39	0,19±0,02	0,09±0,007	<0,05	<0,1	0,11±0,007	67,0±5,55
Актау	35,93±7,36	0,54±0,18	0,27±0,06	0,09±0,01	<0,10	0,17±0,02	57,50±6,26
Жанаозен	46,29±3,91	0,21±0,04	0,23±0,04	<0,01	<0,1	0,16±0,01	57,43±2,24
Экибастуз	55,90±7,29	0,43±0,10	0,59±0,15	0,09±0,03	<0,1	0,42±0,29	70,50±18,51
Солнечный	55,9±7,29	0,4±0,10	0,57±0,15	0,09±0,01	<0,1	0,42±0,09	70,5±5,85

Таблица 6 – Разброс значений активности радионуклидов в питьевой воде и продуктах питания по исследованным населенным пунктам

Продукт	Удельная активность радионуклидов, Бк/кг						
	K-40	Ra-226	Th-232	Cs-137	U-238	α активность	β активность
вода	<u>2,08</u> 1-3,74	<u>0,14</u> 0,08-0,25	<u>0,17</u> 0,08-0,24	<u>0,1</u> 0,1-0,1	<u>0,14</u> 0,09-0,29	<u>0,17</u> 0,03-0,78	<u>0,12</u> 0,045-0,28
молочные продукты	<u>39,41</u> 28,3-61,8	<u>0,14</u> 0,08-0,37	<u>0,17</u> 0,09-0,33	<u>0,10</u> 0,05-0,13	<u>0,19</u> 0,1-0,4	<u>0,09</u> 0,004-0,4	<u>37,17</u> 11,6-63,6
мясо	<u>69,93</u> 41,0-101,4	<u>0,16</u> 0,08-0,34	<u>0,2</u> 0,09-0,37	<u>0,17</u> 0,07-0,5	<u>0,18</u> 0,1-0,4	<u>0,09</u> 0,001-0,31	<u>70,93</u> 28,67-114,9
овощи	<u>99,83</u> 58,1-213,3	<u>0,33</u> 0,03-2,84	<u>0,28</u> 0,03-2,28	<u>0,09</u> 0,01-0,28	<u>0,14</u> 0,05-0,34	<u>0,08</u> 0,005-0,076	<u>86,59</u> 48,7-86,6
зерновые	<u>48,3</u> 24,5-90,25	<u>0,36</u> 0,1-0,87	<u>0,25</u> 0,09-0,59	<u>0,07</u> 0,01-0,1	<u>0,11</u> 0,1-0,2	<u>0,15</u> 0,002-0,42	<u>53,06</u> 22-71,73

Примечание: в числителе - среднее, в знаменателе - минимальное и максимальное значения

Значение удельной активности радионуклидов в молочных продуктах отличается по регионам не более

чем в 2-6 раз. Уровень альфа-активности отличается по регионам в молочных продуктах в 100 раз.

Максимальное значение активности 0,4 Бк/кг (г. Экибастуз), минимальная активность – 0,004 Бк/кг (г. Темиртау).

Значение удельной активности радионуклидов в мясе также равномерно по величине; отличается по регионам не более чем в 2-7 раз. Уровень альфа-активности отличается по регионам в мясе в 310 раз. Самое высокое значение альфа-активности получено в мясных продуктах п. Солнечный (0,31 Бк/кг), самое низкое значение – в п. Глубокое (0,001 Бк/кг).

Активности радионуклидов в овощах по областям отличаются в широком диапазоне. Активность К-40, U-238 и бета-активность различается по регионам в 3-7 раз; Ra-226 – в 95 раз (максимальное в Чкалово 2,84 Бк/кг, минимальное в п. Глубокое 0,03 Бк/кг), Th-232 – в 76 раз (максимальное в Чкалово 2,28 Бк/кг, минимальное в п.

Глубокое 0,03), альфа-активность – в 40 раз (максимальное значение 0,2 Бк/кг – г. Темиртау, г. Экибастуз, г. Солнечный, минимальное – 0,005 Бк/кг г. Щучинск), Cs-137 – в 28 раз (максимальное – 0,28 Бк/кг Щучинск, минимальное – 0,01 Тараз).

В результате анализа полученных данных, выявлено, что главными источниками поступления таких природных радионуклидов, как К-40, Ra-226, Th-232, а также бета-активных радионуклидов являются овощи (таблица 7). По уровню аккумуляции U-238 лидируют молочные продукты. Наиболее важным источником поступления альфа излучающих радионуклидов является вода. Наибольший вклад в поступление Cs-137 вносит мясо. Полученные убывающие ряды согласуются с литературными данными [3]

Таблица 7 – Убывающий ряд содержания радионуклидов в питьевой воде и продуктах питания

Радионуклид	Убывающий ряд
К-40, Ra-226, Th-232, бета активность	овощи > мясо > молоко > вода
U-238	молоко > мясо > овощи > вода
Альфа-активность	вода > молоко = мясо > овощи
Cs-137	мясо > вода > молоко > овощи

Четкой тенденции наибольшего и наименьшего содержания исследуемых радионуклидов в продуктах питания разных регионах не выявлено (рисунок 1).

Однако выявлено, что наибольшее содержания К-40, Cs-137 и U-238 в продуктах питания п. Чкалово и г.

Темиртау, а Ra-226 и Th-232 в п. Чкалово и г. Экибастуз. Активность альфа-излучателей в продуктах питания Павлодарской и Мангыстауской областей в десятки раз превышает активность в продуктах питания Акмолинской и Карагандинской областей.

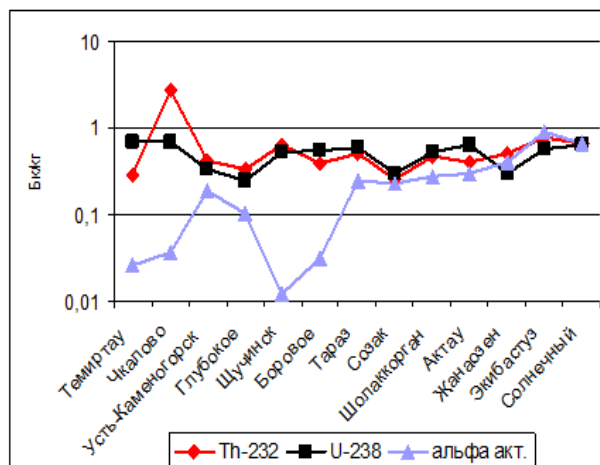
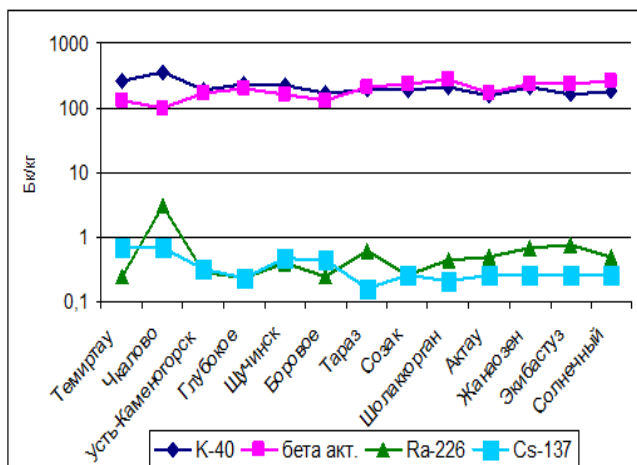


Рисунок 1 – Суммарная удельная активность исследуемых радионуклидов в продуктах питания по населенным пунктам

ГН устанавливает значения пределов годового поступления (ПГП) с продуктами питания радионуклидов для населения. Сравнительный анализ ПГП полученных и нормативных значений (таблица 8) показывает:

- что годовое поступление радионуклидов с продуктами питания для взрослого населения изучаемых населенных

пунктов в 10 (для Ra-226) -  $10^3$  (для Cs-137) раз меньше нормативно установленных значений;

- годовое поступление К-40 с продуктами питания находится на уровне нормативно установленного значения (с учетом погрешности измерений).

Таблица 8 - Годовое поступление радионуклидов с продуктами питания местного производства (молочные продукты, мясо, овощи) для взрослого населения

Населенный пункт	Годовое поступление, Бк/год				
	К-40	Ra-226	Th-232	Cs-137	U-238
<b>ПГП</b>	<b>2,4E+4</b>	<b>6,7E+2</b>	<b>2,2E+3</b>	<b>7,7E+4</b>	<b>8,4E+3</b>
Темиртау	2,7E+4	2,4E+1	3,7E+1	6,4E+1	6,8E+1
Чкалово	4,0E+4	3,9E+1	3,4E+1	6,2E+1	7,0E+1
Усть-Каменогорск	2,3E+4	3,1E+1	4,4 E+1	3,7E+1	3,6E+1

Глубокое	3,1E+4	2,1E+1	2,9E+1	2,1E+1	2,5E+1
Щучинск	2,1E+4	3,8E+1	4,9E+1	4,8E+1	4,8E+1
Боровое	1,5E+4	1,9E+1	3,2E+1	3,9E+1	5,3E+1
Тараз	1,9E+4	5,8E+1	4,6E+1	1,3E+1	6,9E+1
Созак	1,4E+4	1,7E+1	1,7E+1	1,6E+1	2,0E+1
Шолаккорган	1,8E+4	3,1E+1	4,1E+1	1,6E+1	4,2E+1
Актау	1,2E+4	4,1E+1	3,8E+1	2,6E+1	8,1E+1
Жанаозен	1,6E+4	5,7E+1	4,9E+1	2,8E+1	2,9E+1
Экибастуз	1,6E+4	5,6E+1	6,0E+1	2,1E+1	4,1E+1
Солнечный	1,6E+4	4,3E+1	5,8E+1	2,0E+1	4,1E+1

**Выводы:**

1. Удельная активность радионуклидов в питьевой воде, меньше уровней вмешательства, установленных ГН, в 2 – 110 раз. Удельная суммарная альфа-активность в пробах воды п. Чкалово, п. Боровое превышает предварительно-оценочный уровень в 2,5 и в 3,9 раза соответственно.
2. Радиационная характеристика продуктов питания на исследуемых территориях отвечает требованиям санитарно-законодательных документов. В связи с этим эти территории пригодны для производства экологически безопасных продуктов питания для взрослого населения и детей.
3. Четкой тенденции наибольшего и наименьшего содержания исследуемых радионуклидов в продуктах

питания разных регионах не выявлено. Наибольшее содержания K-40, Cs-137 и U-238 в продуктах питания п. Чкалово и г. Темиртау, а Ra-226 и Th-232 в п. Чкалово и г. Экибастуз. Активность альфа-излучателей в продуктах питания Павлодарской и Мангыстауской областей в десятки раз превышают активность в продуктах питания Акмолинской и Карагандинской областей.

4. Для обеспечения радиозоологической безопасности питьевой воды и продуктов питания необходимо дальнейшее и более масштабное проведение исследований на данных территориях, особенно основных дозообразующих изотопов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Старков В.Д., Мигунов В.И. Радиационная экология. - Тюмень.: ФГУ ИПП «Тюмень», 2003. – 304 с.
- 2 Постановление Правительства Республики Казахстан Гигиенический норматив «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 3 февраля 2012 года N 201 [Электронный ресурс] // URL: [http://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=31129210](http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31129210) (дата обращения 10.03.2012).
- 3 Радиоактивность и пища человека. Под общей ред. Р.Расселла. Перев.с англ. Под ред. акад. ВАСХНИЛ В.М. – Москва: Атомиздат, 1971. – 376 с.

**Түйін:** Мақалада Қазақстанның өнеркәсіптік өлкелеріндегі азық-түлік және ауызысудың радиозоологиялық зерттеулердің нәтижесі келтірілген. Азық-түліктің белсенділік деңгейіне негізгі үлестік - 40 қосатыны айқындалған. Су сынақтарының радионуклидтердің үлестік белсенділігі талаптар деңгейінен 2-110 реткетөмен. Чкаловомен Боровое ауылдарындағы су сынақтарының үлестік жиынтық альфа-белсенділігі талаптар деңгейінен 2,5 мен 3,9 реткежоғары. Азық-түліктің радиациялық мінездемесі зертте – аумақтарда санитарлық-заңды құжаттардың талаптарына сай келеді.

**Түйінді сөздер:** су, азық-түлік, радионуклидтер, үлестікбелсенділік, жылдыктүсім.

A.V. LIPININA, A.E. MANSARINA, G.K. KOSHPESOVA, Sh.B. ZHAKUPOVA, N.A. NEKLYUDOV, Z.S. APSALIKOVA, Sh.E.TOKANOVA

<sup>1</sup>Research Institute for Radiation Medicine and Ecology, Semey

<sup>2</sup>Shakarim State University, Semey,

<sup>3</sup>State Medical University of Semey

LEVELS FOR RADIONUCLIDES IN DRINKING-WATER AND FOOD IN INDUSTRIAL REGIONS OF KAZAKHSTAN

**Resume:** In the article is performed the results of radioecological researches of food and drinking water in the industrial regions of Kazakhstan. Revealed that the main contribution of the activity level of food makes K-40. The specific activity of radionuclides in water samples is 2-110 times less than the intervention levels. Specific total alpha activity in water samples v. Chkalovo, v. Borovoye exceeds the permissible level of 2.5 and 3.9 times, respectively. Radiation characteristics of food in the study area meets the requirements of sanitary and legislative documents.

**Keywords:** water, food, radionuclides, specific activity, yearly incoming.

УДК 342.4.094.1

И.В. МАЙ<sup>1</sup>, Э.В. СЕДУСОВА<sup>1</sup>, С.А. ВЕКОВШИННА<sup>1</sup>,  
Е.С. ШАЙДУРОВА<sup>2</sup>

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»,  
Отдел системных методов санитарно-гигиенического анализа и мониторинга,  
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский университет»

## К ВОПРОСУ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН ПРЕДПРИЯТИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ИНЫХ ОБЪЕКТОВ

На основе анализа нормативно-правовой базы Российской Федерации и практики проектирования и содержания санзон в крупных городах страны обоснованы рекомендации по совершенствованию правового обеспечения установления, организации и содержания санитарно-защитных зон. Меры направлены на расширение практики сокращения размеров санзон при сохранении санитарно-эпидемиологического благополучия населения, максимально рациональное использование городских территорий, развитие экономических механизмов регулирования качеством среды обитания населения, использование методологии анализа риска здоровью при организации СЗЗ с учетом воздействия разнородных факторов среды обитания

**Ключевые слова:** санитарно-защитные зоны, ограничение прав на земельные участки, платность использования земель, ограничения использования земельных участков в санзонах, риск здоровью населения.

**Введение.** Санитарно-защитное зонирование предприятий, сооружений и иных объектов в Российской Федерации является важным механизмом территориального и правового регулирования [1].

Основные санитарные правила в отношении СЗЗ сформулированы в действующих санитарных нормах и правилах о санитарно-защитных зонах и санитарной классификации предприятий, сооружений и иных объектов [5].

Санитарные правила устанавливают класс опасности промышленных объектов и производств, требования к размеру санитарно-защитных зон, основания для пересмотра этих размеров, методы и порядок их установления для отдельных промышленных объектов и производств и/или их комплексов, ограничения на использование территории санитарно-защитной зоны, требования к их организации и благоустройству, а также требования к санитарным разрывам опасных коммуникаций (автомобильных, железнодорожных, авиационных, трубопроводных и т.п.) [5].

Основная цель установления СЗЗ – обеспечение безопасности населения посредством уменьшения воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для предприятий I и II класса опасности – как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения.

В условиях интенсивного освоения территорий под жилую и общественную застройку и дефицита свободных участков, не имеющих ограничений на строительство, земля в границах санитарно-защитных зон (СЗЗ) представляет градостроительную ценность.

В настоящее время органы местного самоуправления осуществляют зонирование территорий населенных пунктов с учетом ориентировочных санитарно-защитных зон на основании санитарной классификации, в результате, значительная часть территорий, которая могла бы быть использована под застройку, ограничена в использовании в связи с тем, что находится в пределах санитарно-защитных зон. Неэффективное использование территорий в границах санитарно-защитных зон обусловлено недостаточным правовым обеспечением организации СЗЗ.

Все вышеуказанное определило основную **цель** работы – установление проблем правового регулирования организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов с учетом риска здоровью при воздействии разнородных факторов среды обитания. К проблемам правового регулирования организации СЗЗ относятся:

1. Отсутствие в РФ нормативно-правового закрепления методологии оценки риска здоровью населения, в том числе при воздействии разнородных факторов среды обитания.
2. Недостаточное правовое обеспечение процедуры внесения в государственный кадастр недвижимости сведений о границах СЗЗ и государственной регистрации ограничений прав на земельные участки в границах СЗЗ в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРП).
3. Отсутствие порядка нанесения границ СЗЗ на графические материалы дежурного плана муниципального образования.
4. Неопределенность статуса земель в границах СЗЗ как источника платежей (как плата за загрязнение земли или как плата за пользование землей).
5. Отсутствие порядка ликвидации недействующих СЗЗ.

В результате, в границах СЗЗ размещают объекты для проживания людей и рекреационных целей либо промышленные объекты, размещение которых запрещается в границах СЗЗ; лица, обладающие правами на земельные участки в границах СЗЗ, не могут получить возмещение вреда в результате накладываемых ограничений; местный и краевой бюджеты не получают доходы от использования указанных земельных участков; СЗЗ ликвидированных или планируемых к строительству, но так и не построенных, предприятий серьезно сдерживают развитие муниципальных образований.

Гармонизация санитарного, земельного, градостроительного и гражданского законодательств должна способствовать урегулированию вопросов, связанных с оформлением границ СЗЗ и их содержанием, а также высвобождению территорий для дальнейшего использования их для рекреационных целей и жилищного строительства.

Важным элементом организации СЗЗ является оформление ограничений прав на земельные участки в границах СЗЗ. Требования к внесению сведений о СЗЗ в



государственный кадастр недвижимости и регистрации ограничений в ЕГРП регламентируются Земельным кодексом Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ, Федеральным законом от 18.06.2001 N 78-ФЗ «О землеустройстве», Федеральным законом от 24.07.2007 N 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости», Постановлением Правительства РФ от 11.07.2002 N 514 «Об утверждении Положения о согласовании и утверждении землеустроительной документации, создании и ведении государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства», Постановлением Правительства РФ от 30.07.2009 N 621 «Об утверждении формы карты (плана) объекта землеустройства и требований к ее составлению», Приказом Минэкономразвития РФ от 03.06.2011 N 267 «Об утверждении порядка описания местоположения границ объектов землеустройства», Письмом Минэкономразвития РФ от 17.12.2009 N 22066-ИМ/Д23 «О внесении в государственный кадастр недвижимости сведений о зонах с особыми условиями использования территорий».

Однако, практика оформления ограничений прав на земельные участки в границах СЗЗ в Российской Федерации отсутствует. Земельным законодательством закреплена необходимость внесения в кадастр недвижимости сведений о зонах с особыми условиями использования, в т.ч. СЗЗ, и государственной регистрации ограничений прав на землю в них. Согласно Федеральному закону «О государственном кадастре недвижимости» в состав сведений о зонах с особыми условиями использования территорий входит описание местоположения границ СЗЗ. В соответствии с Федеральным законом «О землеустройстве» для определения местоположения границ СЗЗ выполняются землеустроительные работы. Документы, необходимые для внесения в кадастр сведений о зоне, могут быть представлены в орган кадастрового учета заинтересованным лицом или органом власти, принявшим решение об установлении соответствующей зоны.

Еще одной проблемой является отсутствие у органов Роспотребнадзора, к компетенции которых относится установление СЗЗ, полномочий по проведению землеустроительных работ и прав обязать юридических лиц проводить землеустроительные работы, в связи с тем, что СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, соблюдение которого контролируется органами Роспотребнадзора, не содержит требований, которые предъявляются законом о землеустройстве. Кроме того, документов, обязывающих юридических лиц, деятельность которых обуславливает организацию СЗЗ, осуществлять действия по внесению сведений о СЗЗ в кадастр, или привлекающих их к ответственности за неосуществление указанных действий, нет. В результате у органов власти нет возможности, а у юридических лиц желания оформлять права на земли СЗЗ.

Ненадлежащее оформление ограничений прав на земельные участки в границах СЗЗ в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРП) приводит к тому, что граждане и юридические лица приобретают или арендуют земельные участки, официально не имеющие ограничений в использовании, а практически с ограниченным режимом использования земель. Возникающие в результате организации СЗЗ ограничения препятствуют использованию указанных земельных

участков в планируемых целях. Отсутствие сведений об ограничениях в ЕГРП не позволяет собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков воспользоваться предусмотренным ст. 57 ЗК РФ и Постановлением Правительства РФ от 07.05.2003 N 262 правом на возмещение убытков, причиненных ограничением их прав на земельные участки.

Отсутствие сведений о границах санитарно-защитных зон и о правах на земельные участки в границах СЗЗ в кадастре объектов недвижимости исключает возможность обложения земельным налогом данных земельных участков либо взимания арендной платы, тем самым вызывает наличие выпадающих доходов местных и консолидированного бюджетов субъекта РФ.

Существенной проблемой является отсутствие платы за землю под СЗЗ. В настоящее время действующим российским законодательством не урегулирован вопрос платности использования земельных участков, занятых СЗЗ. До 1 января 2006 г. в соответствии с Законом «О плате за землю» земельные участки санитарно-защитных зон включались в облагаемую налогом площадь. После введения в действие главы 31 Налогового кодекса РФ (НК РФ) земли СЗЗ потеряли статус объекта налогообложения. Согласно положениям ст. 388 НК РФ предприятие является налогоплательщиком земельного налога на земельный участок, полностью или частично находящийся в границах санитарно-защитной зоны предприятия, только если предприятие обладает указанным земельным участком на праве собственности или на праве постоянного (бессрочного) пользования. Предприятие не является налогоплательщиком земельного налога на земельный участок, полностью или частично находящийся в границах санитарно-защитной зоны предприятия, если предприятие обладает указанным земельным участком на праве безвозмездного срочного пользования или если земельный участок передан предприятию по договору аренды. Данная позиция подтверждается письмами Минфина России от 01.08.2007 № 03-05-06-02/88, от 23.04.2009 № 03-05-05-02/24 и Определением Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации от 20.03.2008 N 3696/08.

Действующим законодательством не предусмотрена обязанность предприятия, для которого установлена санитарно-защитная зона, заключить договор купли-продажи или договор аренды с собственником земельного участка, полностью или частично находящегося в границах санитарно-защитной зоны предприятия, либо с лицом, владеющим указанным земельным участком или пользующимся указанным земельным участком на ином вещном праве. Также действующим законодательством не предусмотрена обязанность предприятия, для которого установлена санитарно-защитная зона, заключить договор субаренды с арендатором земельного участка, полностью или частично находящегося в границах санитарно-защитной зоны предприятия. На основании изложенного, предприятие не обязано приобретать в собственность земельный участок, полностью или частично находящийся в границах санитарно-защитной зоны предприятия, равно как и оформлять договор аренды на указанный земельный участок.

В сложившейся ситуации предприятиями не производится плата ни в виде земельного налога, ни в виде арендной платы.



Отсутствие информации о границах СЗЗ у органов Росреестра и отсутствие у органов Роспотребнадзора обязанности по передаче указанных сведений органам местного самоуправления или органам Росреестра не позволяет своевременно актуализировать дежурные планы муниципальных образований и сведения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности, что приводит к строительству жилых и общественных зданий в границах СЗЗ промышленных предприятий.

Проблемой становится ликвидация СЗЗ, установленная для проектируемых объектов, которые так и не были построены, введены в эксплуатацию, или для объектов, которые уже прекратили свое существование. Использование земельного участка в границах ранее установленной СЗЗ осложняется отсутствием порядка ликвидации СЗЗ, что является существенным барьером для строительства объектов, которые в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 запрещается размещать в границах СЗЗ.

Значительную проблему представляет градостроительное зонирование территорий, находящихся в границах СЗЗ. Требования СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 и СП 42.13330.2011 об установлении территориальных зон противоречат положениям Градостроительного кодекса РФ (ГрадК РФ). ГрадК РФ не определяет виды территориальных зон, в состав которых не могут включаться зоны с особыми условиями использования территорий, в том числе СЗЗ. В то время как п. 4.13 и 4.14 СНиП 42.13330.2011 и п. 5.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 подчеркивают необходимость учета ограничений на градостроительную деятельность, обусловленных зонами особого регулирования, в том числе СЗЗ, при выделении территориальных зон (п. 4.13): в СЗЗ запрещается размещать объекты с нормируемыми показателями качества среды обитания.

Неурегулированность вопроса установления территориальных зон в отношении территорий в границах СЗЗ тормозит их использование для иных целей, кроме производственных.

Упразднение в марте 2008 г. требований СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 к озеленению СЗЗ привело к утрате органами Роспотребнадзора полномочий по привлечению к ответственности за нарушение правил озеленения. При этом, требования к озеленению содержатся в СП 42.13330.2011, в соответствии с которым минимальная площадь озеленения санитарно-защитных зон зависит от размера СЗЗ. Вместе с тем, Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) не предусматривает ответственность за нарушение требований к озеленению.

Решение перечисленных выше проблем осложняется при установлении единых санитарно-защитных зон для групп промышленных объектов и производств или промышленного узла, поскольку до сих пор порядок определения вклада предприятий в регистрацию ограничений прав на земельные участки в границах СЗЗ, организацию озеленения территории СЗЗ, в осуществление платы за использование земли, находящейся в границах СЗЗ, не закреплен правовым актом. В 2003 г. были утверждены МР «Установление границ и площадей общих санитарно-защитных зон промышленных узлов и групп предприятий», устанавливающие подходы к определению долевого вклада предприятий, формирующих единую СЗЗ, в вывод

жилых и социально-бытовых объектов из границ СЗЗ, однако они носят рекомендательный характер.

Проблемы подготовки проектной документации по основанию размеров санитарно-защитных зон (далее – проект СЗЗ) в последние годы продолжают оставаться крайне актуальными и широко обсуждаемыми. Так, экспертиза Минэкономразвития Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25 сентября 2007 года N 74 «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (зарегистрировано в Минюсте России 25 января 2008 года N 10995) указала на ряд проблем, возникающих при установлении размеров санитарно-защитных зон, и необходимость их решения.

По мнению экспертов «...требования разработки санитарно-защитных зон при реконструкции промышленных объектов и производств создают негативные условия для инвестиций». Кроме того, было указано, «...что санитарные нормы содержат большое число требований, применение которых на практике всецело зависит от надзорного органа, создавая исключительно высокую коррупциогенность при правоприменении...». По результатам проведенной экспертизы Минэкономразвития России был сделан вывод, что регулирование санитарными нормами вопросов установления СЗЗ не является эффективным, порождает значительные затраты субъектов предпринимательской деятельности, не приводя при этом к должной защите здоровья граждан, в связи с чем требует существенной переработки. Сделанные Минэкономразвития выводы основаны не только на рассмотрении положений документа, но на основании анализа практики применения СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», в том числе на анализе практики прохождения экспертизы проектов СЗЗ. Последнее, несомненно, требует совершенствования всех этапов работ по проектированию СЗЗ, включая этап экспертизы проектов.

В силу того, что установление санитарно-защитных зон затрагивает вопросы не только санитарно-эпидемиологического благополучия населения, но и ряд аспектов земельных отношений и градостроительства, значимым и важным является обобщение всей совокупности санитарно-эпидемиологических требований при обосновании, проектировании и содержании санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов.

Для полноценного использования земель в границах СЗЗ необходимо:

– Урегулировать порядок внесения в государственный кадастр недвижимости сведений о границах санитарно-защитных зон (СЗЗ) и государственной регистрации ограничений прав на земельные участки в границах СЗЗ в Едином государственной реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРП). Для урегулирования порядка внесения сведений о СЗЗ в кадастр необходимо гармонизировать санитарное и земельное законодательство. Целесообразно, чтобы требования СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 к описанию границ СЗЗ совпадали с требованиями, предъявляемыми законом о землеустройстве к описанию местоположения границ

зон с особыми условиями использования. Тогда предприятия проводили бы землеустроительные работы до или в ходе разработки проекта СЗЗ, а органы Роспотребнадзора передавали бы органам кадастрового учета сведения о СЗЗ в надлежащем виде для внесения в кадастр.

– Обязать организации, обладающие земельными участками в границах СЗЗ на праве собственности, праве постоянного (бессрочного) пользования или праве пожизненного наследуемого владения, регистрировать в ЕГРП, а также установить ответственность за уклонение от осуществления государственной регистрации прав на недвижимость и сделок с ней.

– Регламентировать порядок нанесения границ СЗЗ на дежурные планы муниципальных образований и внесения сведений в информационные системы обеспечения градостроительной деятельности. Обязать органы Роспотребнадзора передавать копии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии проектов СЗЗ санитарным нормам и правилам, а также экземпляр проекта СЗЗ в администрацию органов местного самоуправления, на территории которой устанавливается СЗЗ, для выполнения органами местного самоуправления полномочий, закрепленных ст. 56 Градостроительного кодекса РФ, по нанесению границ СЗЗ на дежурный план и размещения сведений о СЗЗ в информационной системе обеспечения градостроительной деятельности.

– Включить в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 перечень документов, достаточный для обоснования ликвидации СЗЗ. Документы должны содержать информацию о собственниках и/или пользователях объектов, для которых установлена санзона, и земельных участков, на которых расположены указанные объекты, о существующем и планируемом назначении объектов, а также подтверждать отсутствие на земельном участке объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. Пакет документов должен включать картографические материалы с указанием местоположения объекта и нанесенной границей СЗЗ.

– Установить плату за пользование землями в границах СЗЗ (земельный налог и/или арендную плату),

определить принципы платности пользования земельными участками в границах СЗЗ.

– Урегулировать вопрос установления территориальных зон в отношении территорий в границах СЗЗ.

– Предусмотреть законодательством ответственность за нарушение правил озеленения и благоустройства в границах СЗЗ.

– Определить порядок организации проектирования единых СЗЗ, наделить органы местного самоуправления полномочиями по координации работ по проектированию единых СЗЗ.

Порядок организации проектирования единой СЗЗ может включать следующие этапы:

1) проведение переговоров и заключение соглашения между предприятиями группы промышленных объектов и производств (промышленного узла, комплекса) об участии в разработке проекта единой СЗЗ. В данном соглашении необходимо определить необходимый объем предоставляемых сведений предприятиями, порядок финансирования проектных работ;

2) проведение открытого тендера на разработку проекта единой СЗЗ либо заключение договора (по согласованию со всеми предприятиями) с одной проектной организацией без проведения тендера.

#### **Выводы.**

Совершенствование правового обеспечения установления, организации, содержания санитарно-защитных зон позволит сократить их размеры, выявить скрытые территориальные ресурсы и улучшить качество жизни населения.

В части минимизации рисков здоровью населения на федеральном, региональном, муниципальном и объектовом уровне необходимо в существующей нормативно-правовой базе закрепить методологию оценки риска, в том числе при воздействии разнородных факторов среды обитания, и приемлемых уровней риска здоровью населения.

Надлежащий государственный контроль за соблюдением редимой санитарно-Перспективой наиболее эффективным способом решения существующих проблем организации СЗЗ является их ликвидация, переход на использование наилучших существующих технологий и контроль на источнике выброса.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ломтев А. Ю. Современные аспекты санитарно-защитного зонирования предприятий, сооружений и иных объектов [Электронный ресурс <http://www.atr-sz.ru/rus/itr/article/id/751/>].
- 2 Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 3 Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
- 4 Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
- 5 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 N 74 // Российская газета, N 28, 09.02.2008.
- 6 Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ.
- 7 СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\* [Электронный ресурс]: утв. Приказом Минрегиона России от 28.12.2010 N 820. Доступ из справ.-правовой системы «Кодекс».
- 8 О государственном кадастре недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 9 Федеральный закон от 21.07.1997 N 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним».
- 10 Об утверждении Правил возмещения собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных изъятием или временным занятием земельных участков,

ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц: Постановлением Правительства РФ от 07.05.2003 N 262 // Российская газета, N 93, 17.05.2003.

- 11 О внесении в государственный кадастр недвижимости сведений о зонах с особыми условиями использования территорий [Электронный ресурс]: Письмо Минэкономразвития РФ от 17.12.2009 N 22066-ИМ/Д23. Документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 12 О землеустройстве [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 13 О плате за землю [Электронный ресурс]: Закон РФ от 11.10.1991 N 1738-1. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 14 Об утверждении Положения о согласовании и утверждении землеустроительной документации, создании и ведении государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства: Постановление Правительства РФ от 11.07.2002 N 514 // Российская газета, N 129, 17.07.2002.
- 15 Об утверждении порядка описания местоположения границ объектов землеустройства: Приказ Минэкономразвития РФ от 03.06.2011 N 267 // Российская газета, N 159, 22.07.2011.
- 16 Об утверждении формы карты (плана) объекта землеустройства и требований к ее составлению: Постановление Правительства РФ от 30.07.2009 N 621 // Собрание законодательства РФ, 10.08.2009, N 32, ст. 4038.

**И.В. МАЙ, Э.В. СЕДУСОВА, С.А. ВЕКОВШИННИНА, Е.С. ШАЙДУРОВА**

**КӘСІП ОРЫНДАРЫНЫҢ ЖӘНЕ БАСҚА НЫСАНДАРДЫҢ САНИТАРЛЫҚ ҚОРҒАНЫС ЗОНАСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУЫН  
ҚҰҚЫҚТЫҚ РЕТТЕУ СҰРАҒЫНА ОРАЙ**

**Түйін:** Ресей Федерациясының нормативтік-құқықтық базасын талдау негізінде және елдің ірі қалаларында санитарлық зонаның мазмұны және жобалану тәжірибесінде санитарлық-қорғау зонасын мазмұны, ұйымдастырылуы және орнатылуына құқықтық қамтылу жағын жетілдіру туралы ұсыныстар негізделген.

Тұрғындардың санитарлық-эпидемиологиялық қолайлығын сақтай отырып санитарлық зона шекарасын қысқарту тәжірибесін аумақтауға, қалалық аумақтарды рационалды пайдалану, СҚЗ ұйымдастыруында қауіп-қатерді талдау әдіснамасын пайдалану арқылы тұрғындардың тіршілік ету ортасының сапасын экономикалық механизмнің реттеуге бағытталған шаралар.

**Түйінді сөздер:** санитарлық-қорғау зонасы, жер учаскесіне құқығын шектеу, жер учаскесін ақылы пайдалану, санитарлық зонасында жер учаскелерін пайдалануын шектеу, тұрғындар денсаулығына қауіп-қатер.

**I. MAY, E. SEDUSOVA, S. VEKOVSHININA, E. SHAYDUROVA**

*"Federal Research Center for Medical and preventive risk management techniques to public health",*

*"Department of sanitary analysis and monitoring",*

*"Perm National Research University"*

**THE LEGAL REGULATION OF THE ORGANIZATION OF SANITARY PROTECTION ZONES OF ENTERPRISES,  
INSTALLATIONS AND OTHER FACILITIES**

**Resume:** Based on the analysis of the legal framework of the Russian Federation and the practice of design and content Sanzona in major cities of the country-based recommendations to improve the legal security establishment, organization and maintenance of buffer zones. Measures aimed at expanding the practice to reduce the size of buffer zones, while maintaining sanitary and epidemiological welfare of the population, the most efficient use of existing urban areas, the development of economic mechanisms to regulate the quality of the habitat of the population, the use of a methodology for analyzing health risk in the organization of the SPZ and considering the effect of heterogeneous habitat factors.

**Keywords:** sanitary protection zones, restriction of land rights, payment for land use, land use restrictions in the sanitary protection zones, the risk to public health.

УДК 613.686.81/.83+614.2-053.5(083.9)

А.Ж. МОЛДАКАРЫЗОВА<sup>1</sup>, М.К. ЖЕЛДЕРБАЕВА<sup>1</sup>, Б.Н. ДОСЖАН<sup>1</sup>, С.Н. ЖАПАРОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті

<sup>2</sup>КГП на ПХВ "Аксская центральная больница"

**АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ БАСТАУЫШ МЕКТЕП 3-4 СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА АСПАЛЫ СӨМКЕЛЕРІНІҢ ӘСЕРІНГИГИЕНАЛЫҚ ТҰРҒЫДАН БАҒАЛАУ**

Қазіргі таңда оқушыларға ортопедиялық нормадан жоғары салмақтағы сөмкелерді алып жүруге тура келеді. Мектеп құралдарының ауырлық мәселесі толық зерттелмеген. Бұндай жүктемелердің жас ағзаға кері әсері әртүрлі және кейде денсаулық жағдайына қауіп төндіруіде мүмкін. Зерттеу Алматы қаласы оқу мекемелерінің 3 және 4 сынып оқушыларының арасында жүргізілген. Бастауыш мектептің 3-4 сынып оқушыларының денсаулық жағдайына мектеп құрал жабдықтары салынған аспалы сөмкелердің зиянды әсерін гигиеналық бағалау және алдын алу шаралары бойынша гигиеналық ұсыныстар тағайындау.

**Түйінді сөздер:** Аспалы сөмке, омыртқа бағанының деформациясы, бой және салмақ өлшейтін құрал жабдықтар, гигиеналық нормативтер

**Тақырыптың өзектілігі.**

Бастауыш сынып оқушыларының анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктері. Бұл жаста дененің барлық органдары мен тканьдарында елеулі өзгерістер болады. Мысалы, омыртканың барлық мойын, арқа бел бүгілістері дамиды. [1] Әйтсе де скелеттің катаюуы әлі де аяқталмайды, оның аса иілгіштігі мен ширақтылығы да осыдан. Баланың денсаулық жағдайы көптеген факторлармен анықталады, соның ішінде бүгінгі біздің тоқталып отырған әлеуметтік фактор мен мектептік факторына байланысты бастауыш сыныптарда оқитын оқушылардың денсаулығына аспалы сөмкенің әсерін бағалау қазіргі уақыттағы өзекті мәселелердің бірі болып отыр. [2] Төменгі сыныптағы оқушылардың мәжбүрлі түрде партада ұзақ отыруы, ауыр аспалы сөмкелерді асынуы, сонымен қатар бір иықпен көтергенде көбінесе омыртқалардың қисаюуы дамиды. Жалпыға белгілі ауруды емдегеннен гөрі, алдын алған жөн. Әлі дұрыс жетілмеген ағзаны артық ауыр салмақпен жүктеуге болмайды. Артық салмақпен ағзаға ауырлық түсірсе буынмен омыртқаға кері әсерін тигізуі мүмкін. Берілетін салмақ баланың бойына, салмағына, жасына жалпы дене бітіміне сәйкес болуы тиіс. Бастауыш мектептің 3-4 сынып оқушыларына берілетін ауырлық 2-2,5 кг-нан аспауы қажет, яғни құрал жабдық салынған аспалы сөмкесі бала салмағының 10 пайызын ғана құрауы керек. [3] Балалар үшін арқаға және иыққа таралатын салмақ біркелкі болуы маңызды. [1] Бастауыш сынып жасындағы балаларға бір иыққа арналған сөмкені тағуға болмайды, олар міндетті түрде екі иықты (ортопедиялық сөмке) тағулары тиіс. Ортопедиялық сөмкелер баланың арқа бұлшық еттері мен кеуде омыртқаларының бұлшық еттерін нығайтады. Тыныштық және қозғалыс кезінде арқаны тік ұстауды қамтамасыз етеді. Емдік профилактикалық қасиетке ие омыртқаға және буынға түсетін ауырлық күшін реттейді. [4] Ортопедиялық сөмкелердегі жалпақ белдігі мойын, арқа және иық буынындағы дұрыс физиологиялық байланысты қамтамасыз етеді. Бұл шаралардың барлығы тірек-қимыл аппаратымен тұтас ағзаның дұрыс жұмыс жасауына кепілдік береді. [5] Сөмкені дұрыс таңдау және ауыр салмақтың алдын алу балалардағы көптеген аурулардың алдын алуына септігін тигізеді. Осы мәселе бойынша ақпараттарды жинастыру кезінде шетелдік

әріптестердің баспалары арасында, сонымен бірге, ТМД елдерінің құрамына кіретін елдерде осыған тән зерттеулер болмағандығы анықталды. Сондықтан да осы ұсынылып отырған мектеп оқушыларының денсаулығының бұзылыстары мен оқушылардың пайдаланатын аспалы сөмкелерінің ауырлық дәрежесі арасындағы байланысты анықтап, зерттеуге қажеттілік туындап отыр.

**Зерттеу жұмысының мақсаты**

Бастауыш 3-4 сынып оқушыларының денсаулығына аспалы сөмкелердің ауырлығын бағалау апта күндерін және жыл мезгілін есепке ала отырып, зерттеу.

**Зерттеу материалдары мен әдістері**

Зерттеу барысында Алматы қаласының Бостандық және Жетісу аудандарына қарасты №140 гимназиясымен №2 орта мектептің 3-4 сынып оқушылары зерттеуге алынады. Зерттеуге бір апталық оқу күндері мен жыл мерзімдеріне байланысты құрал-жабдықтар салынған аспалы сөмкелер мен құрал-жабдықсыз аспалы сөмкелердің салмағы және оқушылардың дене салмағы мен жыл мезгілдеріне байланысты киімімен дене салмақтарына бақылау жүргізіледі. Аспалы сөмкелерді қолдану бойынша оқушыларға сауланамалар жүргізіледі. Сонымен қатар, тұрғылықты жері бойынша оқу мекемелері мен емханаларда оқушылардың медициналық құжаттарымен жұмыстар жүргізіледі.

Зерттеу Алматы қаласы оқу мекемелерінің 3 және 4 сынып оқушыларының арасында жүргізілген. Зерттеу барысында қысқы және көктемгі кезеңде, барлық оқу аптасы аралығында мектеп құралдары салмағын өлшеу жүргізілді. Зерттеу кезінде құралдардың орта салмағы рұқсат етілген ортопедиялық нормадан (10%) жоғары екені анықталды және 14% құрайды. Қыздарда құралдар салмағы орташа есеппен ұлдар құралдарынан жоғары. Қысқы мезгілде ортопедиялық нормадан жоғары 40% оқушылар 4 кг жоғары құралдар, ал көктемде 27% оқушылар 4 кг жоғары құралдар ұстайды. 30 кг дейінгі негізгі топта шамамен оқушылардың 77%-да оқу құралдарының салмағы рұқсат етілген нормадан жоғары, 31-40 кг-дық негізгі топта -37%, 41-50 кг-дық негізгі топта 5%, 50 кг жоғары негізгі топта 8% оқушыларда мектеп құралдарының салмағы нормативтен жоғары екені анықталды.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Неменко Б.А.Оспанова Г.К.Балалар мен жасөспірімдер гигиенасы (оқулық). –Алматы: 2002.
- 2 Кучма Г.И. Гигиена детей и подростков. Учебник / Под ред. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2010. - С.215.
- 3 Кенесариев Ү.И. авторластармен бірге. «Жалпы гигиена» оқулығы. - Алматы: 2012. – Б. 360.
- 4 ҚР үкіметінің қаулысы 30 желтоқсан 2011 жыл 31684 «Об утверждении санитарных правил «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам воспитания образования детей и подростков». 2011.
- 5 Касмакасов С.К., Мамедахунов Х.М., Капасакалис В.А, Шиналиев Б.С., Цой О.Х., Валижанова М.М., Цай Ю.Г. О необходимости пересмотра нормативных документов, регламентирующих санитарно-гигиенических условия в образовательных организациях //Актуальные вопросы формирования здорового образа жизни, профилактики заболеваний и укрепления здоровья. – Алматы: 2007. - № 3-4. – С. 44-45.

**МОЛДАКАРЫЗОВА А.Ж., ЖЕЛДЕРБАЕВА М.К., ДОСЖАН Б.Н., ЖАПАРОВА С.Н.**  
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ШКОЛЬНЫХ РАНЦЕВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ  
ДЕТЕЙ НАЧАЛЬНЫХ 3-4 КЛАССОВ Г.АЛМАТЫ

**Резюме:** В данной статье рассматривается гигиеническая оценка негативного влияния тяжести школьных ранцев на состояние здоровья детей 3-4 классов, а также предложение профилактических мероприятий по предотвращению вреда здоровью.

**Ключевые слова:** рюкзак, деформация позвоночного столба, приборы по измерению роста и веса, гигиенические нормативы.

**MOLDAKARYZOVA A.ZH., ZHELDERBAYEVA M.K., DOSZHAN B.N., ZHAPAROVA S.N.**  
HYGIENIC ASSESSMENT OF THE IMPACT OF SCHOOL BAGS ON THE HEALTH OF CHILDREN IN PRIMARY  
SCHOOL IN ALMATY

**Resume:** In this article the hygienic assessment of the severity of the negative impact of school bags on the 3-4 graders health is made. Also we offer some preventive measures to prevent that harm in future.

**Keywords:** Backpack, deformation of the spinal column, devices for measuring height and weight, hygienic standards.



УДК 613.686.81/.83+614.2-053.5(083.9)

А.Ж. МОЛДАКАРЫЗОВА, М.К. ЖЕЛДЕРБАЕВА, А.С. УВАЖАНОВА, Г.М. АЛИКЕЕВА, А.О. ТАГАЕВА, А.Е. ОРЫНБАСАР  
Казахский Национальный медицинский университет им.С.Д. Асфендиярова

**НАГРУЗКА ШКОЛЬНЫХ РАНЦЕВ НА УЧЕНИКОВ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ**

*В настоящее время ученики вынуждены носить на спине портфели, масса которых в разы превышает ортопедические допустимые нормы. Проблематяжести школьных ранцев не достаточно изучена. Последствия воздействия подобных нагрузок на молодой организм могут быть различными, вплоть до возникновения проблем со здоровьем. Исследование проводилось среди учащихся 3 и 4 класса образовательных учреждений г.Алматы. Проводился замер веса ранцев сошкольными принадлежностями, в зимний и весенний период, на протяжении всей учебной недели. Определено, что средние показатели веса ранца превышают допустимую ортопедическую норму (10%) и составляют около 14%. У девочек, в среднем, масса ранца несколько превышает массу ранца мальчиков. В зимний период более 40% школьников носят ранец, который весит больше 4 кг, а весной примерно у 27% школьников ранец весит больше 4 кг, что превышает ортопедические нормативы. В весовой группе до 30 кг примерно у 77% учащихся вес школьного ранца превышает допустимые нормы, в весовой группе 31-40 кг – у 37%, в весовой группе 41-50 кг – у 5%, в весовой группе более 50 кг – у 8% учащихся превышен норматив веса школьного ранца.*

**Ключевые слова:** учащиеся начальных классов, нагрузка школьных ранцев

**Введение.** Проблема тяжелых школьных ранцев (рюкзаков) особенно остро обсуждается и актуальна в последнее время. Часто можно наблюдать как ученик младших классов (ребенок невысокого роста) несет огромный рюкзак, который в разы превышает допустимую разрешенную нагрузку для этого ученика. Причина такого явления заключается в увеличении учебной нагрузки, из-за чего и растет вес содержимого рюкзака (увеличивается количество уроков, а пропорционально этому растет вес ранца). Влияния массы школьного ранца на возникновение проблем со здоровьем недостаточно изучено. Необходимо отметить, что подобные профессиональные исследования, касающиеся данного вопроса, в странах СНГ и за рубежом не проводились.

Вопрос этот достаточно актуален, так как последствия воздействия избыточной нагрузки школьного ранца могут привести к возникновению различных патологий, например, ухудшение общего самочувствия, боли в спине, искривление позвоночника и другим.

Согласно нормам СанПиНа(2.4.7 1.12651-10) и Технического регламента Таможенного Союза (ТР ТС 007/11) «О безопасности продукции для детей и подростков» вес ранца без учебных принадлежностей для учащихся начальных классов должен быть не более

600-700 грамм [1]. А ортопедические нормы, в свою очередь, ограничивают вес школьного рюкзака с учетом учебных принадлежностей до 10 % от веса ученика [2]. На деле же получается, что вес ранца в несколько раз превышает допустимые нормы. А кроме самого ранца детям приходится носить сменную обувь и форму для урока физкультуры.

**Цель исследования** – изучение вариабельности нагрузки школьных ранцев на учеников начальных классов.

**Методы исследования.** Исследование проводилось среди учащихся 3 и 4 классов общеобразовательной школы в Жетысуйском районе и гимназии в Бостандыкском районе города Алматы. Всего в исследовании приняло участие 416 человек: 214 учащихся из 3 класса и 202 учащихся из 4 класса. Проводился замер веса ранцев сошкольными принадлежностями, в зимний и весенний период, на протяжении всей рабочей недели, с понедельника по субботу. Также определялась масса тела учеников, с последующим распределением их в весовые группы. Участники исследования распределены по половому признаку.

**Материалы и полученные результаты:** В таблице 1 представлены данные о вариабельности массы школьных ранцев среди учащихся младших классов.

Таблица 1 - Вес школьных ранцев на протяжении учебной недели.

Вес ранцев (кг) по дням недели	Минимум	Максимум	Среднее
Понедельник	1,1	8,0	4,05
Вторник	1,5	7,5	4,02
Среда	1,6	8,0	4,07
Четверг	1,1	7,5	3,89
Пятница	1,7	9,9	3,87
Суббота	1,0	7,0	2,64

Из таблицы видно, что минимальный и максимальный диапазон веса школьного ранца варьируется от 1 до 10 кг. Основная доля школьников представлена в весовой категории 29-35 кг (рисунок 1), а вес ранца, согласно

средним показателям, составляет около 4 кг, что превышает допустимую ортопедическую норму нагрузки (около 14% от массы тела).



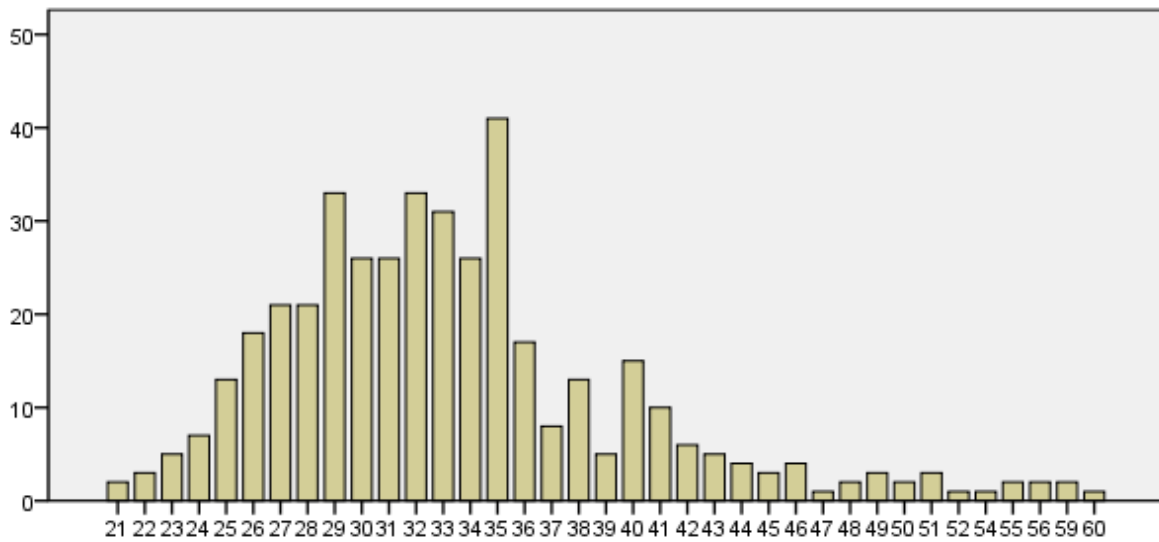


Рисунок 1 - Вес школьников (кг)

Следует отметить, что у девочек ранец весит несколько больше по сравнению с ранцем мальчиками (рисунок 2).

В среднем, среди дней недели, вес ранца у мальчиков варьирует от 2,7 до 4,0 кг, у девочек от 2,6 до 4,1 кг.

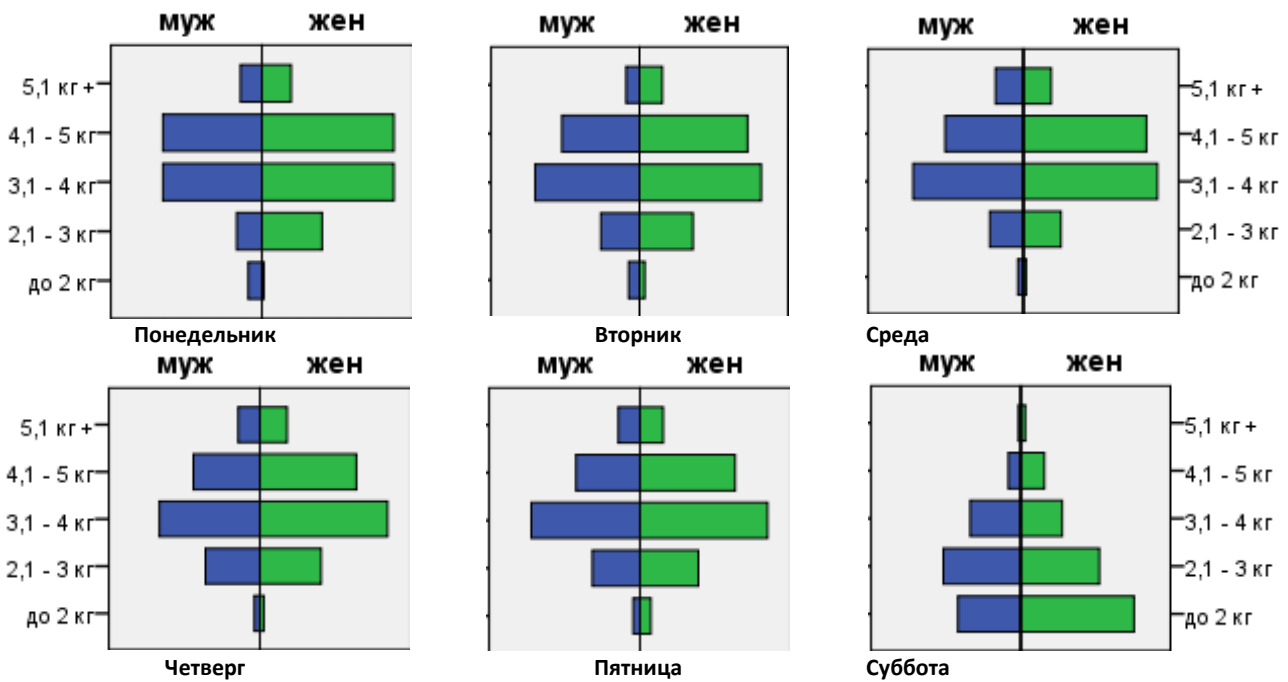


Рисунок 2 - Вес ранцев у мальчиков и девочек в течении недели

В зависимости от времени года вес ранца у школьников весьма variabelен. В зимний период основная доля (79%) представлена ранцами с массой от 3,1 до 5 кг, 14% с массой до 3 кг и около 7% с массой более 5 кг. В весенний период у 50% школьников ранец весит 3,1-4 кг, у 23% – 2,1-3 кг, у 25% – 4,1-5 кг, и около 2% школьников

ходят с ранцами более 5 кг. В зимний период у более 40% школьников ранец весит больше 4 кг, а в весенний период примерно у 27% школьников ранец весит больше 4 кг, что превышает ортопедические нормативы (рисунок 3).

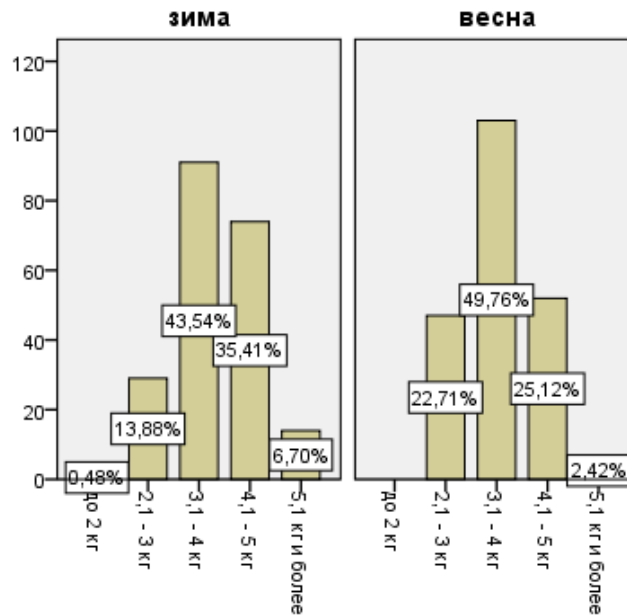


Рисунок 3 - Вес ранцев в зимний и весенний период

В таблице 2 представлены данные о распределении веса ранцев в зависимости от массы тела учащихся. В весовой группе до 30 кг примерно у 77% учащихся вес школьного

ранца превышает допустимые нормы, в весовой группе 31-40 кг – у 37%, в весовой группе 41-50 кг – у 5%, в весовой группе более 50 кг – у 8%.

Таблица 2 - Вес школьных ранцев в зависимости от массы тела учащихся

		Весовые группы (кг)				Итого
		до 30	31-40	41-50	51 +	
Средний вес ранца за неделю (кг)	до 3	34	35	7	1	77
		22,8%	16,3%	17,5%	8,3%	18,5%
	3,1 - 4	67	100	21	6	194
		45,0%	46,5%	52,5%	50,0%	46,6%
	4,1 - 5	42	70	10	4	126
28,2%		32,6%	25,0%	33,3%	30,3%	
5,1 +	6	10	2	1	19	
	4,0%	4,7%	5,0%	8,3%	4,6%	
Итого		149	215	40	12	416
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Заключение:** По результатам проведенного исследования можно сделать общие выводы:

1. Средние показатели веса ранца превышают допустимую ортопедическую норму (10%) и составляют около 14%;
2. У девочек, в среднем, вес ранца несколько больше чем у мальчиков;
3. У более 40% школьников в зимний период ранец весит больше 4 кг, а в весенний период примерно у 27%

школьников ранец весит больше 4 кг, что превышает ортопедические нормативы;

4. В весовой группе до 30 кг примерно у 77% учащихся вес школьного ранца превышает допустимые нормы, в весовой группе 31-40 кг – у 37%, в весовой группе 41-50 кг – у 5%, в весовой группе более 50 кг – у 8% учащихся превышен норматив веса школьного ранца.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 В.Р.Кучма Г.И. Гигиена детей и подростков. Учебник. / Под ред. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2010. - С.215.
- 2 Кенесариев Ү.И. «Жалпы гигиена» оқулығы. - Алматы: 2012. – Б. 360.
- 3 ҚРүкіметініңқаулысы 30 желтоқсан 2011 жыл 31684 «Об утверждении санитарных правил «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам воспитания образования детей и подростков». 2011.
- 4 Технический регламент Таможенного Союза (ТРТС 007/11) «О безопасности продукции для детей и подростков»;
- 5 <http://www.vedu.ru/news-skolko-dolzhen-vesit-ranec-shkolnika/>

### **А.Ж. МОЛДАКАРЫЗОВА, М.К. ЖЕЛДЕРБАЕВА, А.С. УВАЖАНОВА, Г.М. АЛИКЕЕВА, А.О. ТАГАЕВА, А.Е. ОРЫНБАСАР** БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА МЕКТЕП ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ЖҮКТЕМЕСІ

**Түйін:** Қазіргі таңда оқушыларға ортопедиялық нормадан жоғары салмақтағы сөмкелерді алып жүруге тура келеді. Мектеп құралдарының ауырлық мәселесі толық зерттелмеген. Бұндай жүктемелердің жас ағзаға кері әсері әртүрлі және кейде денсаулық жағдайына қауіп төндіруіде мүмкін. Зерттеу Алматы қаласы оқу мекемелерінің 3 және 4 сынып оқушыларының арасында жүргізілген. Қысқы және көктемгі кезеңде, барлық оқу аптасы аралығында мектеп құралдары салмағын өлшеу жүргізілді. Зерттеу кезінде құралдардың орта салмағы рұқсат етілген ортопедиялық нормадан (10%) жоғарыекені анықталды және 14% құрайды. Қыздарда құралдар салмағы орташа есеппен ұлдар құралдарынан жоғары.Қысқы мезгілде ортопедиялық нормадан жоғары 40% оқушылар 4 кг жоғары құралдар, ал көктемде 27% оқушылар 4 кг жоғары құралдар ұстайды.30 кг дейінгі негізгі топта шамамен оқушылардың 77%-да оқу құралдарының салмағы рұқсат етілген нормадан жоғары, 31-40 кг-дық негізгі топта -37%, 41-50 кг-дық негізгі топта 5%, 50 кг жоғары негізгі топта 8% оқушыларда мектеп құралдарының салмағы нормативтен жоғары.

**Түйінді сөздер:** бастапқы сыныптардағы оқушылар, мектеп құралдарының жүктемесі .

### **A.ZH. MOLDAKARYZOVA, M.K. ZHELDERBAYEVA, A.S. UVAZHANOVA, G.M. ALIKEEVA, A.U. TAGAYEVA, A.E. ORYNBASAR** EFFECT OF WEIGHT SCHOOLBAGS ON PRIMARY SCHOOL STUDENTS

**Resume:** Currently, students are forced to wear on their backs portfolios whose mass is several times higher than the permissible limits orthopedic. Problematyazhesti school bags are not sufficiently understood. The effects of these pressures on the young organism may be different, until you experience problems zdorovem.Issledovanie conducted among students in grades 3 and 4 class educational institutions in Almaty. Be measured and the weight of schoolbags soshkolnymi accessories in the winter and spring, throughout training nedeli.Opredeleno that the average weight of the backpack exceed the allowable rate of orthopedic (10%) and account for about 14%. The girls, on average, slightly higher than the mass of the backpack weight backpack malchikov.V winter more than 40% of students nosyatranets, which weighs more than 4 kg, and the spring in about 27% shkolnikovranets weighs more than 4 kg, which exceeds the orthopedic standards. In the weight group of 30 kg in about 77% of pupils in a school backpack weight exceeds the permissible limits in the weight group of 31-40 kg - 37% in the 41-50 kg weight group - 5% in the weight group of 50 kg - in 8% of students exceeded the standard weight of school bags.

**Keywords:** primary school pupils, school bags load

Б.А. НЕМЕНКО, Г.А. АРЫНОВА, А.Д. ИЛИЯСОВА

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

*Лекция посвящена безопасности жилых и общественных зданий, что является одной из важнейших составных частей коммунальной гигиены и экологии человека. Актуальность данной проблемы особенно возросла в настоящее время при интенсивном внедрении полимерных строительных, а также малоизученных отделочных материалов, содержащих различные химические добавки. Это существенно увеличило химическую нагрузку на организм человека и делает жилую среду экологически опасной.*

**Ключевые слова:** строительные и отделочные материалы, полимеры, поливинилхлорид, линолеум, толуол, ксилол, гексабромциклододекан, санитарные нормы.

Новые строительные материалы. По оценкам гигиенистов, загрязнение воздуха внутри жилых помещений порой превышает загрязнение атмосферного воздуха в 2-4 раза. Причем 80% новых химических веществ появляется в наших квартирах при использовании строительно-отделочных материалов. «Это один из самых мощных источников загрязнения жилых помещений», считает Ю.Д. Губернский, руководитель лаборатории НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина. Воздух жилых и общественных помещений, из-за большого количества токсичных веществ и плохой вентиляции может серьезно влиять на самочувствие и здоровье человека.

Сегодня количество строительных и отделочных материалов во много раз увеличилось, число строительных компаний измеряется сотнями, а фирм, поставляющих материалы – тысячами. При этом поставщиков в первую очередь интересует прибыль, а строителей – экономия. Более 50% всех строительных материалов на внутреннем рынке нельзя назвать безопасными для здоровья. Многие из них не пройдут даже самую простейшую экологическую экспертизу. Поэтому весь ассортимент строительных материалов, нуждается в строгом контроле.

Камень и дерево – основные стройматериалы, производимые на природной основе и используемые для строительства в течение нескольких тысячелетий, безопасны для здоровья человека. Бетон, по сравнению с другими строительными материалами, также является экологичным, за исключением случаев, когда в него добавляют *нитрит натрия*, влияющий на скорость затвердевания смеси. Нитрит натрия является солью азотистой кислоты, которая токсична. Что же касается *радо́на* – радиоактивного газа частого спутника природных минералов, то и он может представлять опасность для здоровья человека. Но его воздействию в большей мере могут подвергаться жители одноэтажных домов, чем жители современных многоэтажек.

Однако многие современные строительные материалы в процессе эксплуатации способны выделять **токсичные вещества**. В первую очередь к ним относятся *полимеры* и изделия с использованием различных добавок для улучшения их свойств: прочности и пластичности.

Так, в современном строительстве в качестве добавок к бетону, кирпичу или керамике все чаще используют *отходы металлургической и химической промышленности*. Это дает ряд преимуществ: удешевление строительства, увеличение прочности материалов, но некоторые из этих химических соединений обладают токсическими свойствами.

Аналогичные выводы можно сделать и в отношении полимерных и полимерсодержащих строительных материалов.

На сегодняшний день **линолеум** – один из самых популярных напольных покрытий для многих строителей. Его широкое использование объясняется тем, что этот недорогой материал прост в укладке и использовании, а также имеет различные цвета и фактуру. Однако в настоящее время **линолеум** проявляет свойства, оказывающие негативное воздействие на организм человека.

Первоначально **линолеум** производился из натуральных материалов, но сейчас в силу своей дешевизны, самым популярным является не натуральный, а синтетический линолеум. Главную опасность для здоровья человека представляют токсичные смолы, которые используются при производстве линолеума. В готовом изделии они могут выделять в воздух помещений токсичные летучие вещества.

При нагревании **линолеума** также происходит выделение органических веществ, которые входят в его полимерный состав. **Линолеум** может являться источником загрязнения воздуха помещений *ксилолом и толуолом*. Эти вещества могут раздражать глаза, вызывать заболевания кожи и быть причиной серьезных нарушений в нервной системе.

Другое, не менее вредное, составляющее **линолеума** – *поливинилхлорид (ПВХ)*. Применяется для электроизоляции, производства труб, пленок, **искусственных кож, линолеума**, профилей для **окон** и дверей. ПВХ выделяет, даже при нормальной комнатной температуре, летучие ароматические углеводороды, сложные эфиры, хлористый водород, имеющие неприятный запах. В состав линолеума входит *формальдегид*, вызывающий у человека тошноту и головные боли. Наиболее является нитролинолеум, релин и линолеум на полихлорвиниловой основе.

Ставшие модными в последнее время **материалы на основе ПВХ** – декоративная пленка, виниловые обои – могут быть источником повышенного содержания в воздухе тяжелых металлов, которые накапливаются в человеческом организме. Большой проблемой, связанной с использованием ПВХ, является также сложность его утилизации – при сжигании образуются высокотоксичные хлорорганические соединения, в частности, **диоксины**.

Опасность для человека представляют и другие стройматериалы, например, **теплоизоляционные плиты** на основе полиуретана, выделяющие токсичные вещества изоцианты, а также **пенопласты** – выделяющие *стирол*. Такие утеплители, как пенополистирол и

экструдированный полистирол, содержат **гексабромциклододекан** (ГБЦДД), который используется для уменьшения их горючести. Риск использования этого вещества недавно был признан Европейским химическим агентством, установившим, что **ГБЦДД** является устойчивым, биоаккумулирующим и токсичным веществом.

В последние годы описано развитие синдрома «множественной химической чувствительности» при длительном влиянии химических соединений воздуха среды жилых помещений (алканы, альдегиды, кетоны, ацетаты и др). Он возникает при воздействии многих летучих соединений и проявляется формированием токсико-аллергических реакций с поражением слизистых оболочек кожи.

Ведущими в списке токсичных строительных материалов стоят **низкокачественные** лаки, краски, мастики, содержащие медь, свинец и ряд других опасных химических соединений – толуол, крезол, ксилол. Именно поэтому строители-маляры, работающие с этими химикатами, одевают респираторы, получают спецодежду и у них сокращенный рабочий день.

Строительные материалы не должны быть источником специфического запаха. Если материал издает неприятный «химический» запах, то, скорее всего, он выделяет вредные вещества. Неприятный запах – это своеобразный «индикатор», позволяющий предположить, что материал может быть опасен для здоровья. Но следует также отметить, что некоторые опасные строительные материалы могут и не издавать подозрительного запаха.

Проблема экологической безопасности жилья и строительных материалов особенно актуальна сегодня. Стремление современных строителей построить подешевле и продать подороже – хорошо известно, и тенденция экономить на качестве материалов совершенно очевидна. Строительная организация, желающая сэкономить на отделочных материалах, вполне может оказаться вне контроля проверяющих органов и сдать в эксплуатацию экологически проблемный объект. Наибольший риск существует при выполнении ремонтных и отделочных работ мелкими строительными-ремонтными фирмами.

#### **Как говорит зав. лабораторией НИИ гигиены (Москва)**

**А. Галиченко**, определение «экологически чистый материал» является рекламной фразой, так как абсолютно чистых экологически строительных материалов не существует. «Что же касается экологичности или неэкологичности того или иного дома (помещения), то строительная организация должна иметь заключения по всем материалам, применяющимся на объекте, а фирма-производитель обязана указывать на упаковке все компоненты, входящие в состав смеси или краски, или другого материала. Теоретически, применение несертифицированных материалов исключить нельзя, поскольку далеко не все новые материалы попадают к нам на исследование».

**Опасность для здоровья человека.** Неблагоприятное воздействие новых строительных полимерных материалов на человека, обусловлено, в основном, выделением токсичных веществ в окружающую среду при эксплуатации изделий. В ряде случаев устранить это действие, практически, можно только удалением такого материала из помещения. Поэтому уже на стадии проектирования необходимо определить правильный

выбор и закладывать в проект только безопасные для человека материалы.

Самыми неблагоприятными компонентами в деле экологического загрязнения жилых помещений можно назвать *формальдегид и фенол*. Эти высокотоксичные летучие газы вызывают у жильцов головные боли, аллергии, раздражения слизистых оболочек. Считается, что эти газы присутствуют почти во всех полимерных материалах, в древесностружечных плитах, ковровых покрытиях и клеях. Выделение этих веществ происходит в течение длительного срока – от одного месяца до нескольких лет, в зависимости от характера материала, температуры воздуха, влажности, вентиляции помещения. Чем старше становятся крашенные стены, тем больше вероятность попадания фенола и формальдегида в воздух.

Гигиеническая безопасность строительных материалов для человека определяется **комплексом санитарно-гигиенических характеристик (СГХ)**, определяющих потенциальную опасность материала для здоровья человека, соответствие гигиеническим требованиям, которые предъявляются к материалам. Опасность материала может проявляться за счет загрязнения воздуха в помещении, или при непосредственном контакте с человеком. Наибольшую опасность представляют полимерные (синтетические) строительные материалы и материалы на минеральных вяжущих, полученные с применением отходов промышленности, так как для них наиболее вероятен риск содержания опасных для здоровья веществ.

Одородметрические исследования строительных материалов проводятся с целью определения наличия и интенсивности запаха, создаваемого химическими веществами, выделяющимися из исследуемого материала. Для оценки служит 6-ти балльная шкала:

0 - (отсутствие запаха), не отмечается ни одним из наблюдающих;

1 – (очень слабый запах), обнаруживается только наиболее чувствительными наблюдателями;

2 – (слабый запах), не привлекает внимания наблюдающих, но отмечается, если экспериментатор укажет на его наличие;

3 – (заметный запах), легко ощутимый запах, дающий основание утверждать, что он обусловлен примененными полимерными материалами;

4 – (отчетливый запах), обращающий на себя внимание;

5 – (сильный запах), исключающий возможность длительного пребывания человека в помещении.

Интенсивность запаха материала, предназначенного для применения в жилых помещениях, детских и лечебных учреждениях, не должна превышать 2-х баллов.

При оценке пригодности покрытий для пола нормируют также показатель, характеризующий накопление на их поверхности статического электричества. Критерием для его гигиенической оценки является наличие жалоб населения на разряды статического электричества при нормальной относительной влажности воздуха в помещении (напряженность поля статического электричества недопустима более 20 кВ/м у поверхности эксплуатируемого пола. Уже при напряженности поля более 15 кВ/м отмечены сдвиги в активности ферментов, а также некоторые изменения белков плазмы крови.

Гигиенические испытания строительных полимерных материалов должны предусматривать микробиологические исследования, т.е. оценку воздействия материалов на микрофлору помещений.

Определяется **сапрофитная микрофлора**, наличие которой важно с санитарной точки зрения. Кроме того, при исследовании материалов, используемых в строительстве лечебных учреждений, определяется выживаемость **патогенной микрофлоры** (главным образом гноеродных кокков). В некоторых полимерных материалах микроорганизмы находят питательные субстраты, стимулирующие их размножение и развитие. Неблагоприятное воздействие полимерных строительных материалов на человека, при выделении вредных веществ в воздух при эксплуатации здания, можно устранить только удалением этого материала из помещения. Для исключения таких ситуаций необходимо еще на стадии проектирования сделать правильный выбор в отношении безопасных для человека материалов и отказаться от применения материалов, не соответствующих гигиеническим требованиям. В странах Западной Европы использование ПВХ давно считается нецелесообразным, несмотря на удобство применения и внешнюю привлекательность, например, виниловых обоев. **Люди отказываются от ПВХ в пользу других, более экологически чистых материалов**, поэтому **производители изделий из ПВХ, активно внедряют его в странах СНГ**, сопровождая этот процесс шумной рекламной кампанией: покупайте наши покрытия и краски – они «качественные и экологически чистые»...

Кроме того, **поливинилхлорид** относится к группе канцерогенов – веществ, вызывающих онкологические заболевания. Материалы из ПВХ разлагаются при комнатной температуре, особенно при воздействии солнечных лучей, в процессе распада выделяя в атмосферу гидрохлорид, оказывая вредное воздействие на здоровье человека.

Вместе с тем до настоящего времени материалы из **пластика, винила и ПВХ широко применяются**. Еще многие ставят в квартирах и офисах пластиковую мебель, застилают полы линолеумом, клеят на стены виниловые обои, покрывают поверхности акриловой краской, заполняют щели полистирольной монтажной пеной, утепляют дома пенопластом, минеральной или стекловатой. Доказано, что опасность для здоровья жильцов выше в квартирах после «евроремонтов», чем в квартирах, где ремонта не было много лет. Особенно уязвимы дети, пожилые и лица, страдающие хронической патологией.

**Гигиенические требования к полимерным строительным материалам.**

1. Учитывая вышеизложенное и результаты гигиенических работ, проведенных в данном направлении, следует выделить основные требования, направленные на сохранение здоровья человека.
2. Полимерные строительные материалы не должны создавать в помещении специфического запаха, превышающего допустимую норму, к моменту ввода зданий в эксплуатацию. Полимерные материалы,

изготовленные из вторичных ресурсов и отходов производства подлежат гигиенической оценке как новые материалы. В случае нарушения гигиенических регламентов при изготовлении полимерных материалов считать изготовленную партию бракованной, прекратить ее выпуск до ликвидации нарушений регламентов.

3. Полимерные строительные материалы (ПСМ) не должны выделять в окружающую среду летучие вещества в количествах, оказывающих прямое или косвенное неблагоприятное действие на организм человека.

4. Из полимерных строительных материалов в воздух помещений не должны выделяться химические вещества, относящиеся в 1-му классу опасности. Содержание остальных веществ, выделяющихся из ПСМ не должно превышать предельно-допустимые концентрации (среднесуточные для атмосферного воздуха населенных мест или воздуха жилых помещений).

5. При выделении из полимерных строительных материалов нескольких вредных химических веществ, обладающих суммацией действия, сумма отношений концентраций к их ПДК не должна превышать единицу.

6. Полимерные строительные материалы не должны стимулировать развитие микрофлоры и должны быть устойчивы к влажной дезинфекции помещений лечебно-профилактических, санаторно-курортных, детских, дошкольных, школьных и других аналогичных зданий.

7. Уровень напряженности электростатического поля на поверхности полимерных материалов в условиях эксплуатации помещений не должен превышать 15,0 кВ/м (при относительной влажности воздуха 30-60 %).

8. Полимерные строительные материалы не должны ухудшать микроклимат помещений. Коэффициент тепловой активности полов с покрытием из полимерных материалов должен быть не более 10 ккал/м<sup>2</sup> час град.

9. Окраска и фактура полимерных строительных материалов должна соответствовать эстетическим и физиолого-гигиеническим требованиям.

В нормативно-технической документации на ПСМ должны быть отражены требования, обеспечивающие безопасность для здоровья человека, а именно:

1. определена область и условия применения;
2. указана рецептура, остаточное содержание мономеров, допускаемые примеси (виды, количество);
3. приведена санитарно-гигиеническая характеристика, в т.ч. показатели миграции составляющих в среды;
4. отражены правила и методы контроля гигиенически значимых показателей и характеристик продукции;
5. указаны требования к условиям хранения и транспортирования.
6. На импортные полимерные строительные материалы должно быть оформлено гигиеническое заключение или представлен сертификат официального органа страны-производителя.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гильденскиольд Р.С., Аксенова Л.П., Кузнецова Г.М. Полимерные и полимерсодержащие материалы и конструкции, разрешенные к применению в строительстве. - М.: Минздрав России, 2002. - 140 с.
- 2 Губернский Ю.Д., Скобарова З.А., Текшева Л.М. Применение принципов системного анализа в гигиенической оценке жилой среды. // Гигиена и санитария. - М.: 1987. - № 2. - 54 с.
- 3 Губернский Ю.Д., Калинина Н.В., Мельникова А.И. Эколого-гигиеническая оценка влияния факторов внутри жилищной среды на аллергизацию населения // Гиг. и сан., 1998. – №4. – С. 50 -58.
- 4 Губернский Ю.Д., Иванов С.И., Рахманин Ю.А. Экология и гигиена жилой среды: для специалистов Роспотребнадзора. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 208 с.
- 5 Гусев Б.В., Дементьев В.М., Миротворцев И.И. Нормы предельно допустимых концентраций для стройматериалов жилищного строительства // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, 2009. - №5/99.
- 6 Зарубин Г.П. Дмитриев М.Г. Гигиеническое прогнозирование загрязнения воздушной среды помещений вредными веществами, выделяющимися из полимерных материалов // Гигиена и санитария, 1987. - № 4. - С. 51 - 54.
- 7 Капралова Д.О. Экологическое обследование жилых помещений как критерий безопасности для здоровья человека. // Автореф. канд. дисс. – М.: 2009. - 25с.
- 8 Кузнецова Г.М., Стяжкин В.М., Аксенова Л.П. Полимеры в больничном строительстве // Здравоохранение России, 1997. - № 3. - С. 36 - 41.
- 9 Малышева А.М. Закономерности трансформации органических веществ в окружающей среде // Гигиена и санитария, 1997. - № 3. - С. 5 - 9.
- 10 Шефтель В.О., Дышиневич Н.Е. Токсикология полимерных материалов. – Киев: 2007. - 245 с.
- 11 Arlian L.Q., Alexander A.K., Fowlor B.E. Lowering humidity in homes reduces dust mites and their allergens // J. Allergy and Clin. Immunol, 2000. – 105, N1. – P. 269-270.
- 12 Ezratty V. Ces maladies dites environnementales. Premiere partie. Le syndrome des batiments malsains // Energ. sante, 2001. – 12, N2. – P. 201-218.
- 13 Lewtas Joellen. Toxicology of complex mixtures of indoor air pollutants // Annu. Rev. harmacol. and Toxicol, 1989. – V. 29. – P. 415-439.
- 14 Pluss Mulloli T., Dunn Christne E. Is it feasible to construct a community profile of exposure to air pollution // Occup. and Environ. Med, 2000. – 57, N8. – P. 542-549.
- 15 Wahlgren D.R., Meltzer S.B. Residential mold exposure among latino families with an asthmatic child // J. Allergy and Clin. Immunol, 2000. – 105, N1. – P. 334-337.

### Б.А. НЕМЕНКО, Г.А. АРЫНОВА, А.Д. ИЛИЯСОВА

#### ЖАҢА ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН ГИГИЕНАЛЫҚ БАҒАЛАУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІ

**Түйін:** Дәріс тұрғын және қоғамдық ғимараттардың қауіпсіздігіне арналған, яғни коммуналдық гигиена және адам экологиясы пәндерінің бірден-бір маңызды сұрақтарының бірі. Бұл мәселенің маңыздылығы әсіресе, қазіргі заманда полимерлік құрылыстық материалдарды, сондай-ақ аз зерттелген әр түрлі химиялық қоспалардан тұратын ішкі әрлеу материалдарын қарқынды қолдану нәтижесінде артып отыр. Бұл адам организмнің химиялық жүктемесін едәуір ұлғайта отырып, тұрғын үйдің ауа ортасын экологиялық жағынан қауіпті етеді.

**Түйінді сөздер:** құрылыс және ішкі әрлеу материалдары, полимерлер, поливинилхлорид, линолеум, толуол, ксилол, гексабромциклододекан, санитарлық нормалар.

### B.A. NEMENKO, G.A. ARYNOVA, A.D. ILIYASOVA

#### HYGIENIC ESTIMATION OF THE NEW BUILDING MATERIALS AND THEIR INFLUENCE ON THE POPULATION'S HEALTH

**Resume:** The lecture is devoted to safety of inhabited and public buildings that is one of the major components of municipal hygiene and ecology of the person. The urgency of this problem especially has increased in the present time because of intensive introduction of polymeric building, and also the poorly studied finishing materials containing various chemical additives. It has essentially increased chemical loading on the person's organism and does the inhabited environment ecologically dangerous.

**Keywords:** building and finishing materials, polymers, polyvinyl chlorid, linoleum, toluene, ксилол, gexabromocyclododekan, sanitary norms.

УДК 661.665.628:511

Б.А. НЕМЕНКО, А.Д. ИЛИЯСОВА, Г.А. АРЫНОВА

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ ВОЗДУХА

В статье обосновывается степень опасности воздействия на человека взвешенных в воздухе частиц пыли размером менее 10 мкм. Показана слабая разработка данной проблемы в Республике Казахстан и необходимость ее изучения. При отсутствии уникальной аналитической аппаратуры представлена возможность ориентировочной оценки концентраций респираторных фракций  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ . Применение расчетных методов дает незначительные отклонения от инструментальных результатов

**Ключевые слова:** мелкодисперсная пыль, респираторные фракции пыли, фракции  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ , их опасность для населения, расчетные методы оценки.

В 2012 году от загрязнения воздуха во всем мире погибло 7 млн. человек, в том числе в Европейском регионе ВОЗ, куда входит и Казахстан – отмечено почти 600000 случаев смерти. Это основной вывод доклада ВОЗ, посвященного патологии, связанной с загрязнением воздуха, как атмосферного, так и внутри помещений (1). Указанные негативные последствия, в значительной мере, связаны с пылевыми взвешенными частицами воздуха диаметром менее 10 мкм ( $PM_{10}$ ), вызывающими сердечно-сосудистые и респираторные заболевания, а также рак. Влияние РМ на здоровье населения увеличивается по мере уменьшения диаметра частицы, зависит от концентрации частиц и включает:

- респираторную и сердечно-сосудистую заболеваемость и рост числа случаев госпитализации;
- смертность от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний и рака легких;
- действие РМ уменьшает ожидаемую продолжительность жизни населения;
- ежегодно происходят более 2,1 миллиона смертей из-за увеличения объема РМ в воздухе;
- особо уязвимы группы людей, страдающих заболеваниями легких или сердца, а также дети и лица пожилого возраста.

Международное агентство по изучению рака (МАИР), считает загрязнение атмосферного воздуха пылевыми частицами РМ существенной причиной, способствующей развитию у населения онкозаболеваний, в частности, злокачественных опухолей легких и мочевого пузыря. В настоящее время комбинация загрязнения воздуха и взвешенных частиц включена МАИР в список канцерогенных факторов (группа 1).

Приведенные данные свидетельствуют о серьезной опасности здоровью населения, которой до недавнего времени гигиенистами не уделялось должного внимания. Так, гигиенические регламенты взвешенных частиц РМ в атмосфере были разработаны в Российской Федерации только в 2010 г., а в Республике Казахстан – утверждены только в 2012 году.

Пыль является наиболее распространенным неблагоприятным фактором загрязнения атмосферного воздуха. Ведущую роль в этом процессе играют искусственные источники пылевыделения в результате производственной и хозяйственной деятельности человека. Как считал ведущий отечественный гигиенист по атмосферному воздуху В. А. Рязанов, большое значение имеет дисперсность пыли, от которой зависит длительность ее пребывания в воздухе, глубиной проникновения в дыхательные пути и задержкой в различных отделах дыхательного тракта. По его наблюдениям, крупные частицы пыли, размером

10-100 мкм задерживаются в верхних дыхательных путях, тогда как мелкие (менее 5 мкм) могут глубоко проникать в дыхательный тракт, оказывая вредное действие на легочную паренхиму (2). При учете последних научных наблюдений можно представить следующую классификацию пыли:

1. Общая пыль (TSP) - сумма взвешенных веществ: включает все находящиеся в воздухе частицы.
2.  $PM_{10}$ : используется для частиц с аэродинамическим диаметром менее 10 мкм.
3.  $PM_{2,5}$ : используется для частиц с аэродинамическим диаметром менее 2,5 мкм.
4.  $PM_{1}$ : используется для частиц с аэродинамическим диаметром менее 1,0 мкм.
5. Грубая фракция (между 2,5 и 10 мкм).
6. Ультрамелкие частицы (наночастицы): используется для частиц с аэродинамическим диаметром менее 0,1 мкм. К ним относится и чёрный углерод – углеродсодержащие твёрдые частицы, поглощающие свет.

Пыль относится к 3-му классу опасности, однако в составе обычной городской пыли могут находиться токсичные химические элементы, что, к сожалению, редко учитывается гигиенистами. В прежние годы о токсичности пыли судили лишь по присутствию в ней двуокиси кремния, что имело значение лишь в производственных условиях. В свете современных исследований для оценки опасности загрязнения воздуха пылью необходимо выяснить ее дисперсный состав. Однако в материалах «Казгидромета», имеется информация о суммарной концентрации пыли в атмосферном воздухе, тогда как определение ее фракционного состава не проводится.

В Казахстане мониторинг за загрязнением воздушного бассейна ведется Казгидрометом в 20 городах: Актау, Актобе, Алматы, Астана, Атырау, Балхаш, Жезказган, Караганда, Костанай, Кызылорда, Риддер, Павлодар, Петропавловск, Семей, Тараз, Темиртау, Уральск, Усть-Каменогорск, Шымкент, Екибастуз и поселок Глубокое. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха ведутся на 51 стационарном пункте, но планируется установить еще 14 пунктов наблюдения. Программа, в основном, включает четыре загрязнителя: суммарное содержание взвешенных частиц (ССВЧ), диоксид азота, диоксид серы и оксид углерода. В ряде случаев, в зависимости от особенностей выбросов, на некоторых станциях ведутся дополнительные исследования (в Усть-Каменогорске, например, определяется 16 загрязняющих веществ). Однако, на указанных постах не ведутся замеры приземного озона ( $O_3$ ), пылевых частиц  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$ , в большинстве случаев

– тяжелых металлов и СО<sub>3</sub> (стойких органических загрязнителей).

По сведениям генерального директора Казахского НИИ экологии и климата (РГП «КазНИИЭК»), единственная в республике (3) станция Боровое проводит замеры РМ<sub>10</sub> и приземного озона. Этого удалось достичь при поддержке норвежского института NILU и станция была оснащена необходимым оборудованием для проведения измерений по программе ЕМЕП (программа мониторинга и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе). Загрязнение атмосферы является проблемой любого государства, без исключения, так как речь идет о глобальном загрязнении воздушного бассейна нашей планеты. Поэтому приведенный выше доклад ВОЗ (1) призывает руководства стран ЕРБ реализовывать Конвенцию Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (4). В Казахстане в этом отношении ведется определенная работа (3). Приняты поправки к Готенбургскому Протоколу 1999 г., утвержден пересмотренный текст Протокола, в котором впервые содержатся обязательства уменьшить выбросы мелкодисперсных взвешенных частиц (РМ<sub>2,5</sub>). В новой редакции фигурирует также черный углерод, который помимо негативного воздействия на здоровье населения, оказывает влияние на изменение климата (5).

**Концентрация (мг/м<sup>3</sup>) фракции РМ<sub>2,5</sub> = 0,26 x сумма общей пыли (TSP, мг/м<sup>3</sup>);**  
**Концентрация (мг/м<sup>3</sup>) фракции РМ<sub>10</sub> = 0,55 x сумма общей пыли (TSP, мг/м<sup>3</sup>).**

Особую тревогу вызывают факты дополнительной смертности населения при вдыхании респираторных фракций мелкодисперсной пыли. При этом следует отметить еще одну закономерность – чем меньше размеры пылевых частиц самой фракции, тем большую биологическую активность они проявляют. Следовательно, фракция РМ<sub>2,5</sub> более опасна для здоровья населения, чем фракция РМ<sub>10</sub>. В странах Европейского региона ВОЗ за счет влияния РМ относят 3% смертности от сердечно-сосудистой патологии и 5% смертей от рака легкого (12). В разных странах региона эти показатели незначительно колеблются, но в целом на долю загрязнения атмосферы фракцией РМ<sub>2,5</sub> в год приходится 3,1 млн. случаев смертей. В среднем, воздействие РМ<sub>2,5</sub> уменьшает ожидаемую продолжительность жизни населения Европейского Региона, в среднем, на 8,6 мес., но если снизить концентрацию фракции до величин, рекомендуемых ВОЗ, она может быть увеличена на 20 мес. (13).

ВОЗ провела последний пересмотр рекомендаций по качеству атмосферы в 2005 г. и он включает следующие условные нормативы:

Европейский регион ВОЗ включает 53 страны, с населением почти 900 млн. человек, однако в странах Восточной Европы и Центральной Азии мониторинг РМ<sub>10</sub> и РМ<sub>2,5</sub> очень ограничен: имеется лишь малое число станций мониторинга в Беларуси, Российской Федерации, Узбекистане (в Ташкенте и Нукусе), а также в Казахстане (Боровое). Это обстоятельство вызывает тревогу, ввиду обилия публикаций растущей смертности населения из-за увеличения объема РМ в воздухе (6, 7). Единственная станция в Боровом явно недостаточна для громадной территории Казахстана, ввиду чего необходимо широкое внедрение в республике хотя бы расчетных методов определения респираторных частиц в атмосферном воздухе наших городов. В Российской Федерации эти методы широко применяются уже не один год.

Нам доступна информация лишь о суммарной концентрации пыли в воздухе, можно ее пересчитать в концентрации РМ<sub>10</sub> и РМ<sub>2,5</sub> на основании соотношений между фракциями и суммой всех взвешенных веществ (TSP). При неизвестном фракционном составе пыли допускают, что доля частиц РМ<sub>2,5</sub> составляет 26% от суммы общей пыли TSP, а доля частиц РМ<sub>10</sub> 55%. Эта закономерность приводилась в работах Ревича Б.А. (8) и использовалась многими авторами в инструментальных и сравнительных расчетных исследованиях (9, 10, 11). Расчетные формулы выглядят следующим образом:

- для РМ<sub>2,5</sub>: среднегодовая концентрация равна 10 мкг/м<sup>3</sup>, среднесуточная – 25 мкг/м<sup>3</sup>;
- для РМ<sub>10</sub>: среднегодовая концентрация равна 20 мкг/м<sup>3</sup>, среднесуточная – 50 мкг/м<sup>3</sup>.

Некоторые авторы считают, что мониторинг РМ следует вести 365 дней в году и при невозможности таких наблюдений используют дистанционное зондирование (спутника), сочетая его с моделированием инструментальных замеров в приземном слое атмосферы.

При помощи этой методики они получили обширную по территории информацию о загрязнении воздуха фракцией РМ<sub>2,5</sub>, однако более объективными являются инструментальные замеры на поверхности земли во всех регионах (14).

Однако, учитывая реальную ситуацию, совместно с инструментальными исследованиями, необходимо проводить повсеместные разработки оценки качества воздуха расчетными методами. Они не требуют особой квалификации, но позволяют судить, хотя бы ориентировочно, о степени опасности воздействия частиц РМ и возможных мерах защиты.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Новый глобальный доклад ВОЗ: в Европе вследствие загрязнения воздуха каждый год умирают почти 600 000 человек (02/04/2014).
- 2 Руководство по коммунальной гигиене. - М.: 1963. - Т. I. - С. 137-465.
- 3 Доклад республики Казахстан по выполнению конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. – Алматы: 2009. - 26 с.
- 4 Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния [веб-сайт]. Женева, Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций, 2012 г. (<http://www.unecsc.org/ru/ru/env/lrtap.html>, по состоянию на 5 февраля 2013 г.).
- 5 Janssen NAH et al. *Health effects of black carbon*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2012 (<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2012/health-effects-of-black-carbon>, accessed 28 October 2012).
- 6 Samoli E et al. Acute effects of ambient particulate matter on mortality in Europe and North America: results from the APHENA Study. *Environmental Health Perspectives*, 2008, 116(11):1480–1486.
- 7 Air quality guidelines: global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2006 (<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/pre2009/air-quality-guidelines.-global-update-2005.-particulate-matter,-ozone,-nitrogen-dioxide-and-sulfur-dioxide>, accessed 28 October 2012).
- 8 Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология. – М.: 2004. – 384 с.
- 9 Рапопорт О.А., Копылов И.Д., Рудой Г.Н.. К вопросу о нормировании выбросов мелкодисперсных частиц. // Экологический вестник России. - № 4. – 2012. – С. 56-61.
- 10 Рапопорт О.А., Копылов И.Д., Рудой Г.Н., О нормировании выбросов мелкодисперсных частиц. // Экология производства, 2012. - № 8. – С. 38-43.
- 11 Орлов Р.В., Стреляева А.Б., Барикаева Н.С. Оценка взвешенных частиц PM10 и PM2.5 в атмосферном воздухе жилых зон //Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» № 12 (134) 2013. - С. 39-41.
- 12 Cohen AJ et al. Urban air pollution. In: Ezzati M et al., eds. Comparative quantification of health risks. Global and regional burden of disease attributable to selected major factors. Geneva, World Health Organization, 2004, 2(17):1354–1433 ([http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/cra/en/index.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/cra/en/index.html), accessed 28 October 2012).
- 13 Lim SS et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 2012, 380: 2224–2260.
- 14 Brauer M et al. Exposure assessment for estimation of the global burden of disease attributable to outdoor air pollution. *Environmental Science and Technology*, 2012, 46:652–660.

**Б.А. НЕМЕНКО, А.Д. ИЛИЯСОВА, Г.А. АРЫНОВА**

**АУАДАҒЫ ҰСАҚ ДИСПЕРСТІ ШАҢ БӨЛШЕКТЕРІНІҢ ҚАУІПТІЛІК ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ**

**Түйін:** Мақалада ауадағы өлшенді шаң бөлшектерінің адам организмiне әсерiнiң қауiптiлiк деңгейi туралы жазылған. Қазақстан Республикасында бұл мәселе аз зерттелген және терең зерттеудi қажет етедi. Аналитикалық аспаптың жоқтығынан PM<sub>10</sub> және PM<sub>2.5</sub> мөлшердегi шаң бөлшектерiнiң концентрациясын болжамды жолмен ғана анықтауға мүмкiндiк тууда. Есептеу әдiсiмен анықтаудың аспаптық әдiспен анықтау нәтижесiнен аздаған айырмашылығы бар.

**Түйiндi сөздер:** ұсақ дисперстi шаңдар, шаңның респирабельдi бөлшектерi, PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub> бөлшектi шаңдар, тұрғындарға қауiптiлiгi, бағалаудың есептеу әдiсi.

**B.A. NEMENKO, G.A. ARYNOVA, A.D. ILIYASOVA**

**ESTIMATION OF THE DANGER DEGREE OF THE Fine disperse DUST PARTICLES IN THE AIR**

**Resume:** In the article the dangerous influence of the dust particles with size less than 10 microns weighed in the air on the person is proved. Insufficient development of the problem in Republic of Kazakhstan and necessity of its studying is shown. In case of absence of the unique analytical equipment the opportunity of the rough estimation of respiratory fractions RM10 and PM2.5 concentrations is presented. Application of settlement methods gives insignificant deviations from tool results.

**Keywords:** Fine disperse dust, respiratory fractions of dust, fraction RM10 and PM2.5, their danger to the population, settlement methods of the estimation.

УДК 616.441-006.6-039

<sup>1</sup>А.П. ПОЗДНЯКОВА, <sup>2</sup>А.И. ГАЛАЕВА, <sup>1</sup>З. АДИЛЬГИРЕЙУЛЫ, <sup>1</sup>Г.К. АШИРБЕКОВ

<sup>1</sup>РГП «НИЦ «Гарыш-экология» НКА РК, г. Алматы,

<sup>2</sup>КГП «Карагандинский областной центр формирования здорового образа жизни», г. Караганда

## ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ УЛЫТАУСКОГО РАЙОНА КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ, ГДЕ ПРОИЗОШЛА АВАРИЯ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «ПРОТОН-М» В 2007 г.

*Проведен анализ динамики уровня и структуры первичной заболеваемости по обращаемости всего населения Улытауского района, гг. Сатпаев и Жезказган до и после аварии ракет-носителя «Протон-М» в 2007 г.*

**Ключевые слова:** авария, ракет-носитель, первичная заболеваемость, структура патологии, динамика заболеваемости.

6 сентября 2007 года запуск космического аппарата «ДжейСиСат-11» ракет-носителем (РН) «Протон-М» с разгонным блоком «Бриз-М» закончился аварией на территории Улытауского района Карагандинской области на 135 с. полета. Научно-производственными организациями РК и РФ установлено, что загрязнение почвы компонентами ракетного топлива (КРТ) и их производными произошло только в местах падения фрагментов РН. ОАО «ВПК «НПО машиностроения» РФ провело детоксикацию почвы на общей площади - 12515 м<sup>2</sup>. Однако, в 2013 г. в 2 местах падения фрагментов РН обнаружен несимметричный диметилгидразин (НДМГ) в пределах ПДК на площади диаметром 0,3-0,5 м<sup>2</sup>.

Произведен отбор и анализ проб объектов среды обитания (почвы, воды, растений) в крестьянских хозяйствах в районе аварии и в населенных пунктах, прилегающих к месту аварии, на содержание КРТ и продуктов их трансформации. Гептил и его производные не обнаружены [1]. Контроль объектов среды обитания в крестьянских хозяйствах и населенных пунктов на загрязнение гептилом и продуктами его разложения продолжается [2].

Для оценки воздействия аварии РН «Протон-М» на здоровье населения на территориях, прилегающих к району аварии, изучена динамика данных обязательного повсеместного учета обращаемости за медицинской помощью, вне зависимости от вида и характера амбулаторно-поликлинического учреждения.

**Цель работы** – по данным заболеваемости по обращаемости провести сравнительный анализ состояния здоровья населения Улытауского района, городов Жезказган и Сатпаев до и после аварии ракеты-носителя «Протон-М» в 2007 г.

**Материалы и методы.** Для реализации поставленной цели была изучена заболеваемость населения по данным уч. формы №12 «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания». Сведения предоставлены медицинскими учреждениями сельских участковых больниц, сельских врачебных амбулаторий и центральной районной больницы, г. Жезказган, г. Сатпаев за 2003-2013 годы. Классы заболеваний сформированы, согласно классификации болезней и причин смерти ВОЗ 10 пересмотра (МКБ-Х). При изучении первичной заболеваемости по данным обращаемости учтены все случаи первичной заболеваемости, а также первичные обращения больных с хроническими заболеваниями.

Статистические данные о состоянии здоровья населения РК и Карагандинской области в 2003 - 2013 гг. взяты из статистических сборников МЗ РК.

Статистическая обработка материала включала расчеты экстенсивных и интенсивных показателей и их ошибок, t-критерия Стьюдента, регрессионный, корреляционный и трендовый анализы динамических рядов, оценку темпов прироста (Т) и значимости коэффициента корреляции.

За исходный уровень (доаварийный период) условно взяты среднегодовые показатели заболеваемости за 2003-2006 гг.

### **Результаты**

Динамика показателей общей заболеваемости до и после аварии РН «Протон-М» 6 сентября 2007 г. на территориях, прилегающих к району его падения, приведена на рисунке 1.



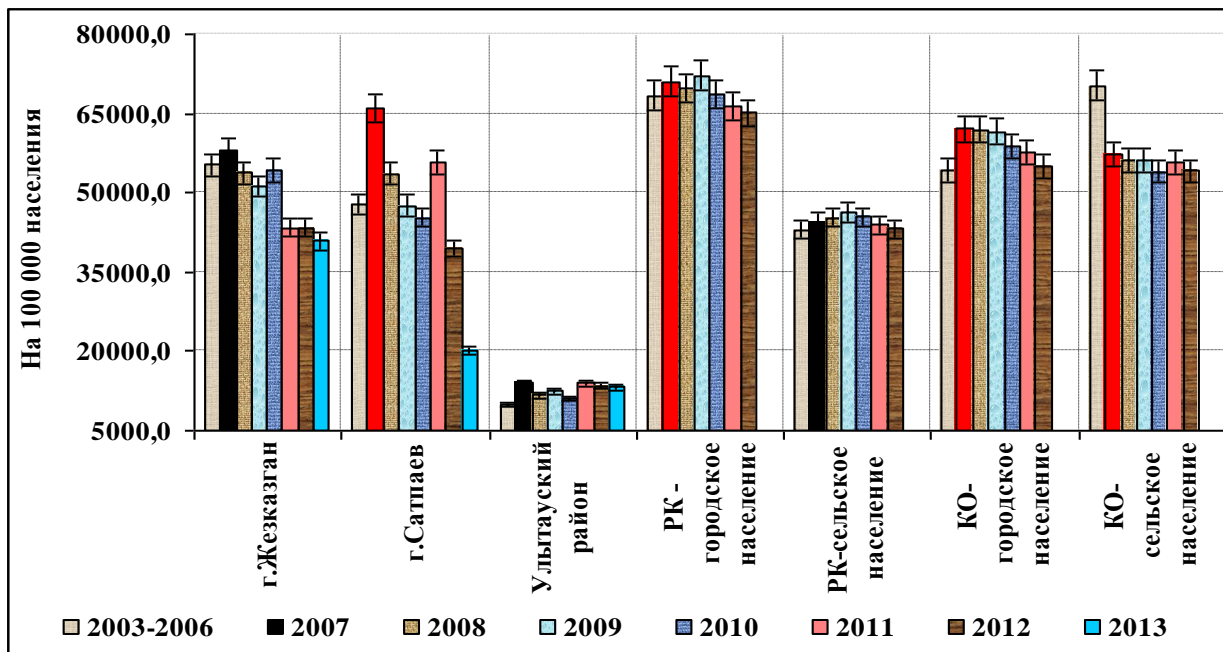


Рисунок 1 – Динамика уровня общей заболеваемости всего населения сравниваемых территорий до и после аварии РН «Протон-М» 6 сентября 2007г., ‰

По сравнению с исходным уровнем в год аварии обнаружен рост заболеваемости в Улытауском районе (темп прироста –  $T=+38,7\%$ ), в г. Сатпаев (темп прироста –  $T=+37,5\%$ ) и в г. Жезказган (темп прироста –  $T=+5,1\%$ ). Причем, темпы прироста были значительно выше, чем у городского ( $T=+3,9\%$ ) и сельского ( $T=+3,7\%$ ) населения РК. В последующие годы после аварии (2008-2013 гг.) частота первичных обращений за медицинской помощью уменьшалась устойчиво в г. Жезказган ( $r=-0,9$ ), в г. Сатпаев ( $r=-0,83$ ) до цифр, ниже исходных. В Улытауском районе она оставалась стабильной ( $r=+0,20$ ). Далее проведен анализ **структуры патологии**. В доаварийный период (2003-2006 гг.) в Улытауском районе и гг. Сатпаев и Жезказган первое место в таблице о рангах занимали болезни органов дыхания, причем, удельный вес данной патологии составлял 24,0%, 58,2% и 51,2% соответственно от общего количества болезней. В поставарийный период в Улытауском районе, гг. Сатпаев и Жезказган болезни органов дыхания оставались приоритетной формой патологии.

В г. Жезказган на втором месте до аварии находились инфекционные и паразитарные болезни, а после аварии – травмы и отравления. На третьем месте до аварии были – болезни МПС, после аварии - инфекционные и паразитарные болезни. На 4 месте до аварии стояли болезни органов пищеварения, после аварии - болезни МПС. На 5 месте до аварии были болезни нервной системы, а после аварии – болезни глаза.

В г. Сатпаев на втором месте до и после аварии находились травмы и отравления, а третье место, до аварии занимали инфекционные и паразитарные болезни, после – болезни МПС, вытеснив инфекционные и паразитарные болезни на 4 место. Пятое место до и после аварии занимали болезни органов пищеварения.

В Улытауском районе до и после аварии вторую позицию занимали болезни крови и кроветворных органов, третью – МПС, четвертую – травмы и отравления, пятую – болезни органов пищеварения.

Таким образом, структура патологии до и после аварии значительно не изменилась. Приоритетные формы патологии остались одни и те же, незначительно меняясь местами. К их числу относятся болезни органов дыхания, травмы и отравления, болезни мочеполовой системы и органов пищеварения.

На следующем этапе изучена **динамика показателей заболеваемости выделенных приоритетных классов болезней**.

Показатели заболеваемости **болезнями органов дыхания** в Улытауском районе и городах Жезказган и Сатпаев приведены на рисунке 2. В изучаемых городах и в Улытауском районе исходные среднегодовые коэффициенты частоты болезней органов дыхания ниже, чем республиканские показатели для сельского и городского населения. Эта картина сохраняется в течение всего периода наблюдения.



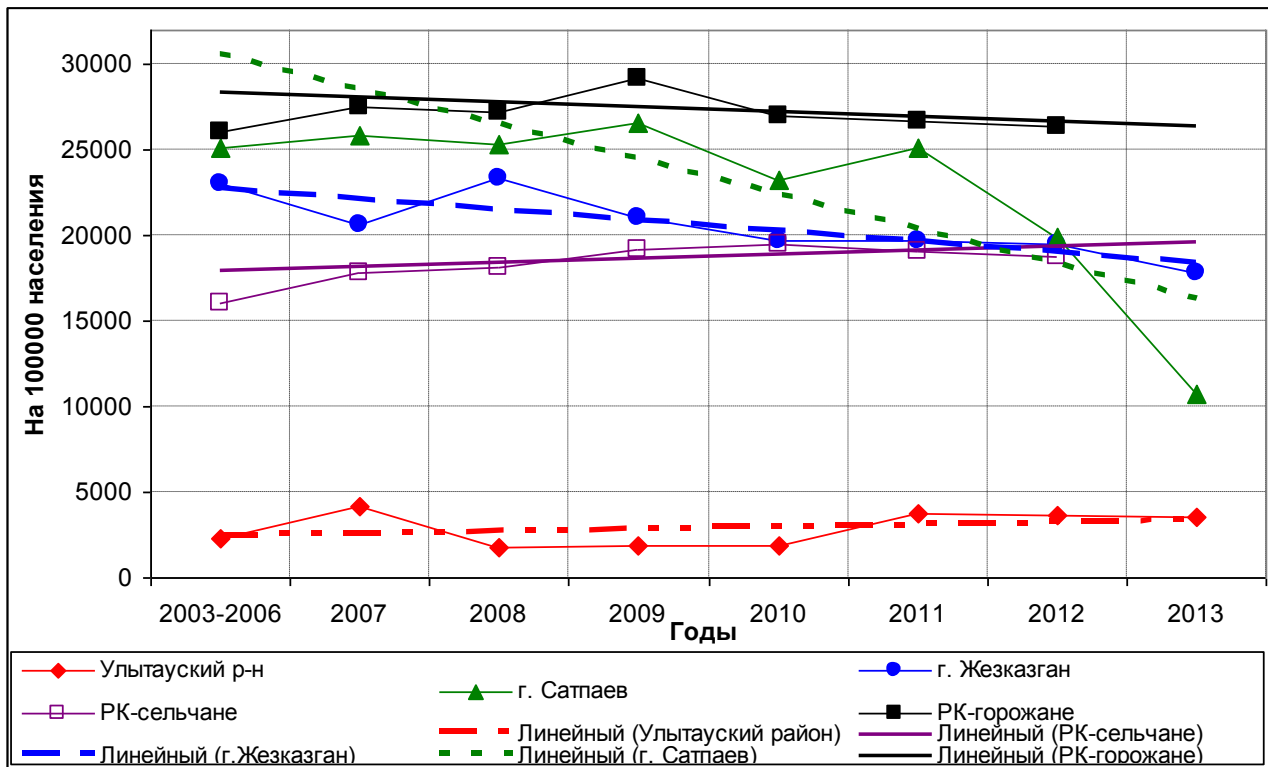


Рисунок 2 –Динамика показателей заболеваемости болезнями органов дыхания всего населения Улытауского района, г. Жезказган, г. Сатпаев, РК, 2003-2013 гг., ‰

Что касается динамики, установлено, что в первый год после аварии (2007 г.) по отношению к фоновому коэффициенту (среднегодовой за 2003-2006 гг.) произошел рост заболеваемости по обращаемости в Улытауском районе ( $T=+83,2\%$ ), г. Сатпаев ( $T=+2,8\%$ ), горожан ( $T=+5,8\%$ ) и сельчан ( $T=+11,2\%$ ) РК. Только в г. Жезказган отмечено уменьшение показателей ( $T=-10,2\%$ ). В последующие годы (2008-2013 гг.) динамика была неоднозначна. В Улытауском районе уровень заболеваемости был стабилен ( $r=+0,27$ ) на фоне неустойчивого роста показателей у сельских жителей в целом по стране ( $r=+0,67$ ). В гг. Жезказган и Сатпаев частота болезней органов дыхания имела устойчивую тенденцию к снижению ( $r=-0,79$ ), на фоне неустойчивого снижения уровня заболеваемости у горожан РК ( $r=-0,52$ ). В городах сразу же в год аварии произошел рост частоты **травм и отравлений** по сравнению с доаварийным уровнем. Темп прироста в г. Жезказган составил -  $T=+113,3\%$ , в г. Сатпаев -  $T=+73,5\%$ , затем началось уменьшение годовых показателей. В Улытауском районе в год аварии коэффициент травм и отравлений втрое уменьшился, а, начиная с 2007 г.,

постепенно увеличился до уровня, несколько превышающего исходный; тренд устойчивый возрастающий ( $r=+0,96$ ). Показатели травм и отравлений в Улытауском районе все годы наблюдения были значительно ниже среднереспубликанских для сельского населения РК.

Данные по **болезням крови и кроветворных органов** приведены на рисунке 3. Установлено, что в 2007 г. (год аварии) произошел резкий подъем уровня заболеваемости на изучаемых территориях: темпы прироста составили в Улытауском районе -  $T=+84,0\%$ , в г. Жезказган -  $T=+62,4\%$ , в г. Сатпаев -  $T=+54,9\%$ , что в 2 - 4 раза выше, чем у сельчан РК -  $T=+26,9\%$  и горожан РК -  $T=+22,0\%$ . Затем, с 2008 по 2013 гг., показатели заболеваемости болезнями крови и кроветворных органов начали снижаться, причем, в Улытауском районе и г. Жезказган тренды носили неустойчивый умеренно выраженный характер ( $r=-0,34$  и  $r=-0,61$  соответственно), а в г. Сатпаев - устойчивый выраженный ( $r=-0,81$ ) и в 2012 -2013 гг. показатели опустились ниже исходного уровня.

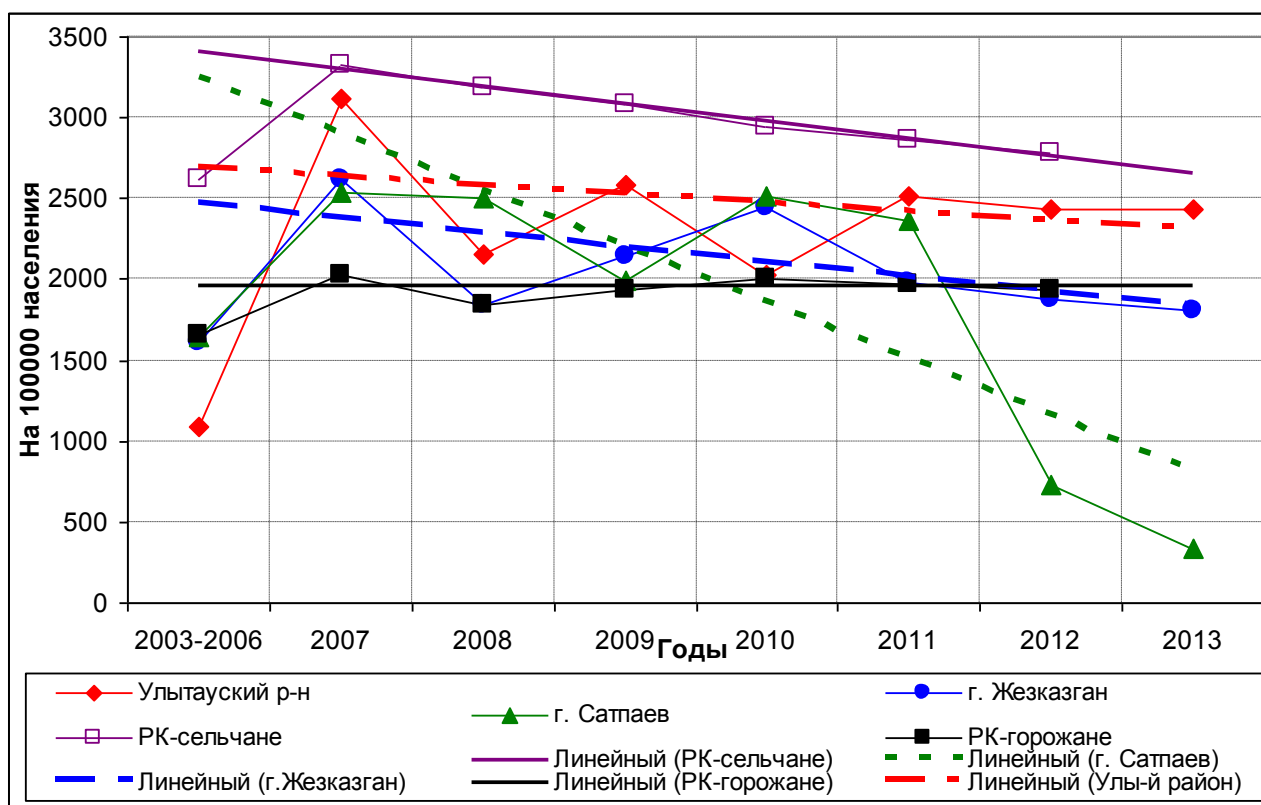


Рисунок 3 – Динамика показателей заболеваемости болезнями крови и кроветворных органов всего населения Улытауского района, г. Жезказган, г. Сатпаев, РК, 2003-2013 гг., ‰

В год аварии, тенденции динамики заболеваемости болезнями мочеполовой системы (МПС) были неоднозначны: произошло увеличение показателей заболеваемости в Улытауском районе (темп прироста –  $T=+19,7\%$ ), г. Сатпаев (темп прироста –  $T=+5,4\%$ ), а в г. Жезказган – уменьшение (темп убыли –  $T=-19,5\%$ ). В то же время стоит обратить внимание на тот факт, что в целом по стране и в городах, и в сельской местности в этот год тоже произошел подъем уровня заболеваемости болезнями МПС. Соответствующие темпы прироста равнялись – в городах –  $T=+11,0\%$ , в селах –  $T=+14,7\%$ . В поставарийный период (2008-2013 гг.) тренды динамических рядов показателей заболеваемости болезнями МПС были неоднозначны: в Улытауском районе и г. Жезказган частота данной патологии была стабильна ( $r=-0,26$  и  $r=-0,09$ , соответственно) с некоторой тенденцией к уменьшению, в г. Сатпаев неустойчиво уменьшалась ( $r=-0,34$ ), на фоне устойчивого снижения уровня заболеваемости у городского ( $r=-0,83$ ) и сельского ( $r=-0,95$ ) населения РК.

По сравнению с доаварийными среднегодовыми показателями (2003-2006 г.) в 2007 г. отмечен некоторый рост уровня заболеваемости болезнями органов пищеварения в Улытауском районе, темп прироста составил  $T=+8,8\%$ . Аналогичная ситуация отмечена и в г. Жезказган, где темп прироста был  $T=+1,9\%$ . Что касается г. Сатпаев, показатель обращаемости за медицинской помощью по поводу болезней органов пищеварения уменьшился на  $22,5\%$ . В 2008-2013 гг. отмечен устойчивый снижающийся тренд в г. Жезказган ( $r=-0,76$ ) и неопределившиеся в Улытауском районе ( $r=-0,12$ ) и в г. Сатпаев ( $r=-0,26$ ). В целом по стране за 2008-2012 гг. частота болезней данного класса патологии у сельчан устойчиво уменьшилась ( $r=-0,81$ ), у горожан неустойчиво увеличилась ( $r=+0,53$ ).

#### Обсуждение полученных результатов

Наибольшую экологическую опасность представляют ситуации, связанные с аварийными проливами компонентов токсических ракетных топлив, в частности, несимметричного диметилгидразина и тетраоксида азота [3].

Экологическими и санитарно-эпидемиологическими исследованиями установлено, что не было химического загрязнения компонентами ракетного топлива (КРТ) и продуктами их трансформации среды обитания в населенных пунктах, прилегающих к району аварии РН «Протон-М» в 2007 г. Негативное влияние аварийной ситуации на окружающую среду отмечено лишь в местах аварийного падения фрагментов РН [1].

Анализ общей первичной заболеваемости по обращаемости за период с 2003 по 2013 гг., по данным уч. формы № 12, на территориях, прилегающих к месту аварии РН «Протон-М» в 2007 г., позволил установить следующие характерные особенности. Исходные показатели заболеваемости в г. Жезказган и г. Сатпаев были ниже республиканских для городского населения, а в Улытауском районе – ниже республиканских для сельского населения. Сразу после аварии, в 2007 г., произошел значительный рост коэффициентов заболеваемости по сравнению с исходными и в анализированных населенных пунктах. Темпы прироста заболеваемости в этих населенных пунктах, были значительно выше, чем в РК. Из патологии, частота которой возросла почти повсеместно на изучаемых территориях, следует указать болезни крови и кроветворных органов и болезни органов дыхания. Заболеваемость ими увеличивалась значительно большими темпами, чем в целом по стране.

В последующем (2008-2013 гг.) частота обращений за медицинской помощью всего населения уменьшилась в

городах Сатпаев и Жезказган до цифр, ниже исходных. В Улытауском районе она осталась на уровне 2007 г.

При объяснении причин описанной динамики заболеваемости внимание было обращено на публикации последних лет, посвященных психоэмоциональному фактору, связанному с РКД. Еще в 2006 г. Филипповым В.Л. с соавторами [4] при оценке влияния аварийных запусков ракет-носителей на здоровье населения, ввиду отсутствия ракетного топлива в среде обитания населенных пунктов, наиболее значимым действующим фактором был определен фактор психоэмоционального напряжения, который вызывал развитие новых заболеваний и обострение ряда хронических соматических болезней.

Мешков Н.А. [5] также считал, что длительное воздействие неблагоприятных факторов, одним из которых является ракетно-космическая деятельность, вызывает, в первую очередь, психоэмоциональный стресс, активизирующий регуляторные механизмы, мобилизующие адаптационные возможности организма. На начальном этапе это проявляется функциональными изменениями, которые при удержании аффекта переходят в деструктивно-морфологические и, в конечном итоге, в психосоматические заболевания.

Низкий уровень заболеваемости по обращаемости населения Улытауского района связан с тем, что он имеет редкую сеть малочисленных населенных мест при значительных расстояниях до центров квалифицированной и специализированной медицинской помощи, и не все заболевания

учитывается медицинскими работниками. В связи с этим значительный рост патологии, обнаруживаемый в Улытауском районе, после аварии должен привлечь особое внимание.

## **Выводы.**

1 В год после аварии закономерности динамики общей заболеваемости характеризовались ростом показателей в Улытауском районе и г. Сатпаев и Жезказган, при этом темп прироста был значительно выше, чем среднереспубликанский для городского и сельского населения. Не отмечено существенных изменений в структуре патологии до и после аварии.

2 В течение 6-ти последующих после аварии лет, показатели общей заболеваемости по обращаемости постепенно снижались до уровня ниже исходного в г. Сатпаев и Жезказган и стабилизировались в Улытауском районе.

Динамика заболеваемости болезнями выделенных приоритетных классов повторяет закономерности динамики общей заболеваемости, т.е. рост показателей в год аварии с последующим снижением до исходных уровней.

3 В связи с отсутствием химического загрязнения КРТ среды обитания населенных пунктов на территориях, прилегающих к месту аварии РН «Протон М» в 2007 г., можно высказать предположение, что увеличение частоты обращаемости населения за медицинской помощью в год аварии с последующим снижением может быть обусловлено психоэмоциональным стрессом, связанным с аварийной ситуацией.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Оценка экологических последствий аварии РН «Протон-М» с КА «ДжейСиСат-11», запущенной 06 сентября 2007 года с космодрома «Байконур» на территории Карагандинской области Республики Казахстан: отчет НИР (заключ.) / ДГП «Инфракос-Экос»: рук. Козловский В.А. – Алматы: 2007. – 76 с.
- 2 Экологическая безопасность деятельности космодрома «Байконур» // под ред. Ж.К. Жубатова. – Алматы: 2011. – С. 140-153.
- 3 Экологические проблемы и риски воздействий ракетно-космической техники на окружающую природную среду // Под общей ред. Адушкина В.В., Козлова С.И., Петрова А.В.- М.: Анкил, 2000.- С. 7-12.
- 4 Филиппов В.Л., Криницын Н.В., Филиппова Ю.В., Нечаева Е.Н., Киселев Д.Б., Ширяев Д.В., Егоров Н.А., Скорняков М.С. Оценка влияния запусков ракет-носителей с космодрома «Байконур» на здоровье населения // Матер. научно-практ. конф. «Итоги выполнения программ по оценке влияния запусков ракет-носителей с космодрома «Байконур» на окружающую среду и здоровье населения». - Алматы – Караганда: 2006. - С. 336-343.
- 5 Мешков Н.А. Характер и причинно-следственные связи заболеваемости населения с влиянием последствий ракетно-космической деятельности // Матер. межд. научно-практ. конф. «Обеспечение экологической безопасности ракетно-космической деятельности». - М.: Географический факультет МГУ, 2011. - С. 46-51.

<sup>1</sup>А.П. ПОЗДНЯКОВА, <sup>2</sup>А.И. ГАЛАЕВА, <sup>1</sup>З. АДИЛЬГИРЕЙУЛЫ, <sup>1</sup>Г.К.АШИРБЕКОВ

<sup>1</sup>ҚР ҰҒА «Ғарыш-экология» ҒЗО» РМК, Алматы қ.,

<sup>2</sup> «Қарағанды салауатты өмір салтын қалыптастыру облыстық орталығы» КМК, Қарағанды

**2007 ж. «ПРОТОН-М» ЗЫМЫРАН-ТАСЫҒЫШЫ АПАТҚА ҰШЫРАҒАН ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ ҰЛЫТАУ АУДАНЫНЫҢ  
ТҰРҒЫН ХАЛҚЫНЫҢ АУРУШАҢДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

**Түйін:** 2007 ж. «Протон-М» зымыран-тасығышының апатқа ұшырауына дейін және одан кейін Ұлытау ауданының, Сәтпаев және Жезқазған қалаларының барлық тұрғындарының жүгінуі бойынша бастапқы аурушаңдық деңгейінің динамикасы мен құрылымына талдау жүргізілді.

**Түйінді сөздер:** апат, зымыран-тасығыш, бастапқы аурушаңдық, патология құрылымы, аурушаңдық динамикасы.

<sup>1</sup>A.P. POZDNYAKOVA, <sup>2</sup>A.I. GALAEVA, <sup>1</sup>Z. ADILGIREYULI, <sup>1</sup>G.K. ASHIRBEKOV

<sup>1</sup>RSE «SRC «Garysh Ecology» NSA RK, Almaty

<sup>2</sup>SSE «Karaganda regional center of formation  
healthy lifestyle», Karaganda

**FEATURES OF INCIDENCE OF THE POPULATION IN THE ULYTAUSKY REGION OF THE KARAGANDA OBLAST, WHERE THERE WAS A  
CARRIER ROCKET "PROTON-M" ACCIDENT IN 2007**

**Resume:** The analysis of dynamics of level and structure of primary incidence address to medical care of all population of the Ulytausky area, Satpayev and Zhezkazgan before and after failure of «Proton-M» rockets carriers in 2007 is carried out.

**Keywords:** accident, rockets carriers, primary incidence, structure of pathology, dynamics of incidence.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОБЪЕМА РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ

*Рабочая память отвечает за наши когнитивные функции, в том числе управляет вниманием, и играет важнейшую роль в осуществлении многих интеллектуальных операций и логическом мышлении[1,2].*

**Ключевые слова:** Рабочая память

**Результаты исследования.** Некоторые авторы исследовали рабочую память у больных с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) [3]. Некоторые авторы в своих исследованиях сделали предположения, что симптомы СДВГ возникают из-за первичного дефицита исполнительной функции рабочей памяти, в подавлении или в общем ослаблении контроля за исполнением [4,5]. Мета-аналитический обзор цитирует несколько исследований, в которых обнаружили значительные низкие показатели объема рабочей памяти у группы с СДВГ при выполнении пространственных и вербальных заданий. Тем не менее, авторы пришли к выводу, что в развитии СДВГ играют роль не только недостатки исполнительной функции, но и другие факторы [6],[7]. Оказывается несколько нейромедиаторов, таких как допамин и глутамат могут участвовать в процессах рабочей памяти и в развитии СДВГ. Оба медиатора регуляции связаны с передним мозгом, но причинно-следственная связь не была подтверждена. Так и неясно, дисфункция рабочей памяти приводит к СДВГ или СДВГ приводит к плохой функциональности рабочей памяти, или есть какие-то другие объяснения [8, 9,10].

Были проведены исследования о том, как происходит развитие рабочей памяти. Было обнаружено, что емкость рабочей памяти увеличивается постепенно в течение всего детства и постепенно уменьшается в пожилом возрасте [11, 12]. В исследованиях о рабочей памяти, было показано, что производительность непрерывно возрастает с раннего детства до подросткового возраста [13]. Теоретики утверждают, что рост рабочего объема памяти является основной движущей силой развития познавательного процесса [14]. Эта гипотеза получила существенную поддержку в ходе результатов эмпирических исследований, показывающих, что емкость рабочей памяти является сильным предиктором познавательных способностей в детском возрасте [15]. Особенно достаточно аргументированные доказательства роли рабочей памяти в развитии, были получены в продольном исследовании, показывающие, что мощность рабочей памяти в раннем возрасте прогнозирует способность логически мыслить в более позднем возрасте [16, 17].

Также очень много исследований о рабочей памяти и старении. Рабочая память является одной из когнитивных функций, наиболее чувствительной к снижению в старости [18,19]. Несколько объяснений этого снижения были предложены в психологии. Одним из них является скорость обработки теории когнитивного старения Тима Салсуса, где было отмечено общее замедление когнитивных процессов у людей старшего возраста[20]. Тем не менее, снижение объема рабочей памяти не может быть полностью связано с замедлением, поскольку объем падает более в пожилом возрасте, чем скорость. [21, 22]. Объяснение на уровне нейронного снижения рабочей памяти и ухудшении

других когнитивных функций в старости было предложено Уэстом. Он утверждал, что в процессе старения рабочая память в большей степени зависит от деятельности префронтальной коры, которая ухудшается больше, чем другие области мозга[23].

### **Рабочая память и процесс обучения**

Большой интерес, в исследовании рабочей памяти, вызывает процесс обучения. Одна из теорий дефицита внимания и гиперактивности предлагает версию того, что СДВГ может привести к дефициту рабочей памяти [24]. Исследования показывают, что рабочая память может быть улучшена путем обучения у больных СДВГ с помощью компьютеризированных программ [25]. Это случайное контролируемое исследование показало, что тренировка рабочей памяти увеличивает диапазон познавательных способностей и увеличивает IQ баллы в тестах. Следовательно, это исследование подтверждает предыдущие находки, свидетельствующие о том, что в основе общего интеллекта лежит рабочая память. Другое исследование той же группы показало, что после тренировки, измеренная активность мозга, связанная с рабочей памятью, была увеличена в префронтальной области коры [26]. Многие исследователи, изучая рабочую память, в своих исследованиях доказали роль тренировки в улучшении объема рабочей памяти. Было показано, что притренировки рабочей памяти, заметно изменяется плотность допаминовыхнейрорецепторов в кортикальной области испытуемых [27].

В 2009 году Torkel, предположил, что рабочая память усиливается под воздействием избыточной нейронной активации[28]. На тему тренировок рабочей памяти были также проведены другие исследования [29], [30] показывающие улучшение объема рабочей памяти. Также рабочая память может быть увеличена при высокой интенсивности физических упражнений[31, 32]. Данное исследование проводилось на женщинах в возрасте 18-25 лет. Были измерены эффекты краткосрочных упражнений на функцию оперативной памяти.

Мало что известно о генетике рабочей памяти. Был проведено исследование, доказывающее, что рабочая память наследуется [33]. Был определен один ген-кандидат, а именно Rovo1 в фонологической петли, для обеспечения функции рабочей памяти.

Для понимания основы рабочей памяти, было проведено много исследований на животных. Рассматривались взаимодействия нейронов и нейромедиаторов. Якобсен и Фултон в 1930 году впервые показали на обезьянах, что нарушения в пространственной рабочей памяти были связаны с поражением в префронтальной коре[34]. Поздняя работа Хоакина Фастера, показала электрическую активность нейронов в префронтальной коре обезьян [35]. Более поздние исследования показали активные нейроны также в задней теменной коре, таламусе, хвостом и бледном шарах [36,37, 38, 39].

Были проведены исследования с целью уточнения локализации мест, где происходят процессы рабочей памяти. Локализацию функций головного мозга у людей стало намного проще проводить с появлением методов визуализации головного мозга (ПЭТ и МРТ). Это исследование подтвердило, что районы в префронтальной коре головного мозга, связаны с функцией рабочей памяти. В 1990-х было много споров вокруг различных функций венролатеральных, нижних областях и дорсолатеральных областей префронтальной коры. Согласно одному мнению, дорсолатеральная область отвечает за работу пространственной памяти, и венролатеральная область отвечает за не-пространственную рабочую память. Другая точка зрения предложила функционально различать эти области, т.е. венролатеральная область осуществляет главную роль, в обеспечение информационной, а дорсолатеральная область в большей мере вовлечена в задачах, требующих некоторой обработки запоминаемого материала. Дебаты полностью не решены, но имеется большинство доказательств подтверждающих функциональное различие областей коры головного мозга за исполнением различных функций рабочей памяти [40]. Исследования мозга также показали, что на сегодняшний день функции рабочей памяти не ограничиваются префронтальной корой. Анализ многочисленных исследований показывает, что области активации рабочей памяти разбросаны на большей части коры головного мозга [41, 42, 43, 44]. В большинстве исследований рабочей памяти, при визуализации мозга, были использованы такие признанные задачи, как отсроченное узнавание одного или нескольких стимулов или N- назад задача [45, 46]. Было проведено много исследований о взаимодействии нейронов в осуществлении функций рабочей памяти [47]. Ученые также проводят исследования об установлении связи между объемом рабочей памяти и процессом обучения. В настоящее время существуют обширные доказательства того, что рабочая память связана с

ключевыми результатами обучения грамотности и чтения. Результаты продольного исследования подтвердили, что рабочая память ребенка в 5 лет является лучшим предиктором академических успехов, чем IQ [48].

В крупномасштабных скрининг исследованиях, было определено, что в обычных классах у одного из десяти детей есть нарушение рабочей памяти. У большинства из них очень низкие академические достижения, не связанные с их уровнем IQ [49]. Без надлежащих вмешательств, эти дети отстают от своих сверстников. Недавнее исследование 37 детей школьного возраста со значительными трудностями обучения показало, что объем рабочей памяти, а не IQ, прогнозирует результаты обучения два года спустя [50]. Это говорит о том, что нарушение рабочей памяти связано с низкими результатами обучения и является высоким фактором риска в образовательной неуспеваемости детей. Аналогичная картина выявлена детей с трудностями в обучении, такими как дислексия, СДВГ, и нарушение развития координации [51, 52, 53, 54]. Наблюдается ухудшение общих характеристик рабочей памяти таких, как неспособность запомнить инструкции и неспособность завершить учебную деятельность. Ухудшение рабочей памяти, без ранней диагностики, отрицательно влияет на производительность ребенка на протяжении всей его схоластической карьеры [55]. Большое количество научно-исследовательских лабораторий по всему миру изучает различные аспекты рабочей памяти. Проводится много работ по исследованию рабочей памяти для объяснения таких процессов, как развивается интеллект, как успешно регулируются эмоции, и других познавательных способностей, способствующих пониманию расстройств аутистического спектра, СДВГ, диспраксии, и улучшения методов обучения, уровня образования, и создание искусственного интеллекта на основе человеческого мозга [56, 57, 58, 59, 60, 61, 62].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Cowan, Nelson (2008). "What are the differences between long-term, short-term, and working memory?". *Prog Brain Res.* 169 (169): 323–338. doi:10.1016/S0079-6123(07)00020-9. PMC 2657600. PMID 18394484.
- 2 Schacter, Daniel (2009, 2011). *Psychology Second Edition*. United States of America: Worth Publishers. p. 227. ISBN 978-1-4292-3719-2.
- 3 Barkley; Castellanos and Tannock; Pennington and Ozonoff; Schachar (according to the source)
- 4 Willcutt EG, Doyle AE, Nigg JT, Faraone SV, Pennington BF (June 2005). "Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review". *Biol. Psychiatry* 57 (11): 1336–46. doi:10.1016/j.biopsych.2005.02.006. PMID 15950006.
- 5 Working Memory as a Core Deficit in ADHD: Preliminary Findings and Implications – 2008.
- 6 Clark L, Blackwell AD, Aron AR, et al. (June 2007). "Association between response inhibition and working memory in adult ADHD: a link to right frontal cortex pathology?". *Biol. Psychiatry* 61 (12): 1395–401. doi:10.1016/j.biopsych.2006.07.020. PMID 17046725.
- 7 Roodenrys, Steven; Koloski, Natasha; Grainger, Jessica (2001). "Working memory function in attention deficit hyperactivity disorder and reading disabled children". *British Journal of Developmental Psychology* 19 (3): 325–337. doi:10.1348/026151001166128. ISSN 0261-510X.
- 8 Halford, G. S., Baker, R., McCredden, J. E., Bain, J. D. (January 2005). "How many variables can humans process?". *Psychological Science* 16(1): 70–6. doi:10.1111/j.0956-7976.2005.00782.x. PMID 15660854.
- 9 Just, M. A., Carpenter, P. A. (January 1992). "A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory". *Psychological Review* 99 (1): 122–49. doi:10.1037/0033-295X.99.1.122. PMID 1546114.
- 10 Gathercole, S. E.; Pickering, S. J.; Ambridge, B.; Wearing, H. (2004). "The structure of working memory from 4 to 15 years of age". *Developmental Psychology* 40 (2): 177–190. doi:10.1037/0012-1649.40.2.177. PMID 14979759.
- 11 Salthouse, T. A. (1994). "The aging of working memory". *Neuropsychology* 8: 535–543. doi:10.1037/0894-4105.8.4.535.
- 12 Pascual-Leone, J. (1970). "A mathematical model for the transition rule in Piaget's developmental stages". *Acta Psychologica* 32: 301–345. doi:10.1016/0001-6918(70)90108-3.



- 13 Case, R. (1985). Intellectual development. Birth to adulthood. NewYork: AcademicPress.
- 14 Jarrold, C., & Bayliss, D. M. (2007). Variation in working memory due to typical and atypical development. In A. R. A. Conway, C. Jarrold, M. J. Kane, A. Miyake & J. N. Towse (Eds.), Variation in working memory (pp. 137–161). NewYork: OxfordUniversityPress.
- 15 Kail, R. (2007). "Longitudinal evidence that increases in processing speed and working memory enhance children's reasoning". *Psychological Science* 18 (4): 312–313. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01895.x. PMID 17470254.
- 16 Andrews, G.; Halford, G. S. (2002). "A cognitive complexity metric applied to cognitive development". *Cognitive Psychology* 45 (2): 153–219. doi:10.1016/S0010-0285(02)00002-6. PMID 12528901.
- 17 Hertzog C, Dixon RA, Hultsch DF, MacDonald SW (December 2003). "Latent change models of adult cognition: are changes in processing speed and working memory associated with changes in episodic memory?". *Psychol Aging* 18 (4): 755–69. doi:10.1037/0882-7974.18.4.755. PMID 14692862.
- 18 Park DC, Lautenschlager G, Hedden T, Davidson NS, Smith AD, Smith PK (June 2002). "Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span". *Psychol Aging* 17 (2): 299–320. doi:10.1037/0882-7974.17.2.299. PMID 12061414.
- 19 Salthouse, T. A. (1996). "The processing speed theory of adult age differences in cognition". *Psychological Review* 103 (3): 403–428. doi:10.1037/0033-295X.103.3.403. PMID 8759042.
- 20 Mayr, U.; Kliegl, R.; Krampe, R. T. (1996). "Sequential and coordinative processing dynamics in figural transformation across the life span". *Cognition* 59 (1): 61–90. doi:10.1016/0010-0277(95)00689-3. PMID 8857471.
- 21 Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and new view. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation, Vol. 22*, (pp. 193–225). NewYork: AcademicPress.
- 22 West, R. L. (1996). "An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging". *Psychological Bulletin* 120 (2): 272–292. doi:10.1037/0033-2909.120.2.272. PMID 8831298.
- 23 Klingberg, T., Forssberg, H., Westerberg, H. (September 2002). "Training of working memory in children with ADHD". *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 24 (6): 781–91. doi:10.1076/jcen.24.6.781.8395. PMID 12424652.
- 24 Olesen PJ, Westerberg H, Klingberg T (January 2004). "Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory". *Nature Neuroscience* 7 (1): 75–9. doi:10.1038/nn1165. PMID 14699419.
- 25 McNab, F., Varrone, A., Farde, L., et al. (February 2009). "Changes in cortical dopamine D1 receptor binding associated with cognitive training". *Science* 323 (5915): 800–2. doi:10.1126/science.1166102. PMID 19197069.
- 26 T. Klingberg (2009). *The overflowing brain: information overload and the limits of working memory*. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-537288-5
- 27 Berry, A. S.; Zanto, T. P.; Rutman, A. M.; Clapp, W. C.; Gazzaley, A. (2009). "Practice-related improvement in working memory is modulated by changes in processing external interference". *Journal of Neurophysiology* 102 (3): 1779–89. doi:10.1152/jn.00179.2009. PMC 2746773. PMID 19587320.
- 28 Lo Bue-Estes C, Willer B, Burton H, Leddy JJ, Wilding GE, Horvath PJ (December 2008). "Short-term exercise to exhaustion and its effects on cognitive function in young women". *Percept Mot Skills* 107 (3): 933–45. doi:10.2466/pms.107.3.933-945. PMID 19235422.
- 29 Sherry, D. F., and Schacter, D. L. (1987). "The evolution of multiple memory systems". *Psychological Review* 94: 439–454. doi:10.1037/0033-295X.94.4.439
- 30 Jacobsen CF (1938). "Studies of cerebral function in primates". *Comp Psychol Monogr* 13: 1–68.
- 31 Ashby FG, Ell SW, Valentin VV, Casale MB (November 2005). "FROST: a distributed neurocomputational model of working memory maintenance". *Journal of Cognitive Neuroscience* 17(11): 1728–43. doi:10.1162/089892905774589271. PMID 16269109.
- 32 Goldman-Rakic PS (1995). "Cellular basis of working memory". *Neuron* 14: 447–485. doi:10.1016/0896-6273(95)90304-6. PMID 7695894.
- 33 Rao SG, Williams GV, Goldman-Rakic PS (2000). "Destruction and creation of spatial tuning by disinhibition: GABA(A) blockade of prefrontal cortical neurons engaged by working memory". *J. Neuroscience* 20: 485–494. PMID 10627624.
- 34 Arnsten AFT, Paspalas CD, Gamo NJ, Y. Y, Wang M (2010). "Dynamic Network Connectivity: A new form of neuroplasticity". *Trends Cognitive Sci.* 14 (8): 365–375. doi:10.1016/j.tics.2010.05.003. PMC 2914830. PMID 20554470.
- 35 Robbins TW, Arnsten AF (2009). "The neuropsychopharmacology of fronto-executive function: monoaminergic modulation". *Annu Rev Neurosci* 32: 267–287. doi:10.1146/annurev.neuro.051508.135535. PMC 2863127. PMID 19555290.
- 36 Owen, A. M. (July 1997). "The functional organization of working memory processes within human lateral frontal cortex: the contribution of functional neuroimaging". *The European Journal of Neuroscience* 9 (7): 1329–39. doi:10.1111/j.1460-9568.1997.tb01487.x. PMID 9240390.
- 37 Smith EE, Jonides J (March 1999). "Storage and executive processes in the frontal lobes". *Science* 283 (5408): 1657–61. doi:10.1126/science.283.5408.1657. PMID 10073923.
- 38 Smith, E. E., Jonides, J., Marshuetz, C., Koeppel, R. A. (February 1998). "Components of verbal working memory: evidence from neuroimaging". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 95 (3): 876–82. doi:10.1073/pnas.95.3.876. PMC 33811. PMID 9448254.
- 39 Honey, G. D., Fu, C. H., Kim, J., et al. (October 2002). "Effects of verbal working memory load on corticocortical connectivity modeled by path analysis of functional magnetic resonance imaging data". *NeuroImage* 17 (2): 573–82. doi:10.1016/S1053-8119(02)91193-6. PMID 12377135.
- 40 Mottaghy, F. M. (April 2006). "Interfering with working memory in humans". *Neuroscience* 139 (1): 85–90. doi:10.1016/j.neuroscience.2005.05.037. PMID 16337091.
- 41 Curtis, C. E., D'Esposito, M. (September 2003). "Persistent activity in the prefrontal cortex during working memory". *Trends in Cognitive Sciences* 7 (9): 415–423. doi:10.1016/S1364-6613(03)00197-9. PMID 12963473.
- 42 Postle BR (April 2006). "Working memory as an emergent property of the mind and brain". *Neuroscience* 139 (1): 23–38. doi:10.1016/j.neuroscience.2005.06.005. PMC 1428794. PMID 16324795.

- 43 Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., Van der Linden, M. (April 2006). "Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging". *Neuroscience* 139 (1): 209–21. doi:10.1016/j.neuroscience.2005.05.035. PMID 16324796.
- 44 Bledowski, C., Rahm, B., Rowe, J. B. (October 2009). "What 'works' in working memory? Separate systems for selection and updating of critical information". *The Journal of Neuroscience* 29(43): 13735–41. doi:10.1523/JNEUROSCI.2547-09.2009. PMC 2785708. PMID 19864586.
- 45 Coltheart, M. (Apr 2006). "What has functional neuroimaging told us about the mind (so far)?" *Cortex* 42 (3): 323–31. doi:10.1016/S0010-9452(08)70358-7. PMID 16771037.
- 46 Osaka N, Osaka M, Kondo H, Morishita M, Fukuyama H, Shibasaki H (February 2004). "The neural basis of executive function in working memory: an fMRI study based on individual differences". *NeuroImage* 21 (2): 623–31. doi:10.1016/j.neuroimage.2003.09.069. PMID 14980565.
- 47 Alloway TP, Alloway RG (2010). "Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment". *Journal of Experimental Child Psychology* 80 (2): 606–21. doi:10.1016/j.jecp.2009.11.003. PMID 20018296.
- 48 Alloway TP, Gathercole SE, Kirkwood H, Elliott J (2009). "The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory". *Child Development* 80 (2): 606–21. doi:10.1111/j.1467-8624.2009.01282.x. PMID 19467014.
- 49 Alloway, Tracy Packiam (2009). "Working Memory, but Not IQ, Predicts Subsequent Learning in Children with Learning Difficulties". *European Journal of Psychological Assessment* 25(2): 92–8. doi:10.1027/1015-5759.25.2.92.
- 50 Pickering, Susan J. (2006). "Working memory in dyslexia". In Tracy Packiam Alloway; Susan E Gathercole. *Working memory and neurodevelopmental disorders* (New York, NY: Psychology Press). ISBN 9781841695600. OCLC 63692704.
- 51 Wagner, Richard K.; Muse, Andrea (2006). "Short-term memory deficits in developmental dyslexia". In Tracy Packiam Alloway; Susan E Gathercole. *Working memory and neurodevelopmental disorders* (New York, NY: Psychology Press). ISBN 9781841695600. OCLC 63692704.
- 52 Roodenrys, Steve (2006). "Working memory function in attention deficit hyperactivity disorder". In Tracy Packiam Alloway; Susan E Gathercole. *Working memory and neurodevelopmental disorders* (New York, NY: Psychology Press). ISBN 9781841695600. OCLC 63692704.
- 53 Alloway, Tracy Packiam (2006). "Working memory skills in children with developmental coordination disorder". In Tracy Packiam Alloway; Susan E Gathercole. *Working memory and neurodevelopmental disorders* (New York, NY: Psychology Press). ISBN 9781841695600. OCLC 63692704.
- 54 Gathercole, Susan E.; Alloway, Tracy Packiam (2008). *Working Memory and Learning: A Practical Guide for Teachers*. London: SAGE Publications. ISBN 978-1-4129-3613-2. OCLC 228192899.
- 55 Schmeichel BJ, Volokhov RN, Demaree HA (December 2008). "Working memory capacity and the self-regulation of emotional expression and experience". *Journal of Personality and Social Psychology* 95 (6): 1526–40. doi:10.1037/a0013345. PMID 19025300.
- 56 Conway, A. R. A., Jarrold, C., Kane, M. J., Miyake, A., & Towse, J. N. (Eds.). (2007). *Variation in working memory*. New York: Oxford University Press [page needed]
- 57 Kenworthy L, Yerys BE, Anthony LG, Wallace GL (December 2008). "Understanding executive control in autism spectrum disorders in the lab and in the real world". *Neuropsychology Review* 18 (4): 320–38. doi:10.1007/s11065-008-9077-7. PMC 2856078. PMID 18956239.
- 58 Levy, F.; Farrow, M. (2001). "Working memory in ADHD: prefrontal/parietal connections". *Curr Drug Targets* 2 (4): 347–352. doi:10.2174/1389450013348155. PMID 11732636.
- 59 Alloway TP (January 2007). "Working memory, reading, and mathematical skills in children with developmental coordination disorder". *Journal of Experimental Child Psychology* 96 (1): 20–36. doi:10.1016/j.jecp.2006.07.002. PMID 17010988.
- 60 "Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment."
- 61 Constantinidis C, Wang XJ (December 2004). "A neural circuit basis for spatial working memory". *The Neuroscientist* 10 (6): 553–65. doi:10.1177/1073858404268742. PMID 15534040.
- 62 Vogels TP, Rajan K, Abbott LF (2005). "Neural network dynamics". *Annual Review of Neuroscience* 28: 357–76. doi:10.1146/annurev.neuro.28.061604.135637. PMID 16022600.

**А.М. РАУШАНОВА**

АДАМНЫҢ ЖҰМЫС АҚПАРАТЫ

**Түйін:** Адамның ақпараты күнделікті меңгеру қабілеті жұмыс жадында ақпаратты сәтті өңдеуге байланысты. Бұл үрдіс адамнан қысқа мерзімді жадыдан ұзақ мерзімді жадыға ақпаратты көшіруді талап етеді [1,2].

**Түйінді сөздер:** Адамның жұмыс ақпараты

**A.M. RAUSHANOVA**

REVIEW OF THE LITERATURE ON THE STUDY OF WORKING MEMORY CAPACITY

**Resume:** Working memory is responsible for our cognitive functions, including controls attention and plays a critical role in many intellectual and logical thinking [1,2].

**Keywords:** Working memory

УДК 338.46:641:330

**Б.С. ТУРДАЛИЕВА, У.А. АЛТЫНБЕКОВА, З.Р. САГЫНДЫКОВА**

*Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова,  
Кафедра "Политики и управления здравоохранением"*

## **НАУЧНЫЕ ВОПРОСЫ К ИЗУЧЕНИЮ ОЦЕНКИ СПРАВЕДЛИВОСТИ И НЕРАВЕНСТВА В ДОСТУПНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ**

*В статье рассматриваются вопросы заболеваемости населения и оценки справедливости, равенства в доступности медицинской помощи для различных категорий населения в зависимости от социального статуса.*

**Ключевые слова:** *качество медицинской помощи, равенство, доступность, справедливость, заболеваемость.*

Здоровье каждого человека, как составляющая здоровья всего населения, становится фактором, определяющим не только полноценность его существования, но и потенциал его возможностей. Уровень состояния здоровья народа, в свою очередь, определяет меру социально-экономического, культурного и индустриального развития страны [1]. Качественное медицинское обслуживание, равенство и справедливость в доступности медицинских услуг являются основными показателями эффективности системы национального здравоохранения в любой стране.

Проблемы неравенства по доступности и оказанию медицинской помощи – являются вопросами длительного времени. В современном мире, эти вопросы являются зачастую неразрешимыми и почти каждая страна не удовлетворена состоянием своего здравоохранения, финансированием научных исследований и оплатой труда, механизмами распределения ресурсов между отраслями здравоохранения, обеспечением доступности медицинской помощи. Неудивительно, что практически в каждой стране осуществляется коррекция системы здравоохранения, проводятся различные преобразования, реформы. Тем не менее в большинстве стран мира не вызывает сомнения одна из основных задач этих преобразований - справедливость и равенство для всех граждан в доступности медицинской помощи высокого качества.

На современном этапе реформирования здравоохранения Республики Казахстан основной целью государственной политики является улучшение состояния здоровья населения, в том числе и на основе обеспечения качества и доступности медицинской помощи.

Одним из современных характеристик оценки здоровья населения страны является то, как государство обеспечивает охрану здоровья своим гражданам. Принцип справедливости в здравоохранении сегодня, с одной стороны, непосредственно связан с правом человека на охрану здоровья в рамках социального института здравоохранения, и, с другой стороны, является основанием оценки достигнутого уровня социальной защиты человека в данном обществе в области здравоохранения. Идея справедливости во всех перечисленных смыслах имеет непреходящее значение для медицинской практики. С одной стороны, она непосредственно связана с системой государственно-правовых гарантий в области охраны здоровья граждан, с идеей права человека на жизнь, а с другой - является основанием нравственной культуры врача, милосердия и гуманного

отношения к больному, независимо от его экономического положения и социального статуса.

В развитых странах сложились различные модели здравоохранения, сущность которых зависит от исторических, культурных и национальных традиций, а также состояния экономики. Но в основе любой модели лежит отношение к существующим в обществе базовым ценностям, таким как равенство и справедливость и считается бесспорным, что ресурсы здравоохранения должны распределяться справедливо [2].

Результат полезной деятельности всех институтов государства и общества по сохранению и укреплению здоровья отражает социальный эффект, который измеряется рядом показателей: увеличение продолжительности жизни людей, в том числе трудоспособного периода, повышение рождаемости, снижение инвалидности и т. д. Важными аспектами социального эффекта являются доступность и удовлетворенность пациентов качеством медицинской помощи [3].

Социальная эффективность представляет величину общественно полезного социального эффекта, достигаемого социальным результатом деятельности организации в расчете на единицу затрат. Величина социальной эффективности определяется тем, насколько при данном уровне затрат ресурсов удалось получить наибольший социальный эффект в виде, например, снижения заболеваемости и смертности, сокращения длительности сроков лечения болезней, увеличения продолжительности жизни.

Социальный эффект здравоохранения заключается в предотвращении какой-то части заболеваний, уменьшении числа инвалидизированных и преждевременно умерших, а также в росте качества и культуры медицинского обслуживания и экономии времени пациентов при различных организационных формах медицинского обслуживания.

Медицинский эффект характеризует деятельность медицинских работников и организаций здравоохранения с точки зрения достижения положительного результата с учетом критериев качества, адекватности и результативности МП. Он определяется снижением заболеваемости, повышением уровня качества медицинских услуг, снижением летальности, увеличением коэффициента достижения результатов и др.

За период реализации Госпрограмм в Республике Казахстан отмечается тенденция незначительного увеличения (1,7%) заболеваемости. В структуре заболеваемости первое место занимают болезни органов дыхания (39,37%), второе – травмы и отравления (6,88%), третье – болезни мочеполовой системы (6,86%), далее следуют болезни органов пищеварения (6,46%),

болезни кожи и подкожной клетчатки (6,08%), болезни крови и кроветворных органов (4,24%), болезни системы

кровообращения (3,72%), инфекционные и паразитарные заболевания (3,24%), другие болезни (23,14%).(1)

Таблица 1 - Заболеваемость населения (число заболеваний, зарегистрированных впервые в жизни, на 100000 человек) (по данным Министерства Здравоохранения РК)

	2011	2012	2013
Республика Казахстан	56 196,6	55 168,7	53 954,6
Акмолинская	51 216,9	50 156,1	50 048,9
Актюбинская	49 794,7	49 089,1	46 813,2
Алматинская	59 287,9	59 229,0	60 311,7
Атырауская	31 960,6	31 244,9	29 479,5
Западно-Казахстанская	46 962,0	43 224,7	42 246,6
Жамбылская	61 450,6	58 070,3	56 388,6
Карагандинская	57 158,0	54 836,3	53 079,5
Костанайская	49 547,1	49 813,7	48 295,2
Кызылординская	56 117,1	54 316,7	53 982,4
Мангистауская	57 899,9	57 074,1	55 623,4
Южно-Казахстанская	41 091,7	41 003,0	40 680,4
Павлодарская	71 954,4	69 797,8	71 709,9
Северо-Казахстанская	53 690,1	54 388,8	52 125,7
Восточно-Казахстанская	66 865,6	64 288,0	62 671,8
г. Астана	65 276,8	62 513,8	58 330,0
г. Алматы	75 126,0	76 718,3	72 524,4

Несмотря на значительный ряд преобразований в системе здравоохранения РК за последние годы и широкие усилия практических медицинских работников

не отмечается тенденции к значительному снижению первичной заболеваемости практически по всем регионам населения Республики Казахстан. (2,3)

Таблица 2 – Заболеваемость населения

**Заболеваемость населения (число заболеваний, зарегистрированных впервые в жизни, на 100000 человек) (по данным Министерства Здравоохранения РК)**

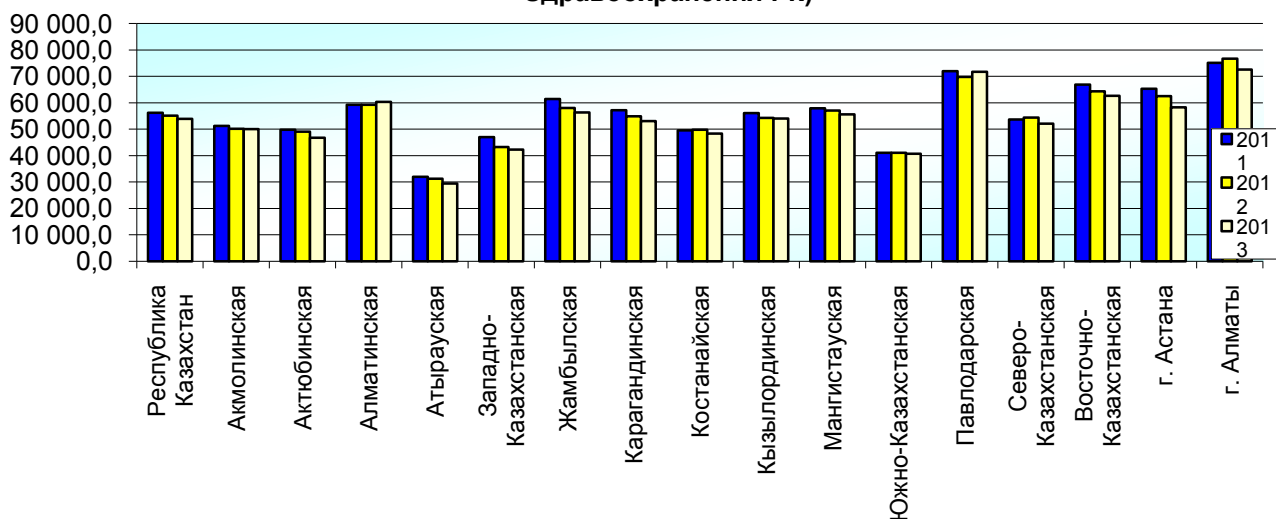
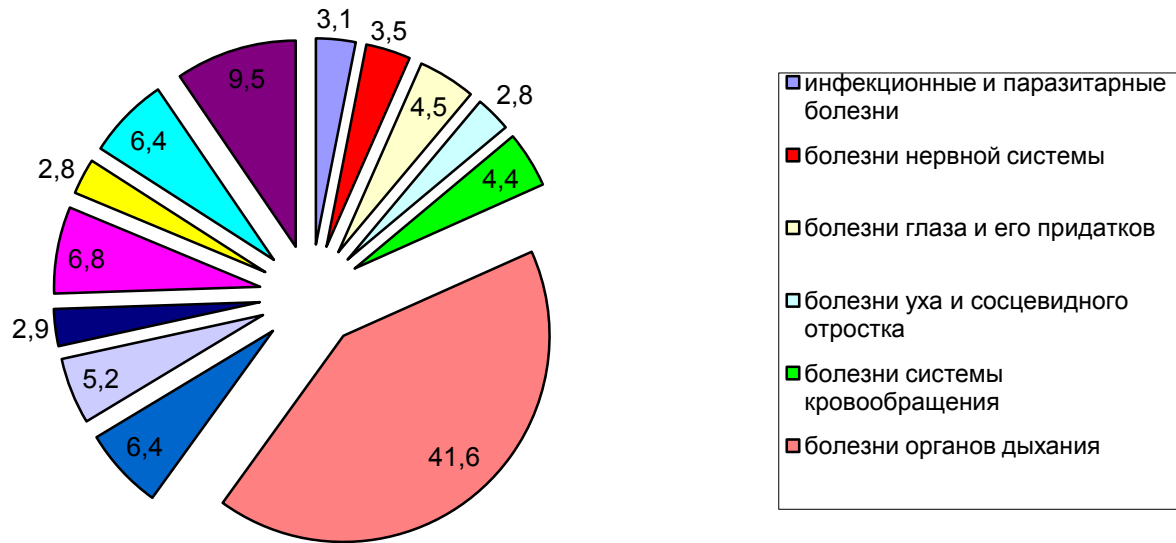


Таблица 3

**Структура заболеваемости населения в 2013 году (по данным Министерства Здравоохранения РК)**



Было установлено в ряде исследований, что причинами низкого уровня здоровья населения являются недостаточная информированность, грамотность и мотивация населения в вопросах ведения здорового образа жизни и профилактики болезней, сохранение неблагоприятных условий окружающей среды, водопотребления и

питания, экономическое неблагополучие социально уязвимых категорий населения. Кроме того, сохраняется слабая профилактическая активность системы здравоохранения, то есть ориентация на лечение болезней, а не на их предотвращение[4 (таблица 4, группировка факторов риска (Лисицын, 1987).

Таблица 4

Сферы	Значение для здоровья. Примерный удельный вес %	Группы факторов
Образ жизни	49 - 53	Курение, потребление табака, несбалансированное неправильное питание, употребление алкоголя; вредные условия труда, стрессовые ситуации; адинамия, гиподинамия; плохие материально-бытовые условия, потребление наркотиков, злоупотребление лекарствами; непрочность семей, одиночество; низкие образовательный и культурный уровни; чрезмерная урбанизация.
Генетика, биология человека	18 - 22	Предрасположенность к наследственным болезням; предрасположенность к дегенеративным болезням.
Внешняя среда, природные условия	17 - 20	Загрязнение воздуха и воды канцерогенами; другие за грязнения воздуха и воды; загрязнение почвы; загрязнение жилища; резкие смены погоды; повышенные гелиокосмические, магнитные и другие излучения.
Здравоохране-ние	8 - 10	Неэффективность профилактических мероприятий; низкое качество медицинской помощи и ее несвоевременность

Для изменения сложившейся ситуации в современных условиях необходим широкий подход к изучению вопросов, включающих анализ влияния характеристик самой системы здравоохранения на уровне ПМСП, процесса оказания услуг, взаимодействия потребителя с системой, на доступность медицинской помощи, и прежде всего дифференцированный подход к оценке

анализа состояния здоровья и распределения ресурсов здравоохранения в зависимости от различных категорий населения.Для этого должен быть проведен анализ демографических характеристик прикрепленного населения ПМСП для оценки использования определенных видов и объемов медицинской помощи, а также анализ основных факторов потребностей в

медицинской помощи и оценки уровня доступности медицинской помощи для различных категорий населения, а также описание социального портрета основных групп потребителей медицинских услуг, принадлежащих к различным социально-статусным

группам населения, идентификация контекстных факторов и измерение их влияния на процесс использования медицинских услуг с целью выработки комплексного методологического подхода оценки неравенства и справедливости медицинских услуг.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 – 2015 годы от 29 ноября 2010 года, № 1113.
- 2 Кундакчян Р. М. Институциональные проблемы развития отраслей социальной сферы (на примере здравоохранения). //Проблемы современной экономики. - № 2, (34). – 2010.
- 3 К.А. Мовчан, д-р мед.наук, проф. В.С. Глушанко, А.В. Плиш. Методики расчетов эффективности медицинских технологий в здравоохранении. МЗ Республики Беларусь, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, 2003 г.
- 4 Группировка факторов риска (Лисицын, 1987).

### **Б.С. ТУРДАЛИЕВА, У.А. АЛТЫНБЕКОВА, З.Р. САГЫНДЫКОВА**

**ХАЛЫҚ ҮШІН МЕДИЦИНАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ АТҚАРУДЫҢ ҚОЛЖЕТІМДІЛІГІНДЕ ӘДІЛДІКТІҢ ЖӘНЕ ТЕҢСІЗДІКТІҢ САРАПШЫЛЫҒЫНЫҢ ҒЫЛЫМИ СҰРАҚТАРЫ**

**Түйін:** Мақалада әлеуметтік мәртебеге байланысты халықтың аурушаңдығына байланысты әділдіктің, теңсіздіктің сұрақтары, медициналық көмектің қолжетімділігі және халықтың дәрежесіне байланысты тәуелділігі қарастырылады.

**Түйінді сөздер:** медициналық көмектің сапасы, абапшылық, қолжетімділік, әділдік, ауру-сырқау.

### **B. TURDALIYEVA, Y. ALTYNBEKOVA, Z. SAGYNDYKOVA**

**SCIENTIFIC ISSUES OF THE FAIRNESS AND INEQUALITY ASSESMENT STUDY IN THE FRAME OF ACCESS TO THE POPULATION HEALTH SERVICES**

**Resume:** in this article we considered questions of the population incidence and a justice assessment, equity in medical care availability to various categories of the population depending on their social status.

**Keywords:** quality of medical care, equity, availability, justice, incidence.



## РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ, СНИЖАЮЩИХ РИСК НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧУЖЕРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

*В статье излагается роль функциональных продуктов на плодоовощной основе в снижении риска токсических отравлений организма солями тяжелых металлов и радионуклидами. Даны сведения по новым разработкам функциональных продуктов питания*

**Ключевые слова:** функциональные продукты питания, токсические отравления организма, соли тяжелых металлов, радионуклиды.

Жизнь современного человека тесно сопряжена с воздействием неблагоприятных факторов внешней среды, приводящих к стрессам и влияющих негативно на его здоровье. Все это обосновывает необходимость поиска эффективных методов укрепления здоровья, повышения качества жизни и повышения защитных функций организма.

Как известно, в период адаптации к неблагоприятным воздействиям, в организме человека резко возрастает накопление свободных радикалов, приводящих к активному окислению липидов, преждевременному старению, к разнообразным заболеваниям, в том числе сердечно-сосудистым, онкологическим и обменно-алиментарным.

Эффективная защита организма от разрушительного действия свободных радикалов обеспечивается антиоксидантами, участвующими в их нейтрализации, необходимый уровень которых не может быть синтезирован в организме для защиты от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды и, преждевременного, в связи с чем значительная часть антиоксидантов должна поступать с пищей.

Одними из главных компонентов сбалансированного питания, содержащий факторы антиоксидантной природы (витамины Е, А, С, каротиноиды, биофлавоноиды, цинк, селен, сера и др.) являются свежие плоды, овощи, ягоды, растительные масла и др, способствующие дезактивации свободных радикалов, и канцерогенов и сдерживающие развитие онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний.[1].

Плодоовощная промышленность – одна из основных отраслей народного хозяйства, снабжающая население продуктами питания, имеющими высокую биологическую ценность, содержащими витамины, минеральные вещества и другие, биологически активные ингредиенты и обеспечивающая равномерное потребление организмом в течение года овощей и фруктов, длительному сохранению выращенного урожая от потерь.

Для Казахстана вопросы обеспечения населения плодоовощной продукцией весьма актуальны, так как значительная часть населения испытывает дефицит многих витаминов, минеральных солей и других биологически активных соединений. Ассортимент продукции, вырабатываемой отечественными предприятиями, не удовлетворяет спрос населения из-за ограниченной и недостаточной выпуска консервов в современных видах упаковки. В очень ограниченных количествах выпускаются плодоовощные консервы с функциональными свойствами, обладающие

детоксицирующими и лечебно-профилактическими свойствами [2].

В настоящее время в мире ведутся разработки по выпуску плодово-ягодных консервов с пониженным содержанием сахара и высоким содержанием биологически активных веществ. Разрабатываются новые виды продуктов диетического питания по пяти направлениям: продукты низкокалорийные диетические, желе ягодные пектиносодержащие с антиоксидантной направленностью, икра из кабачков диетическая, повидло без сахара с добавлением лактулозы, напитки из нетрадиционного сырья с антиоксидантной активностью и др.[3].

Разработка продуктов функционального назначения из высококачественного плодовоовощного сырья с высоким содержанием природных биологически активных веществ, а также совершенствование методов контроля качества плодов, овощей и ягод в свежем и переработанном виде, является актуальной проблемой консервной отрасли промышленности. Реализация данных направлений позволит развивать отрасль производства продуктов питания функционального и диетического назначения на должном уровне и довести продукцию до населения на официальной законодательной основе.[4]

В настоящее время разработаны продукты функционального, лечебно-профилактического назначения на основе бобовых и злаковых культур, а также на основе плодово-ягодного и плодовоовощного сырья. К примеру, ассортимент лечебно-профилактических консервов, предназначенных для предупреждения и облегчения лечения атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета, содержащих биологически активные добавки, пищевые волокна, витамины, молочную сыворотку. Ассортимент напитков на основе яблочного пюре, ягод, тыквы, облепихи, моркови, молочной сыворотки.[5].

В качестве биологически активных добавок используются антиоксиданты (аскорбиновая кислота и бета-каротин), цитрат калия, пищевые волокна (отруби), пектин, загустители, стабилизаторы. Консервы обладают антиоксидантным и детоксицирующим действием.

Разработана технология производства фруктовых и овощных инстант-порошков, предназначенных для использования в качестве восстановленных соков и пюре, а также компонентных добавок в кондитерские, мясные и молочные продукты, в том числе для детского питания, а также технологии производства широкого ассортимента консервов на основе сои, фасоли, горошка, с овощами и фруктами, имеющими сбалансированный белково-углеводный состав [6].

Наряду с плодовоовощным пюре, особая роль в разработке продуктов функционального назначения на плодово-ягодной основе отводится джемам, конфитюрам и варенью. В данных продуктах особая роль придается такому функциональному компоненту, как пектин роль которого не только ограничивается структурообразующими свойствами, но и высокой детоксицирующей активностью по отношению к различным классам чужеродных соединений, включая радионуклиды.

В ряде регионов Казахстана отмечается неблагоприятная радиационная и экологическая обстановка, в связи с чем своевременным является внедрение в производство новых видов плодовоовощных консервов, обладающих радиопротекторными и детоксицирующими свойствами. Учитывая, что кальций и калий являются антагонистами стронция-90 и цезия-137 целесообразно разрабатывать функциональные продукты, содержащие наряду с повышенным уровнем веществ антиоксидантной природы молочные компоненты с высоким уровнем кальция и низкомолекулярных пептидов.

Специалистами Казахской академии питания предложен ассортимент консервов с пищевыми добавками, имеющими повышенное содержание пектиновых веществ, токоферолов, каротина на основе тыквенного, морковного, облепихового пюре в сочетании с яблоками ягодами и сухим молоком («Арман» и «Осенняя сказка плюс», «Денсаулық» и др.). Эффективность вышеуказанных функциональных продуктов доказана как в экспериментах при моделировании токсических отравлений организма, солями тяжелых металлов и радионуклидов, так и в клинических исследованиях на рабочих хромовых, свинцово-цинковых и фосфорных предприятий республики Казахстан.

Для людей, живущих в зонах с повышенным атмосферным загрязнением и парами токсических веществ, разработан ассортимент консервов с пектином: соки с мякотью – морковный, свекольный, яблочный, вишневый;

пюре фруктовое и овощное;

повидло фруктовое.

Одним из направлений получения консервированной продукции с функциональными свойствами является обогащение продуктов пищевыми ингредиентами. Разработаны новые виды плодовоовощных консервов с седативными, противорадиационными, тонизирующими и другими свойствами, содержащие гарантированный набор ценных компонентов (полифенолов, витаминов, пектина, каротина и др.). Особое внимание уделяется использованию вторичных ресурсов консервного производства, которые содержат ароматические, красящие, пектиносодержащие продукты. Путем добавления экстрактов вторичного сырья в готовые продукты созданы новые консервы с учетом современных тенденций диетологии. Эти консервы конкурентоспособны, адаптированы к вкусам потребителей и изготовлены с использованием традиционных для страны видов растительного сырья [7].

Повышенной биологической ценностью отличаются нестерилизованные продукты с биохимическим циклом производства. К этой группе профилактических продуктов относятся лактоферментированные соки и напитки, квашенные и моченые плоды и овощи. Применение штаммов молочнокислых бактерий позволило получить продукты лечебно-

профилактического, радиопротекторного и антиканцерогенного действия, содержащие разнообразные органические кислоты, пектиновые вещества, витамины [8,9].

Производство лактоферментированных соков можно организовать на любом консервном предприятии, оснащенном оборудованием для производства и розлива сока.

Специалистами Казахской академии питания созданы ферментируемые напитки на основе морковного, капустного и свекольного соков с добавлением молочной сыворотки и фруктовых композиций, Экспериментальными и клиническими исследованиями была доказана эффективность продуктов при целом ряде гастроэнтерологических и обменно-алиментарных состояниях, Продукты обладали детоксицирующим, антиоксидантным и микробиоценозномализующим действием. Базируясь на основных патогенетических механизмах, лежащих в основе развития термической травмы, был разработан новый специализированный продукт на основе яблочного пюре, пюре из черной смородины, витаминов, микроэлементов, с добавлением творога.

Основными эффективными показателями применению продукта являются:

–снижение токсического влияния на организм

последствий не только ожоговой травмы, но и других неблагоприятных воздействий, сопровождающихся снижением детоксицирующей возможности организма;

–повышение иммунного и антиоксидантного статусов;

–снижение дисбиотических нарушений;

–механическое и химическое щажение слизистой, желудочно-кишечного тракта;

–повышение гемопоэтической функции организма.

Дефицит витамина С в питании населения Республики Казахстан превышает 50-70%, отмечается также недостаток в питании таких витаминов группы В, РР. Поэтому немаловажное значение в профилактическом питании имеет использование продуктов с гарантированным содержанием данных витаминов. В Казахской академии питания была разработана серия функциональных напитков на основе фруктовых соков, обогащенных витаминами группы В, РР и аскорбиновой кислотой. При этом в напитках могут быть использованы самые различные комбинации натуральных соков.

В условиях ухудшения экологической обстановки целесообразно возродить и значительно расширить производство консервов из овощей, богатых пектином, каротином, пищевыми волокнами, органическими кислотами, минеральными элементами.

Создание новых видов консервов с профилактическими и лечебными свойствами должно базироваться на принципах высокохорганолептических показателей, повышенной биологической и пищевой ценности, способности выводить из организма токсические вещества и радиоактивные элементы. В качестве основы могут быть использованы такие овощные культуры как капуста белокочанная, морковь, свекла, лук, томаты, тыква, свекла столовая и др.

Для обеспеченности населения Казахстана функциональными продуктами на плодовоовощной основе с направленными детоксицирующими и антиоксидантными свойствами необходимо:

1.Использовать новые сорта и гибриды овощных культур с повышенной биологической ценностью, подвергнутые

строгую контролю на содержание нитратов и токсичных элементов.

2. Разрабатывать новые виды продуктов, используя естественные биологические добавки из местного нетрадиционного сырья: в частности столовую свеклу с повышенным содержанием бетаина, сорта яблок, богатые пектином и железом, новые гибриды сладкого перца, моркови с высоким содержанием витамина С, β-каротина; высоковитаминную тыкву с нежными пищевыми волокнами, морскую капусту для обогащения продукта йодом и другими микроэлементами.

3. При производстве новых видов функциональных продуктов на плодовоовощной основе необходимо применять щадящие режимы обработки сырья и новые технологии консервирования для высокой степени сохранности биологически активных веществ в перерабатываемом сырье.

4. Расширить производство на основе плодов и овощей консервов диетического и лечебно-профилактического назначения: пюре, кисели, пасты, желе на основе пектина; компоты, джемы, варенье, повидло, плоды и

ягоды в собственном соку, овощные пюре с морской капустой и другими овощами богатыми пектином и каротином с целью профилактики токсических отравлений организма солями тяжелых металлов, радионуклидами.

5. Расширить ассортимент напитков с применением местных источников сырья, используя также дикорастущие виды плодов и ягод.

6. Возобновить переработку тыквы, как ценного сырья для выработки диетических, лечебно-профилактических концентратов, а также специализированных продуктов питания.

7. Расширить производство наиболее конкурентоспособных видов плодовоовощной продукции – концентрированного яблочного сока, клюквенного концентрата, напитков, соков, компотов, варенья и джемов с использованием дикорастущих плодов и ягод (клюквы, брусники, черники, рябины, кизила, груш и др.), богатых пектином, витаминами-антиоксидантами, биофлавоноидами и другими биологически активными функциональными ингредиентами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гаппаров М.Г. Функциональные продукты питания. // Пищевая промышленность, 2003. – № 3. – С. 6-7.
- 2 Дьяченко М.А. Разработка технологий сокодержущих напитков, обогащенных композициями нутрицевтиков. Дисс. на соискание ученой степени к.т.н. – М.: 2003.
- 3 Бурмистров Г.П., Макаров П.П., Мулина Н.А. Разработка специальных безалкогольных и слабоалкогольных напитков функционального назначения. / Материалы научно-практической конференции «Проблемы качества бутилированных питьевых вод и безалкогольных напитков». – М.: 2003. – С. 51-55
- 4 Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. – М.: Грантъ, 2002. – 296 с.
- 5 Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание». // Пищевая промышленность, 2003. – № 5. – С. 4-7.
- 6 Кочеткова А.А., Ипатова Л.Г., Нечаев А.П., Шубина О.Г. Функциональные продукты питания: Учебное пособие. – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2007. – 104с.
- 7 Филиппова Р.Л., Володина Е.М., Колеснов А.Ю. Роль фруктовых и овощных соков в профилактике заболеваний. // Пищевая промышленность, 1999. – № 6. – С. 64-65.
- 8 Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание». // Пищевая промышленность, 2003. – № 5. – С. 4-7.
- 9 Шобингер У. Фруктовые и овощные соки: научные основы и технологии. / Под общ. ред. А.Ю. Колеснова, Н.Ф. Берестеня и А.В. Орещенко. – СПб.: Профессия, 2004. – 64с.

## Ю.А. СИНЯВСКИЙ

БӨГДЕ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ ОРГАНИЗМГЕ ТЕРІС ӘСЕРІН ТӨМЕНДЕТІН ФУНКЦИОНАЛДЫ ӨНІМДЕРДІ ЖАСАП ШЫҒАРУ

**Түйін:** Мақалада жеміс-көкөніс негізінде жасалған функционалдық тағамдардың организмнің ауыр металл тұздары және радионуклидтермен токсинді улануын төмендетудегі қызметі баяндалды. Жаңа функционалдық тағамдық өнімдердің өндірілуі туралы жаңа мәліметтер берілді.

**Түйінді сөздер:** функционалды тағам өнімдері, организмнің токсиндық улануы, ауыр металл тұздары, радионуклидтер.

## YU.A. SINYAVSKY

DEVELOPMENT OFFUNCTIONAL FOODSTHAT REDUCE THE RISK  
NEGATIVE IMPACTON THE BODYOF FOREIGN COMPOUNDS

**Resume:** The article describes the role of functional foods based on fruits and vegetables to reduce the risk of toxic poisoning organism salts of heavy metals and radionuclides. Provides information on the development of new functional foods.

**Keywords:** functional foods, toxic poisoning of the body, heavy metals, radionuclides.

УДК 616.216.42

А.Д. СОКОЛОВ, З.С. АБИШЕВА, Т.А. ЖУМАКОВА, Д. РУЗИЕВ, Н. БАБАДЗЕ  
Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова,  
Кафедра нормальной физиологии и модуль валеологии

## ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО – СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ОКСИГЕНИЗАЦИИ У СТУДЕНТОВ ПРИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ НАГРУЗКАХ

*В этой работе приведены данные о влиянии психо-эмоциональных нагрузок на показатели сердечно-сосудистой системы и степень насыщения крови кислородом. Увеличение показателей артериального кровяного давления и частоты сердечных сокращений свидетельствуют об общей активизации симпатической нервной системы.*

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистая система, частота сердечных сокращений, пульс, систолическое давление, диастолическое давление, пульсовое давление, оксигенизация, психо-эмоциональные нагрузки.

**Актуальность:** Состояние здоровья студентов вузов привлекает все большее внимание специалистов различных областей медицины [1]. Это обусловлено ролью, которую играет данная социальная группа в обществе. Среди проблем, связанных с охраной здоровья студентов, значительное место занимают нервно – психические расстройства. При сравнении психического здоровья различных групп населения оказалось, что в отношении студенчества эта проблема наиболее актуальна [2]. Напряженный темп жизни и учебы предъявляет повышенные требования к компенсаторным механизмам психики, срыв которых приводит к возникновению стресса, психологическим и социальным конфликтам.

**Цель нашей работы:** исследования зависимости работы сердечно – сосудистой системы и оксигенизации крови у студентов от степени психо-эмоционального напряжения.

**Поставленные задачи:** измерение у студентов систолического и диастолического и пульсового давления, частоты пульса и степени насыщения крови кислородом.

**Для решения поставленной задачи, мы использовали следующие методы:**

- 1) измерение у студентов систолического и диастолического, пульсового давления
- 2) измерение у студентов пульса с помощью пульсооксиметра
- 3) измерение степени насыщения крови кислородом с помощью пульсоксиметра.

Все эти показатели измерялись одновременно. Изучение влияния психо – эмоциональной нагрузки на частоту пульса, артериальное давление, оксигенацию проводилось во время практических занятий. Исследование проводили до, во время и после устного опроса по теме занятия. Психо – эмоциональное напряжение систолического давления до занятий у студентов было от 90 до 120 мм.рт.ст, диастолическое давление - от 50 до 80 мм. рт.ст, систолическое давление во время занятий достигло от 90 до 140 мм.рт.ст, а диастолическое давление – от 60 до 90 мм.рт.ст, систолическое давление у студентов после занятий у нормализовалось от 90 до 120 мм.рт.ст, а диастолическое давление – от 50 до 80 мм. рт.ст. Пульсовое давление до начала опроса равнялась до 35-40 мм.рт.ст., а во время опроса величина пульсового давления повышалась до 50-55 мм.рт.ст., в основном это происходило за счет повышения систолического давления. Обнаружена межиндивидуальная вариабельность стрессовой реакции и выявлены личностные особенности, определяющие вариабельность. У студентов, занимающихся на

«отлично» частота сердечных сокращений увеличивалась до 120 ударов в 1 минуту, у студентов стабильно получавших удовлетворительные оценки, пульс нарастал до 85-90 ударов в 1 минуту. У большинства студентов повышалась частота пульса, различавшаяся по степени выраженности, достигая до 120 ударов в минуту. Оксигенация крови кислородом увеличилась с 98% до 100%. Опрос теоритического материала показала высокую степень мобилизации сердечно – сосудистой системы для обеспечения высокого умственного напряжения. Показатели работы сердечно – сосудистой системы нарастали в зависимости от индивидуальной ответственности студентов за конечный результат, то есть за оценку [3]. Наиболее часто повышались показатели давления и пульса у студентов, получивших «отлично» и «хорошо» - 32 % и «удовлетворительно» - 19,8%. Увеличение показателей работы сердечно-сосудистой системы при психо-эмоциональных нагрузках отражает общую активацию симпатической нервной системы.

В условиях стресса происходят изменения эндокринного статуса, метаболизма, а также развитие острофазной реакции. Физиологический смысл этих явлений на ранних стадиях развития стрессовой реакции направлен на поддержание функций жизненно важных органов и систем путем повышения доступности энергоресурсов, регуляции регионального кровотока, активации ферментов клеточного метаболизма и других факторов биологической адаптации. Ключевым механизмом в реализации этих событий является внутриклеточное накопление кальция. В кардиомиоцитах (клетках сердечной мышцы) кальций накапливается уже в первые минуты развития стрессовой реакции. С действием этого фактора связаны такие проявления со стороны сердечно-сосудистой системы, как тахикардия и гипертензия, усиливается сокращение мышечных волокон, синтез белков, а соответственно – обновление и рост клеточных структур.

Посредством кальцийзависимых механизмов гормоны стресса (катехоламины) активируют ферменты, такие как липазы, фосфолипазы, и увеличивают интенсивность свободнорадикального окисления липидов [4]. В результате изменяется организация мембранных структур клеток. В умеренной степени эти изменения обеспечивают расслабление миокарда и соответственно адаптацию сердца к действию катехоламинов (адреналина, норадреналина). Вместе с тем эти процессы могут оказывать повреждающее воздействие в результате повышения проницаемости клеточных мембран для ионов, в частности мембран саркоплазматического ретикулума кардиомиоцитов для ионов кальция, усиливая его кардиотоксический эффект.

Катехоламины обеспечивают симпатическую вазодилатацию за счет стимуляции В-адренорецепторов (которые преобладают в сосудах сердца) и обеспечивают хорошую адаптацию коронарного кровотока к повышенным нагрузкам[5]. Однако при длительном стрессе постепенно происходит десенситизация $\beta$ -рецепторов. В этих условиях на первый план выходят вазоконстрикторные влияния, реализующиеся за счет  $\alpha$ -адренорецепторов.

Существует множество методов борьбы со стрессом. Можно предложить лишь некоторые, к которым может прибегнуть любой студент преподаватель.

1. При распределении времени держать ситуацию под контролем не менее важно, чем управлять стрессом. Чувство контроля ситуации, вероятно, самое важное и фундаментальное отношение, необходимое для того, чтобы преодолеть стресс.

2. Создание доброжелательной обстановки на занятиях.

3. Спокойная, конструктивная оценка каждого ответа.

4. Показывать медицинскую значимость вопросов, разбираемых на занятиях.

5. Общение с друзьями.

6. Хорошим лекарством от стресса является смех. Преподаватель должен временами шутить. Смех

тренирует многие мышцы, снимает головную боль, понижает артериальное давление, нормализует дыхание и сон. При этом в кровь поступают так называемые антистрессовые гормоны. Во время стресса в организме вырабатываются гормоны, только стрессовые гормоны: адреналин и кортизол.

7. Преподаватель должен интересоваться, почему студент не подготовлен к занятию и как студент проводит свободное время.

8. Занятия спортом (бег трусцой, плавание, спортивные игры и т.д.). Любые физические упражнения выводят гормоны стресса.

Таким образом, стресс - это неотъемлемая часть повседневной жизни каждого студента. Реакция на стресс, как и начало трудового дня, режим питания, двигательная активность, качество отдыха и сна, взаимоотношения с окружающими, являются составными частями образа жизни. От самого студента зависит, каким будет его образ жизни - здоровым, активным или же нездоровым, пассивным, а следовательно, как часто и продолжительно он будет находиться в стрессовом состоянии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Геворкян Э.С. Функциональное состояние студентов при умственной нагрузке. //Гигиена и санитария. - 2005. - №5. С.55-57.
- 2 Kawai T. Gene expression signature in peripheral blood ceels from medical students exposed to chronic psychological stress.// Biol.psychol, 2007. - №3. – P.147-155.
- 3 Лычкова А.Э. Механизмы синергизма отделов вегетативной нервной системы. //Успехи физиологических наук, 2006. - №1. – С. 50-67.
- 4 Murakami H. Influence of attention manipulation on emotion and autonomic pesponses. //Percept mot.skills, 2007. - № 1. - P. 299-308.
- 5 Украинцева Ю.В. Психофизиологическая характеристика лиц с различной стрессоустойчивостью. //Успехи физиологических наук, 2006. - №2. - С. 19-40.

**А.Д. СОКОЛОВ, З.С. АБИШЕВА, Т.А. ЖУМАКОВА, Д. РУЗИЕВ, Н. БАБАДЗЕ**

**ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛДЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕР КЕЗІНДЕГІ СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖҮРЕК-ҚАН ТАМЫР ЖҮЙЕСІНІҢ ЖӘНЕ ҚАННЫҢ  
ОКСИГЕНИЗАЦИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ**

**Түйін:** Бұл мақалада студенттердің жүрек қан тамыр жүйесінің көрсеткіштеріне және қанның оттегіне қанығуына психо-эмоционалдық жүктемелердің әсері көрсетілген. Артериалық қан қысымының көрсеткіштерінің, жүрек жирылу жиілігінің және қанның оксигенизациясының жоғарлауы симпатикалық жүйке жүйесінің белсенділігінің жоғарлауына байланысты.

**A.D. SOKOLOV, Z.S. ABISHEVA, T.A. ZHUMAKOVA, D. RUZIYEV, N. BABADZE**

**INDICATORS WARMLY – VASCULAR SYSTEM AND OKSIGENIZATION AT STUDENTS AT PSYCHOEMOTIONAL LOADINGS**

**Resume:** Data on influence of psycho-emotional loadings are provided in this work on indicators cardiovascular systems and on extent of saturation of blood by oxygen. The increase in indicators of arterial krovenny pressure and frequency of warm reductions testify to the general activization of sympathetic nervous system.



УДК 61(07)

**Е.Н. СРАУБАЕВ, С.Р. ЖАКЕНОВА, Н.У. ШИНТАЕВА, А.О. ДАУЛЕТОВА, Б. СЕРИК, Н.Ж. ЕРДЕСОВ**  
*Қарағанды мемлекеттік медицина университеті, еңбек гигиена, кәсіби аурулар, балалар және жасөспірімдер гигиена кафедрасы*

## **ҚММУ ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ КАФЕДРАСЫНДА БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНІҢ САПАСЫН БАСҚАРУДЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БАҒЫТТАУ**

*«ҚММУ еңбек гигиенасы кафедрасында білім беру процесінің сапасын басқаруды инновациялық бағыттау» тақырыбында берілген мақалада бүгінгі күні Қазақстан Республикасы тұтынушылар құқығын қорғау Агенттігі көрсететін қызметтерінің сапасын жақсартуға бағытталған күрделі құрылымын модернизациялаудың маңызды сатыларының бірін бейнелейді.*

**Түйінді сөздер:** оқытудың белсенді әдістері, инновациялық технологиялар, оқу технологиялары, кәсіби компетенттілік

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта жұмыс істеуші халықтың денсаулығын, еңбек ресурстарын сақтау Ресей Федерациясы сияқты Қазақстан Республикасында елдің мемлекеттік әлеуметтік саясатының басымдылығы ретінде қарастырылуы тиіс. Еңбек медицинасы жүйесі мен ұлттық бағдарламаларды құруға, шығаруға ұсынылған, яғни биылғы жылдың мамырында денсаулық сақтаудың Бүкіләлемдік ассамблеясымен қарастырылған 2006 жылдың тамызында жасалған «2008-2017ж.ж жұмыс істеушілердің денсаулығы бойынша жаһандық жоспардың әрекет етуі» ДДҰ жобасы жасап шығарылған. [9]

Қазақстанда инновациялық инфрақұрылымды құру, яғни қоғамның барлық субъектілерімен, бірінші кезекте медициналық білім беру және еркін нарықтық қатынас жағдайында қоғамның барлық субъектілерімен өзара әрекеттесу мен зерттеушілік белсенділігін арттыра отырып, студент жастарды зерттеу процестеріне қатыстыру жолымен ғылым саласында оны белсенді пайдалануын қарастырады. [1,2,3,4]

Біздің республикамыздағы медициналық білім беру реформасы ең алдымен, сапалы медициналық көмек көрсете алатын жоғарғы кәсіби компетенттілігі бар бәсекеге қабілетті мамандарды дайындауды және тәжірибелік денсаулық сақтауға барынша жақын білімді алуды көздейді. [5,6,7]

Мұнымен инновациялық инфрақұрылым «инновация» біртұтас жүйесін қолдауды қамтамасыз ете, денсаулық сақтау еліміздің ұлттық экономикалық доктринасының бір бөлігі болуы тиіс, яғни елдің көпсалалы экономикасының жалпы құрылымында «бәсекені» және қамтамасыз етуші технологияны пайдалануды бірауақытта талап ететін ғылыми зерттемелердің коммерциализациясына құруды болжайды. [7,8]

Президентіміз Н.Ә.Назарбаев белгілеген ұзақ мерзімді басымдылық «Денсаулық, Салауаттылық, Білім беру» призмасы арқылы «Инновация және бәсеке» принципін қарастыру Болон декларациясының негізінде ғылым және медициналық білім беру секторы үшін Бүкіләлемдік Сауда Ұйымының, Кедендік Одағының бірыңғай кеңістігінде нарықтық (қоғамдық) қатынастардың ортақтасуын көрсетеді. [10,11,12]

ЖОО білім беру процесінің жетілдірілуі инновациялар (жаңа енгізулер) негізінде сапа менеджменті жүйесінің құрамына енгізу арқылы іске асырылуы тиіс. ЖОО сапа менеджменті жүйесін жасау мен енгізу инновацияларды енгізудің қуатты ынталандырушысы болып табылады. «Үнемі жақсарту» принципін іске асыру тек педагогикалық инновациялардың мойындалуын ғана емес, сонымен қоса, олардың білім беру процесіне белсенді енгізуді талап етеді. [14,15]

Соңғы жылдары жоғары оқу орындары студенттеріне медициналық білім беруде ақпарат алу технологияларында, көлемінде, оқыту формасының инновациялық өзгерістері үдемелі өтіп жатыр. Білікті мамандарды дайындау ұлт денсаулығының кепілі, халықтың сапалы медициналық көмек алуын қамтамасыз етудің қажетті жағдайы болып табылады. Еңбек гигиенасы кафедрасындағы оқу-тәрбиелік процесіндегі бетбұрыс, Қарағанды мемлекеттік медицина университетінің басқа кафедраларындағы сияқты, Қазақстан Республикасы медициналық және фармацевтикалық білім беруін реформалау концепциясына негізделеді. Жас маман болудың негізін қалаушы, кәсіби дағды-машықтарын дамытудың және қалыптастырудың мәні, ол оның профильді кафедраларда оқу кезеңінде өтетін мектеп, олардың ортасы, тәжірибесі, салттары болып табылады.

Бұл зерттеуді жүргізу мүмкіндігі мемлекеттік тіркелуі № ГР 0112РК00416, ҚММУ Ғалымдар Кеңесімен бекітілген «Қазақстанда инновациялық инфрақұрылымды кең ауқымды қолдану мақсатымен халық (адамдық капитал), бизнес пен ғылым және медициналық білім берудің серіктестік жолдарын жасау» ғылыми-техникалық жобасына негізделді.

**Зерттеу мақсаты.** Нарықтық жағдайында ғылым мен медициналық білім берудің сапасын арттыру жолдарын жасау.

**Міндеттері.**

1. Медициналық білім беру және ғылым саласындағы нарықтық өзара қатынастар дамуының халықаралық тәжірибесін талдау.

2. Бекітілген регламентке сәйкес медициналық білім беру мен ғылымын дамыту мүмкіншіліктерін зерделеу.

3. Медициналық білім беру және ғылым саласында студент жастардың инновациялық инфрақұрылым мүмкіншіліктерін алу перспективаларын бағалау.

**Материалдар мен әдістер.** «Инновация және бәсеке» принципін зерделеу статистикалық нақтыланған респонденттер саны гуманитарлы пәндерде оқитындар - 70%, және профильдік пәндерде -30% оқитындарға арнайы жасалған сауалнама бойынша жүргізілді.

**Нәтижелер.** Кез келген пән көптеген ғасырлар бойы шығарылған бірқалыпты білім жүйесінен тұрады. Сондықтан студенттердің оқитын пәнінің тек прагматикалық, танымдық жағын ғана емес, сонымен қоса, эстетикалық жағын да сезінуі маңызды. Медициналық ЖОО бұл мәселені шешудің маңызды ролі еңбек гигиенасына тән. Еңбек гигиенасы кәсіби аурулар мәселелерін жемісті шешуді қамтамасыз етуге бейімделген ғылыми пәндердің ішіндегі жетекші орындардың бірін алады. Бұл пән ЖОО оқытылатын,



профилактикалық пәндердің бөлігі болып табылады. Оқытушылар дәрістік және тәжіриелік сабақтарға ерекше көңіл бөледі. Дәрістерді оқу кезінде психологиялық ұстаным жағынан аса тиімдісі мәселелі дәрістерді айқын түсіндірмесімен қоса, мультимедиялық презентацияларды пайдалану болып табылады. Мәселелі дәрістер студент алдына тек мәселені ғана емес, сонымен қоса, оқу бағдардамасының қандай да бір сұрақтары бойынша ең соңғы ғылыми ақпараттарды береді, инновация арқылы медициналық білім беруді жетілдіруде жанды қызуғышылығын тудырады, пәнге деген ықыласы, ойлау қабілетін дамытады, танымдық қызметін дағдыландырады. Оқытудың техникалық құралдарын пайдалану ең алдымен, компьютерлік көрнекіліктер, мультимедиялық презентациялар баяндалатын дәрістер көлемін арттыруға, көрсету процесінде субъективті факторлардың әсерін төмендетуге, көрсетілу сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Дәрісті оқу процесінде құнды көрнекілік материалдарды пайдалану студентке жұқпалы аурулардың сурет-бейнесін жақсы меңгеруге, ұқсас басқа аурулармен ажырату диагностикасын жүргізуге мүмкіндік береді. Еңбек гигиенасы кафедрасында әр түрлі өндірістік жағдайлар кезіндегі фотосуреттерді көрсету қолданылады, бұл өз алдына студенттердің қабылдау сапасына, дәрістік материалды жақсы есте сақтауға көмек береді. Дәрістік процесс кезінде мұндай мультимедиялық сдәйдтарды пайдалану қажетті материалды қабылдаудың жаңа сапалы деңгейін жоғарлатты. Біздің көзқарасымыз бойынша, жаңа материалдың маңыздылығын ашуға мүмкіндік беретін, сәйкес түсіндірмелері бар көрнекіліктерді беру, сосын оны мультимедиялық түрде көрсету арқылы жақсы нәтижеге қол жеткізіледі.

Осылай, мультимедиялық формада көрсетілімдерді пайдалана, жұмыс істеушілер организміне өндірістік факторлар әсерінің әрекеттесу механизмін оқыту, яғни бұл механизмдер кезеңімен талқыланып, қосымша кеңес беруден кейін, материалдың игерілуіне қол жеткізілетінін көрсетті.

Тәжірибелік жұмыс – оқытушының жетекшілігімен және алдын ала белгіленген жоспар бойынша студенттердің тәжірибелерді жасап, белгілі бір тәжірибелік тапсырмаларды орындау процесінде жаңа материалды қабылдап, ұғынатын оқыту әдісі.

Жаңа материалды ұғыну мақсатымен тәжірибелік сабақтарды жүргізу келесі әдістемелік тәсілдерден тұрады:

- 1) сабақ тақырыбын қою және тәжірибелік жұмыстың міндеттерін анықтау;
- 2) тәжірибелік жұмыстың ретін немесе оның жеке кезеңдерін анықтау;
- 3) студенттердің тікелей тәжірибелік жұмысты орындауы және оқытушының сабақ барысын, техника қауіпсіздігінің сақталуын бақылау;
- 4) тәжірибелік жұмыстың қорытындысын шығару және негізгі тұжырымды қалыптастыру;

Осы мазмұндалғандар тәжірибелік жұмыстар оқыту әдісі ретінде көбінесе зерттеушілік сипатта екенін көрсетеді, сондай-ақ дидактикада жоғары бағаланады. Олар студенттің өндірісік ортаға, жұмысшылардың қоршаған ортасына терең қызығушылығын оятып, ұғынуға талпынып, теориялық және тәжірибелік мәселелерде алған білімдерін қолдана, шешім қабылдау, айналадағы құбылыстарды зерделеуге әсер етеді. Бұл әдіс парасатты, салауатты ойларға, тұжырымдауда

ұқыптылыққа тәрбиелейді. Зертханалық-тәжірибелік жұмыстар студенттердің қазіргі өндірістің ғылыми негіздерімен танысуына, техникалық оқыту шартын құра отырып, құрал-жабдықтармен жұмыс істегенде дағды-машықтарын жаттықтыруға әсер етеді.

Осылайша, дәрістер, тәжірибелік сабақтар, және аудиториядан тыс шаралар ҚММУ еңбек гигиенасы кафедрасында шешілетін, тәрбиелік мақсат, міндеттерді іске асыруға үлкен мүмкіншіліктер туғызады және жоғары медициналық білімі бар мамандарды сапалы дайындауды қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта технологиялардың даму темпі пәндік-профильдік білімдердің үнемі өзгерісіне әкеп соқтырады, және жоғары оқу орыны шығаратын мамандарға жұмыс берушілердің талаптары да артады. Білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты сабақты жүргізуде интерактивті және белсенді формалары оқу процесінде кеңінен қолдануын шамалайды. Қазіргі заманғы оқытушы ол үшін оқу материалдарының белсендірілуі үшін ақпараттық-коммуникативті технологияларды тиімді пайдалана алуы қажет, электронды оқу курсы құруға, online-сервис арқылы студенттер мен әріптестерімен қарым-қатынас жасай алуы қажет. Бір сөзбен айтқанда, оқытушылар e-learning технологиясын игере алуы қажет.

E-learning термині мәселелер мен оларды шешу, жұмысты ұйымдастырудың арнайы әдістемесі бар, ақпараттық және электрондық технологияларды пайдалана, жоғарғы оқу орнының оқытушылары мен студенттерін оқытуды шамалайды.

Тиімді инновациялық білім беру технологиялардың ЖОО оқу процесіне енгізілуі, сонымен қатар оқытудың соңғы нәтижелерін объективті бағалау кәсіби компетенттілікті қалыптастыруды оқытудағы екпінді ығыстыруға мүмкіндік береді.

Болон процесі аясында компетенттілікке оқыту моделі іске асатын оқытудың барлық бағытында қолдануға болатын ортақ қалыптастырылған «Дублиндық» дескрипторлар – бағдарламасының барлық үш деңгейін меңгерудің бірыңғай талаптар тізімі бар. ҚММУ 051102-«Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығының түлегі игеруге тиісті шешуші компетенттілік болып табылады: биомедициналық ғылымдарды білуі, қоғамдық денсаулықты басқару мен профилактикалық медицина дағдылары, коммуникативті дағдылары, командада жұмыс істеу дағдылары, ғылыми зерттеулер дағдылары, профессионализм, үнемі өзін жетілдіру дағдылары. Оқытудың нәтижелері тек қоғамдық денсаулықты басқару және мемлекеттік санитарлық эпидемиологиялық қадағалау міндеттерін тиімді шешу үшін қажетті дағды-машықтар, стандартты білімдер жинағын меңгеру ғана емес, сонымен қоса, жұмыс атқарушылық және әр қилы күрделі жағдайларында бағдарлау қабілетінің дамуы болып табылады. 2013жылдан бастап ҚР МСЭҚ атауы тұтынушылардың құқығын қорғау бойынша ҚР Агенттігіне өзгертілді.

Маман өзінің қызметінің салдарлары туралы білуі қажет және оларға жауапты болуы тиіс. «Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығының әрекеттегі білім беру бағдарламасында студентті кәсіби дағдылар шеңберіне келе-келе, жүйелі түрде кірістіру принципі келтірілген. Осылай, студентте денсаулық сақтауды ұйымдастыру және профилактикалық медицина бойынша болашақ маманы ретінде қалыптасуына қарай «Биомедициналық білімдер» компетенттілігін, «Профилактикалық медицина» және қоғамдық денсаулықты басқару»

дағдысын қалыптастырудан басталады, яғни денсаулықты басқару және кәсіби қызметімен тікелей байланысты. «Коммуникативті дағдылар» дағдысы қоғамдық денсаулық сақтау маманын кадрларды дайындау сұрақтарына, кәсіби мамандармен өзара кең қатынаста болуға, медициналық мекемедегі еңбекті ұйымдастыру, қоғамдық денсаулықты басқару процестерін қамтамасыз етуге, жауапты шешімдерді қабылдаудың тәртіптік дағдыларына, мемлекеттік қызметкерлермен т.б өзара кәсіби қарым қатынас процесінде тиімді мінез-құлық дағдыларына бейімдейді. «Командада жұмыс істеу дағдысы» компетенттілігі күмәнсіз маңызды, себебі интеграцияның қажеттілігі мен ең әр түрлі кәсіптегі адамдармен тиімді қызметтестікпен тұжырымдалады. «Кәсіби дағдысы»- бұл кәсіби қызметтің жоғарғы деңгейін анықтайтын, еңбекті іске асыру барысында өзін саналы өзгертетін және дамытатын, кәсібіне жеке өзіндік шығармашылық салым ететін дағды. «Ғылыми зерттеулер» дағдысы – бұл зерттеушілік компетенттілігі, яғни зерттеушілік технологияларымен, әдістемелік білімдеріне шамаланатын, тұлғаның интегративті сипаттамасымен сипатталады.

«Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығы бойынша медициналық жоғарғы оқу орын студенттерін оқытудың күтілетін нәтижелері қоғамдық денсаулықты басқару және мемлекеттік санитарлық эпидемиологиялық қадағалау міндеттерін тиімді шешу үшін қажетті дағды-машықтар, стандартты білімдер жинағын меңгеруіне, сонымен қоса, жұмыс атқарушылық және әр қилы күрделі жағдайларында бағдарлау қабілетінің дамуына негізделеді. [13]

«Қоғамдық денсаулық сақтау» және «Медико-профилактикалық іс» мамандығы түлектерінің тәжірибелік дағдыларын объективті бағалау үшін ҚММУ мемлекеттік аттестация кезеңінде емтихан екінші жыл объективті құрылымданған тәжірибелік емтихан түрінде жүргізіледі. (ОҚТЕ) «Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығының студенттері арасында өткізілетін ОҚТЕ когнитивті және психологиялық домендерді бағалауға мүмкіндік береді. Когнитивті домен – интеллектуалды қабілеттілікті көрсететін, оқытудың негізгі домені. Бірақ психомоторлы домен аса маңызды, яғни соңғы (аяқталған) кезеңде 5 жыл бойы студенттерді неге оқытқанын, нені үйренгенін білдіреді. Жоғарыда айтылғандардан басқа, ОҚТЕ емтихан тапсырушының осындай маңызды жағдайларда стандартты емес шешімдерді қабылдауға мүмкіндік береді.

Қазақстанда медициналық білім беруді жетілдіру процесі еуропалық стандарт жүйесіне дәрігерлерді дайындау интеграциясы тенденциясының контекстінде ЖОО профессорлық-оқытушылық құрамының алдына басты және пейілді мақсаттарды қойды, яғни оның есебінде оқытудың кредитты-модульды жүйесінің талаптарына сәйкес диплом алды деңгейде медициналық білім беру сапасын қамтамасыз ету. Жоғары медициналық білім беру жүйесінде бұл мақсатты іске асыру оқыту әдістемелері мен интерактивті формаларды қолдану механизміне міндетті екіпіндеу жағдайында ең соңында жоғары кәсіби, қазіргі уақыттағы бүкіл талаптарға жауап беретін, бәсекеге қабілетті мамандарды алуға мүмкіндік береді. ОҚТЕ өту үшін кафедралар 5 профильдік пәннің «Еңбек гигиенасы», «Тағам гигиенасы», «Коммуналды гигиенасы», «Балалар және жасөспірімдер гигиенасы» және «Эпидемиология» тәжірибелік тапсырмаларын

қамтитын, 8 бекет жасап шығарылған. Жақсы құрылымданған ОҚТЕ тәжірибелік компетенттілікті бағалау үшін валидтілік және айқындылықтың жоғары деңгейін қамтамасыз етеді. Баға критерийлері бар әрбір бекеттің тапсырмаларын нақты, рет-ретімен орындау тәртібінен тұратын бағалау қағазы, емтихан алушыларға барлық сыналандарды объективті аттестациялауға мүмкіндік береді. Студенттердің алған нәтижелерін нақтылау шарасы -барлық бекеттерді өтіп болған соң, емтихан алушылардың қортындыларды талқылау болып табылады. Бұдан басқа, ОҚТЕ осы саладағы мамандар мен маман еместер арасында үлкен айырмашылықтарды жасамай, нәтижелерді интерпретациялау бойынша емтихан алушының жұмысын тиімділігін идентификациялайды. Осы әдістеме бойынша емтихан өткізудің жақсы жағы қатаң шектелген уақыт болғандықтан, яғни қысқа кезеңде, бірауақытта барлық 5пән бойынша көп көлемдегі студенттердің білімін бағалау болып табылады.

Осылайша, ОҚТЕ объективтілікті,бағалаудың бірыңғай жүйесін, емтихан алушының да, аттестацияланушының да әрекетінің стандартизациясын, қамтамасыз ете, емтихан тапсырушы студенттердің соңғы нәтижелерінің анықтылығын жақсартады.

ЖОО оқытудың соңғы нәтижелерін бағалауды осы әдіс арқылы әрі қарай жетілдіру, қолдану орнықты және перспективті деп есептейміз.

Қазақстанда бірнеше жылда әлемдік ғылыми кеңістігінде еркін бағдарлай алатын, жаңа форматтағы жас ғалымды сапалы дайындауға бағытталған,қазіргі заманғы докторантура моделі іске асырылады.

Қарағанды мемлекеттік медициналық университеттің алдыңғы қатарлы ғылыми-білім беру технологияларын енгізу үшін жеткілікті материалды-техникалық базасы, профессорлық-оқытушылық құрам инфрақұрылымы бар. Медицина ғылымдарының ең басты бағыттарының саласында магистрлік және докторлық жұмыстарды дайындауға ҚММУ ғылыми-зерттеу орталығының базасында құрылған зертхана ықпалын тигізеді.

Бүгін университет саясаты халықаралық байланыстары тереңдетуге бағытталады. Медициналық білім беру және ғылым саласында мамандарды дайындау үшін меморандумдар,халықаралық бағдарламаларды, семинар,қонақтық дәрістер мен мастер-класстарды дамыту, Америка,Азия,Еуропа елдері қатарындағы оқу мекемелерінің интеграциясы мен академиялық алмасулар тұжырымдалады. Шетелдік стажировкалар, шетелдің атакты ғалым-профессорларымен оқу сабақтары және кеңестер – бұл PhD докторантурасының айтыссыз артықшылықтары.

Біздің ЖОО Болон декларациясының базалық принципі және PhD докторларын дайындау бағдарламасының сапасын қолдау ретінде халықаралық кеңістікті құру мақсатымен кейінгі құжаттары мен докторлық дәрежені алудың жалпы критерийлерін бекіту қолданған, Докторлық мектеп жүйесін нығайту үшін кілттік аспект – ғылыми зерттеулердегі ұлттық басымдылыққа айналуы. Көптеген жас ғалымдарда ғылыми зерттеулерді игеру дағдылары жоқ. Біздің ЖОО ғылыми-техникалық бағдарламаларды орындауда, грант аясындағы сияқты докторанттардың қатысуы міндетті шарт болып табылады. Соңғы жылдардағы медициналық білім беру мен фармацевтикалық білім беру жағдайын талдай келе, келесі тенденциялар байқалады: медициналық спецификаны ескере, медициналық білім берудің нормативті-құқықтық базасын құру, медициналық ЖОО

оқу-клиникалық орталығын құру; дамыған елдердің тәжірибесін ескере, шығарылған 2006жылдың мемлекеттік жалпыға міндетті медициналық және фармацевтикалық стандарттардың іске асуы, білім берудің үшсатылы жүйесіне ауысуды жүзеге асыру, білім берудің инновациялық технологияларын енгізу, Бүкіләлемдік Медициналық Білім беру Федерациясының халықаралық стандарты негізінде аккредитацияның ұлттық, институционалды стандарттарының болуы, қаржылық ресурстармен қамсыздандырылған, денсаулық сақтау, білім беруді дамыту, ең жақсы шетелдік медициналық мектептерде оқыған, оқытушылардың белгілі бір потенциалының болуы; «ҚР денсаулық сақтау секторында институционалды реформаны жүргізуді және технологияларды беру» инвестициялық жобасын іске асыру; Темпус – Жерорта, Батыс Балқан, Орта Азия, Шығыс Еуропа серіктес-елдерінің жоғарғы білім беруді модернизациялау процесін қолдауға бағытталған, Еуропалық Одақтың бір бағдарламасы, ең бастысы, жоғар оқу орыны аралық қызметтес жобалардың іске асуы. Бағдарлама Еуропалық Одақ пен серіктес-елдер арасындағы жоғары білім еру саласында қызметтестіктің кеңеюіне, жалпыеуропалық процестегі серіктес-елдердің жоғары білім беру жүйесіне ерікті интеграцияға ықпалын тигізеді. 2007-2013жылдары Қазақстанда Темпус (Темпус IV) бағдарламасының төртінші кезеңі - 2007-2013жылдар. Оның қызметтес негізгі құралдарының ірі – Біріккен жобалар, Құрылымдық Шаралар, Ілеспелі Шаралар. Бұл халықаралық бағдарлама аясында еңбек гигиенасы кафедрасының барлық қызметкерлері оны іске асыруға қатысады. Бүгінгі күні кафедра серіктес-елдердің Италия (Claudio Colosio – Md. PhD, Швеция (Rune Anderson – Professor in Global Health, MD, PhD), Эстония (Martin Hallik – Vice-Rector for Academic Affairs, PhD) оқытушыларымен, докторант, магистранттарымен ынтымақтасады.

«Темпус» халықаралық жобасын іске асыру аясында шетелдік серіктес-елдердің қатысуымен оқытушылардың біліктілігін арттыру бойынша Қырғыз Халықаралық жоғары медицина мектебі базасында ұйымдастырылған Жазғы мектепке кафедраның оқытушылар құрамымен жол жүру жоспарлануда. Мамандарды дайындау талабы оқыту жүйесінен тыс қалыптасады. Олар мемлекеттің жалпы қоғамдық және экономикалық мақсаттарынан шығады. Сондықтан жұмыс істеуші персоналдың үздіксіз білім беруің дұрыс жоспарлау үшін шетелдік зерттеушілер өндірістік міндеттерді жүйелі талдау жүргізу негізінде ұсынады, яғни кез келген жұмысшы орындау тиіс. Олар

еңбек жағдайы мен мазмұнын талдау барысында анықталады. Жоғары кәсіби білім беруді дамуын алдын ала көру, таңдану қабілеті – оның қызметінің сәтті болуының маңызды шарты. Маманды дайындауда процестер мен мазмұнына қойылатын талап, теория мен тәжірибені салыстырғанда алға озушы сипатта болуы тиіс. Білім беру процесіне инновациялық технологияларды енгізу және дамыту оқу процесін ұйымдастырудың негізгі құраушы элементтері болып табылады – бір-бірін толықтыратын біртұтас компоненттер, бір-бірімен байланысты компетенциялар, кредиттер. Мұнымен кредиттер жүйесі оқытуға компетенттілікті енгізгендей, оқу процесін ұйымдастыруда өзгерістерді енгізеді. Егер оқытудың дәстүрлі жүйесінде «білім беру стандарты-оқу бағдарламасы – оқу және оқу-тақырыптық жоспары-тыңдаушы» байланысы болса, онда жаңа жүйеде кредит оқу процесін, оқытушылардың қызметін, оқыту бағдарламаларын реттейтін маңызды бірлік болып табылады.

Осылайша, медициналық және фармацевтикалық білім беруді дамытудың негізгі принциптері: сапа, компетентті келіс, ғылым, тәжірибемен интеграция, бәсекеге қабілеттілік, әлеуметтік жауапкершілік болып табылады. Кредиттерді жинақтау жүйесін қолдану, оқу процесінің модульды ұйымдастыруы, үнемі жоғары деңгейдегі кәсіби компетенттілікке бағыттауды қамтамасыз етеді. Қоғамдық денсаулық сақтау бакалаврына білім беру сапасы үнемі кафедраның, ЖОО, барлық медициналық бірлестіктердің, мемлекеттің назарында болады. Тек кәсіби білім беру мәселесін кешенді, барлық бағытта шеше отыра, іс жүзінде медициналық кадрларды дайындау сапасын, яғни білім беру сапасының деңгейін арттыруға қол жеткізуге болады.

#### **Нәтиже.**

1. Білім беру сапасын қамтамасыз ету және басқару жүйесіне инновациялық технологияларды енгізу тұтастай жоғары білім берудің бәсекеге қабілетті қазақстандық жүйесін қамтамасыз етуге және ҚММУ бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпалын тигізеді.
2. Оқу процесінде жаңа енгізулер мен инновациялар негізінде сапаны басқару жүйесін құру тек үнемі жақсаруды ғана іске асырып қоймай, сонымен қоса, ҚР денсаулық сақтау жүйесіне мамандарды дайындаудың сапасының жоғары деңгейін басқаруға ауысу.
3. Халықаралық жоғары медицина мектебінде ПОҚ кафедраларының біліктілігін арттыру оқыту сапасының деңгейін арттыруға мүмкіндік береді.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Алексеева Л.Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента /Л. Н.Алексеева// Учитель, 2004. - № 3. - С. 78-81.
- 2 Государственная Программа развития образования РК на 2011-2020 годы. – Астана: 2010.
- 3 Изтлеуов М.К., Павленко В.П., Назаров З.А., Изтлеуов Е.М. «Инновационные технологии обучения». – Актобе, 2005. – 352 с.
- 4 Иванова Л.А. История возникновения идеи непрерывного образования и современное состояние проблемы [Электронный ресурс] // Образование: исследовано в мире. URL: <http://oim.ru/reader@nomer=490>.
- 5 Kronik A. In leading roles: you, we, he, you, I / A. Kronik, E. Kronik. – New York, 2006. – 106 p.
- 6 Лысов И. А. Учебные инновационные комплексы как модель устойчивого развития ВУЗа и инновационного предпринимательства// Проблемы современной экономики, N 1 (29), 2009. – С.13-16.
- 7 Малинецкий Г.Г. Методологические аспекты инновационного развития России /Г.Г. Малинецкий с соавт.//Экономические стратегии, 2010. - № 7-8. – С.23-25.
- 8 Менин С. Проблемно-ориентированное обучение – Школа медицины, Университет Нью-Мексика, 2007.
- 9 Измеров Н. Ф. «Национальная программа «Труд и здоровье работающего населения России». // Н. Ф. Измеров, Е. Н. Сраубаев. Материалы II Центрально-Азиатской конф. По мед.образованию «Совершенствованию медицинского образования через инновации» 10-11 октября 2013 г.//Медицина и экология Спец.выпуск,2013. - С. 129-130.
- 10 Саммит Европейского союза 2000, март [Электронный ресурс] // [www.edc.-aes.ru](http://www.edc.-aes.ru)
- 11 Ситуационная методика обучения: теория и практика / Сидоренко А. И., Чуба В. И. – Киев: Центр инноваций и развития, 2001. – 256 с.
- 12 Телеуов М. К. Инновационные технологии в обучении и оценке учебных достижений студентов Карагандинского государственного медицинского университета: монография / М. К. Телеуов, Р. С. Досмагамбетова, В. Б. Молотов-Лучанский, А. З. Муратова, А. З. Муратова, И. М. Риклефс, Ш. С. Калиева, В. П. Риклефс – Караганда: 2010. – 118 с.
- 13 Р. С. Досмагамбетова, М. Г. Калишев, Г.С. Кемелова, и др. «Сферы компетентности выпускника медицинского вуза специальности «Общественное здравоохранение»: – Караганда: 2012. – 107 с.
- 14 Телеуов М.К., Досмагамбетова Р.С., Жакенова С.Р., Калишев М.Г. «Сферы компетентности выпускника Карагандинского государственного медицинского университета: навыки профилактической медицины и управления общественным здоровьем»: - Методические рекомендации. – Караганда: 2010. - 25 с.
- 15 Гличев А.В. Основы управления качеством продукции / А.В. Гличев. – М.: РИА «Стандарты и качество, 2001 – 416 с.

**Е.Н. СРАУБАЕВ, С.Р. ЖАКЕНОВА, Н.У. ШИНТАЕВА, А.О. ДАУЛЕТОВА, Б. СЕРИК, Н.Ж. ЕРДЕСОВ**  
ИННОВАЦИОННАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
НА КАФЕДРЕ ГИГИЕНЫ ТРУДА КГМУ

**Резюме:** Данная статья на тему «Инновационная направленность в управлении качеством образовательного процесса на кафедре гигиены труда КГМУ» отражает один из важных шагов в модернизации всей сложной структуры образовательного процесса на сегодняшний день Агентства по защите прав потребителей, которая направлена на оптимизацию ее деятельности, что в конечном итоге, должно привести к улучшению качества предоставляемых услуг.

**Ключевые слова:** методы активного обучения, инновационные технологии, технологии образования, профессиональные компетенции.

**Y.N. SRAUBAYEV, S.R. ZHAKENOVA, N.U. SHINTAEVA, A.O. DAULETOVA, B. SERIK, N.J. ERDESOV**  
INNOVATIVE FOCUS IN QUALITY MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE DEPARTMENT  
OF OCCUPATIONAL HEALTH OF KSMU

**Resume:** This article on the topic of "Innovative focus in quality management of the educational process at the Department of Occupational Health of KSMU" represents an important step in the modernization of the complex structure of the educational process to date, the Agency for Consumer Protection, which aims to optimize its operations, which ultimately should lead to an improvement in the quality of services provided.

**Keywords:** active learning methods, innovative technologies, educational technology, professional competence.

УДК 61(07)

Е.Н. СРАУБАЕВ

Карагандинский Государственный медицинский университет,  
кафедра гигиены труда, профессиональных заболеваний, гигиены детей и подростков

## ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ЗАЩИТЕ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ ТРУДА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

*Основные задачи Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей в области гигиены труда и профессиональных заболеваний. Статья посвящена основным принципам работы Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей, ее задачи, функции для достижения санитарно-эпидемиологического благополучия населения*

**Ключевые слова:** права потребителей, благополучие населения, здоровье граждан.

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2013 года № 1538 произошло упразднение Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан с передачей имущества Агентству Республики Казахстан по защите прав потребителей (далее – Агентство)

Агентство Республики Казахстан по защите прав потребителей является государственным органом Республики Казахстан, осуществляющим руководство и регулирование в сфере защиты прав потребителей, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, контроль и надзор за соблюдением требований, установленных техническими регламентами и нормативными документами по продукции и услугам, реализуемым потребителям, а также в области безопасности пищевой продукции на стадии ее реализации (далее – регулируемая сфера), осуществляющим межотраслевую координацию, стратегические, регулятивные, контрольно-надзорные, реализационные и разрешительные функции.

Постановлением Правительства РК исполняющим обязанности председателя Агентства РК по защите прав потребителей, Главным Государственным санитарным врачом назначен Жандарбек Бекшин.

Миссия, основные задачи, функции, права и обязанности Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей:

Обеспечение защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, осуществление межотраслевой координации деятельности государственных органов по обеспечению реализации государственной политики в сфере защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Задачи:

1) обеспечение реализации государственной политики в сфере защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

2) осуществление межотраслевой координации деятельности государственных органов по обеспечению реализации государственной политики в сфере защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

3) осуществление иных задач, возложенных на Агентство Республики Казахстан по защите прав потребителей, в пределах своей компетенции.

Функции:

1) внесение предложений в Правительство Республики Казахстан по основным направлениям государственной политики в сфере защиты прав потребителей и

санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

2) формирование государственной политики в сфере защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

3) взаимодействие с государственными органами, с физическими и юридическими лицами, неправительственными организациями, общественными объединениями потребителей по вопросам в регулируемой сфере;

4) введение ограничительных мероприятий, в том числе карантина, с особыми условиями хозяйственной и (или) иной деятельности и жизни населения;

5) выдача на основании результатов проверки, иных форм контроля и санитарно-эпидемиологической экспертизы, санитарно-эпидемиологических заключений в соответствии с законодательством Республики Казахстан;

6) запрещение ввоза, производства, применения и реализации на территории Республики Казахстан продукции, предназначенной для использования и применения населением, в предпринимательской и (или) иной деятельности в порядке, утверждаемом Правительством Республики Казахстан;

7) запрещение производства, применения и реализации новых видов сырья, продукции, химических веществ, технологического оборудования, механизмов, процессов, инструментария, в случае признания их опасными для жизни и здоровья людей;

8) запрещение реализации нейодированной соли, за исключением случаев, устанавливаемых Правительством Республики Казахстан;

9) приостановление деятельности или отдельных видов деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица в соответствии с законодательством Республики Казахстан об административных правонарушениях;

10) обеспечение соблюдения законов и иных нормативных правовых актов Республики Казахстан в пределах своей компетенции;

11) обеспечение реализации государственной политики в сфере защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

12) обеспечение реализации государственных и иных программ и проектов, стратегических планов в регулируемой сфере;

13) обеспечение национальной безопасности в пределах своей компетенции;

14) обеспечение безопасности пищевой продукции на стадии ее реализации;



15) организация и проведение в пределах своей компетенции санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий при пищевых отравлениях, инфекционных, паразитарных и других заболеваниях;

16) организация и проведение мероприятий по санитарной охране территории республики от заноса и распространения инфекционных, паразитарных заболеваний;

17) проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов;

18) организация и проведение повышения квалификации и переподготовки кадров в регулируемой сфере;

19) проведение исследований и испытаний в пределах своей компетенции;

20) организация и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в пунктах пропуска через Государственную границу Республики Казахстан, совпадающую с таможенной границей Таможенного союза, за исключением автомобильных пунктов пропуска, санитарно-карантинного контроля за пассажирами, экипажами, поездными бригадами, транспортными средствами, грузами, представляющими опасность для здоровья населения, в целях недопущения завоза и распространения на соответствующей территории инфекционных, паразитарных заболеваний, а также потенциально опасных для здоровья человека веществ и продукции;

21) проведение проверок транспортных средств, применяемых для перевозки пассажиров, пищевых продуктов, продовольственного сырья, хозяйственно-питьевой воды, радиоактивных, опасных, химических и токсических веществ, условий перевозки пассажиров и грузов;

22) проведение мониторинга и анализа деятельности государственных органов в сфере защиты прав потребителей и внесение предложений в Правительство Республики Казахстан по совершенствованию деятельности государственных органов по вопросам защиты прав потребителей;

23) проведение межотраслевой координации государственных органов по обеспечению реализации государственной политики в сфере защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

24) осуществление в пределах своей компетенции деятельности, связанной с выдачей лицензии на виды деятельности, подлежащие лицензированию, и обеспечение государственного контроля за соблюдением лицензиатами законодательства Республики Казахстан;

25) осуществление государственного надзора и контроля в пределах своей компетенции на территории государства в соответствии с законодательством Республики Казахстан;

26) осуществление государственной регистрации, перерегистрации и отзыва решения о государственной регистрации продуктов детского питания, пищевых и биологически активных добавок к пище, генетически модифицированных объектов, красителей, средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, материалов и изделий, контактирующих с водой и продуктами питания, химических веществ, отдельных видов продукции и веществ, оказывающих вредное воздействие на здоровье человека;

27) осуществление контроля за проведением профилактических прививок населению;

28) осуществление контроля над внедрением и применением в практике средств дезинфекции, дезинсекции, дератизации и биологически активных добавок к пище;

29) осуществление контроля и надзора за выполнением требований законодательства Республики Казахстан о профилактике йододефицитных заболеваний;

30) проведение санитарно-эпидемиологического мониторинга за состоянием здоровья населения и окружающей среды с формированием соответствующего банка данных, ведение учета и статистики;

31) проведение эпидемиологического контроля за инфекционными заболеваниями;

32) осуществление функций органа государственного управления подведомственных предприятий в сфере своей деятельности;

33) осуществление контроля и надзора за соблюдением требований, установленных техническими регламентами и нормативными документами по продукции и услугам, реализуемым потребителям, а также в области безопасности пищевой продукции на стадии ее реализации;

34) осуществление контроля за рекламой биологически активных добавок к пище;

35) принятие мер по совершенствованию законодательства Республики Казахстан в регулируемой сфере;

36) разработка и согласование в пределах своей компетенции нормативных правовых актов в регулируемой сфере;

37) разработка форм ведомственной статистической отчетности, проверочных листов, критериев оценки степени риска и полугодовых планов проверок в соответствии с [Законом](#) Республики Казахстан «О государственном контроле и надзоре»;

38) рассмотрение дел об административных правонарушениях и наложение административных взысканий в соответствии с законодательством Республики Казахстан об административных правонарушениях;

39) рассмотрение обращений физических и юридических лиц по вопросам защиты прав потребителей и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

40) согласование импорта рентгеновского оборудования, приборов и оборудования с использованием радиоактивных веществ и изотопов;

41) согласование импорта (экспорта) ядовитых веществ, не являющихся прекурсорами наркотических средств и психотропных веществ;

42) принятие актов об установленных нарушениях требований законодательства Республики Казахстан;

43) для проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы запрос материалов, необходимых для изучения оценки влияния объекта экспертизы на окружающую среду и здоровье населения, а также снятие проб и отбор образцов продукции в количествах, достаточных и не превышающих необходимых объемов для ее проведения, без компенсации стоимости этой продукции;

44) проведение государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов;

45) внесение предложений по разработке концепций, стратегий, планов развития, государственных и иных



программ в регулируемой сфере;

46) внесение предложений об отмене, изменении принятых государственными органами актов, нарушающих законодательство Республики Казахстан в регулируемой сфере, а также приведении их в соответствие с законодательством Республики Казахстан;

47) выдача предписаний об устранении нарушений требований законодательства Республики Казахстан в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

48) вызов в органы по защите прав потребителей физических, должностных, юридических лиц для рассмотрения фактов нарушения законодательства Республики Казахстан в пределах своей компетенции;

49) приостановление или запрещение применения продуктов детского питания, пищевых и биологически активных добавок к пище, генетически модифицированных объектов, материалов и изделий, контактирующих с водой и продуктами питания, химических веществ, отдельных видов продукции и веществ, оказывающих вредное воздействие на здоровье человека;

50) направление лиц, являющихся потенциальными источниками распространения инфекционных и паразитарных заболеваний, а также находившихся в контакте с инфекционными больными на медицинское обследование с отстранением их от работы до получения результатов лабораторного обследования;

51) направление по показаниям на госпитализацию лиц, являющихся источниками инфекционных и паразитарных заболеваний;

52) оказание государственных услуг в регулируемой сфере;

53) определение территории или ее части, свободной от заболеваний или с низким уровнем распространенности заболеваний;

54) определение приоритетных направлений деятельности и обязательных объемов работ (услуг) подведомственных Агентству Республики Казахстан по защите прав потребителей государственных предприятий, финансируемых из бюджета;

55) осуществление государственных закупок товаров, работ и услуг;

56) осуществление контроля в регулируемой сфере в форме проверки и иных формах контроля в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан;

57) осуществление радиационного контроля в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Республики Казахстан;

58) принятие постановлений о временном отстранении от работы лиц, относящихся к декретированным группам населения, являющихся источником инфекционных и паразитарных заболеваний, а также своевременно не прошедших обязательные медицинские осмотры;

59) приостановление до устранения нарушений нормативных правовых актов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и

гигиенических нормативов отдельных видов работ, эксплуатации действующих, строящихся или реконструируемых объектов в соответствии с законодательством Республики Казахстан об административных правонарушениях;

60) проведение квалификационных экзаменов для специалистов санитарно-эпидемиологического профиля с присвоением квалификационных категорий;

61) проведение расследований нарушений законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

62) рассмотрение, согласование и утверждение планов развития подведомственных республиканских государственных предприятий и отчетов по их исполнению в случаях, предусмотренных законодательством;

63) требование проведения обязательной вакцинации населения, профилактической и очаговой дезинфекции, дезинсекции и дератизации в помещениях и на транспортных средствах, территориях, в очагах инфекционных и паразитарных заболеваний;

64) установление ограничительных мероприятий, в том числе карантина на отдельных объектах, в порядке, утверждаемом Правительством Республики Казахстан;

65) установление и изменение размера санитарно-защитных зон;

66) участие в государственной экспертизе проектов в пределах своей компетенции;

67) участие в организации и проведении республиканских и региональных семинаров, научно-практических конференций по вопросам в регулируемой сфере, планирования и исполнения бюджета, бухгалтерского учета и государственных закупок;

68) ведение регистра потенциально опасных химических, биологических веществ, запрещенных к применению в Республике Казахстан;

69) согласование в пределах компетенции проектов государственных и международных стандартов на продукцию, товары, процессы, услуги, нормы проектирования;

70) признание санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий других стран эквивалентными, если эти мероприятия обеспечивают надлежащий уровень санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Республики Казахстан.

Вместе с тем остаются ряд нерешенных проблем среди которых важное значение имеет подготовка гигиенистов и эпидемиологов для органов ГСЭН.

Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний остался в структуре МЗ РК, который является важнейшим разделом по условиям труда и здоровья работающего населения РК для решения санэпидемиологического благополучия населения, на наш взгляд на базе 2-х факультетов (общественного здравоохранения и медико-профилактического) назрела необходимость создание института профилактической медицины.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Указ Президента Республики Казахстан «Об Агенстве РК по защите прав потребителей» от 13.11.2013 г.
- 2 Постановление Правительства РК «О создании Агенства по защите прав потребителей в РК» от 31.12.2013 г.

**Е.Н. СРАУБАЕВ**

ЕҢБЕК ГИГИЕНАСЫ ЖӘНЕ КӘСІПТІК АУРУЛАР САЛАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚЫСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ТҰТЫНУШЫЛАР ҚҰҚЫҒЫН  
ҚОРҒАУ АГЕНТТІГІНІҢ НЕГІЗГІ ТАСЫРМАЛАРЫ

**Түйін:** Мақала ҚР тұтынушылар құқығын қорғау Агенттігінің негізгі жұмысының принциптеріне және халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығын қамтамасыз ету мақсатындағы тапсырмалары мен функцияларына арналған.

**Түйінді сөздер:** тұтынушылар құқығы, халық салауаттылығы, азаматтар денсаулығы

**Y.N. SRAUBAYEV**

THE MAIN TASKS OF THE AGENCY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN ON CONSUMER PROTECTION IN THE FIELD OF  
OCCUPATIONAL HEALTH AND OCCUPATIONAL DISEASES

**Resume:**The article is devoted to the basic principles of the Republic of Kazakhstan Agency for Consumer Protection, its objectives, functions to achieve the sanitary and epidemiological welfare of the population

**Keywords:** consumer rights, well-being of the population, the health of citizens.

УДК 613.1

Е.Н. СРАУБАЕВ, Д.Б. КУЛОВ, Б. СЕРИК, С.Р. ЖАКЕНОВА, Н.У. ШИНТАЕВА, А.О. ДАУЛЕТОВА,  
С.С. АЙТМАГАМБЕТОВА, Н.Ж. ЕРДЕСОВ

Карагандинский Государственный медицинский университет,  
кафедра гигиены труда, профессиональных заболеваний, гигиены детей и подростков

**ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В БЛИЗИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

*Химические вещества, содержащиеся в выбросах действующих предприятий топливно-энергетического комплекса непосредственным образом влияют на здоровье населения исследуемых регионов, и несмотря на положительную тенденцию к снижению общей заболеваемости на республиканском уровне, остается по-прежнему на высоком уровне, а в некоторых случаях продолжает увеличиваться, несмотря на предпринимаемые меры.*

**Ключевые слова:** ТЭК, загрязнение атмосферного воздуха, заболеваемость.

Современная экологическая ситуация в мире, с которой связаны проблемы охраны и воспроизводства биологических ресурсов, сложилась как результат действия следующих факторов: осложнения и количественного роста антропосистемы; достигнутого уровня развития промышленности и сельского хозяйства; недостаточного внимания со стороны многих правительств и парламентов к экологическим проблемам; слабого контроля за состоянием природных ресурсов; неполноты познания организации и распределения жизни на Земле;

Вклад загрязнения окружающей среды и его отдельных видов в рост заболеваемости и смертности населения пока еще служит предметом дискуссий среди профессионалов, ученых экологов и медиков, ввиду сложности взаимодействия многочисленных факторов влияния и трудностей выявления факторов заболеваний. Доля энергетики на органическом топливе в общем топливно-энергетическом балансе планеты составляет более 90%. В связи с этим тепловая энергетика является в настоящее время и, по прогнозам, останется в обозримом будущем одним из главных источников загрязнения окружающей среды [1].

В качестве базы исследования состояния здоровья населения Павлодарской области выбран Лебяжинский

район, расположенный на юго-востоке Павлодарской области. Население района на начало 2013 года составило 13 972 человек. Параллельно для сравнительного анализа подбирались контрольные группы. Был выбран Баянаульский район, который расположен на юго-западе Павлодарской области с численностью населения 27 787 человек (01.01.2013). Объектом исследования явилось население Лебяжинского района. Предмет исследования - общая и первичная заболеваемость населения. В качестве материала исследования использованы статистические талоны уточненных диагнозов (учетная форма 025-2/у), взятые в лечебно-профилактических организациях Павлодарской области, с которых проводилось выкопировка данных о заболеваемости исследуемых районов с 2010 по 2012 годы. Выявленные основные нозологические формы сгруппированы в соответствии МКБ – 10, высчитываемые на 100 000 населения. Загрязняющие вещества, находящиеся в атмосфере, в первую очередь оказывают прямое действие, нарушая функцию внешнего дыхания [2]. В таблице 1 приведены данные первичной заболеваемости органов дыхания населения основной группы.

Таблица 1 - Первичная заболеваемость органов дыхания населения Лебяжинского района за 2010-2012г.г.

На 100 000 населения	Взрослые			Дети		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Всего	5495,4	5182,7	5239,8	48983,6	88437,5	55800,8
Пневмонии	156,0	240,4	147,7	852,5	968,8	1355,6
Бронхит хронический и неуточненный, эмфизема	357,8	298,1	512,2	3901,6	4375,0	3940,7
Бронхиальная аст.	64,2	0,0	49,2	0,0	31,3	94,6

Сравнение показателей заболеваемости органов дыхания, зарегистрированных в лечебно-профилактических организациях, показывает значительное распространение данной нозологии среди детского населения.

В Лебяжинском районе довольно высок уровень болезней органов дыхания и в её структуре первое место занимают бронхит хронический и неуточненный, эмфизема. Показатели заболеваемости за весь период наблюдения оставались без особых изменений.

Общая заболеваемость органов дыхания у детей в 2010-2012 гг. колебалась от 48983,6 до 55800,8 на 100 000 населения.

Заболеваемость пневмонией подрастающего поколения также выше, чем у взрослого населения и на протяжении трех лет наблюдается тенденция роста болезней.

В настоящее время достаточно много работ, в которых установлена четкая связь между конкретными загрязнителями атмосферного воздуха и бронхиальной астмой. Это NO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub> и другие загрязнители, которые поступает в воздух при сжигании топлива на ТЭС, в котельных, печах, с выбросами металлургических,

горнодобывающих и других производств, в процессе работы дизельных двигателей [3]. У детей Лебяжинского района наблюдается рост заболевания от 0,0 до 94,6 на 100 000 населения.

При изучении первичной заболеваемости женщин Павлодарской области в 2012 году было установлено, что осложнения беременности, родов и послеродового периода занимают в структуре заболеваний второе место (7207,8 на 100 тыс. населения), уступая первенство болезням органов дыхания.

Удельный вес гестозов, как осложнения нормально протекающей беременности, в основной группе выше показателей по области и в контрольной группе. Так, в 2012 году в Лебяжинском районе он составил 19,7 %, по Павлодарской области - 11,2 % и в Баянаульском районе - 5,9%.

Показатель сердечно – сосудистой заболеваемости в аналогичном году в исследуемой группе - 2,2 %, а в контрольной- 0,2%. И удельный вес анемии в Лебяжинском районе (2012 год – 66,4 %) превышает показатели области (62,0 %) и Баянаульского района (45,4 %).

По данным статистики, в исследуемом районе на долю анемии в структуре осложнений беременности, родов и послеродового периода приходится более 50 %. Существуют работы (Смирнова А.Г., 2009 г.; Балабина Н.М. 2006 г.), в которых доказано влияние загрязнения атмосферного воздуха на развитие данной патологии. Распространенность осложнений беременности среди обследуемого населения представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Распространенность осложнений беременности Павлодарской области за 2012 год

На 100 000 населения	Гестозы		ССЗ		Анемии	
	абс.числа	На100 000населения	абс.числа	На 100 000 населения	абс.числа	На 100 000населения
Область	1392	186,4	304	40,7	7715	1033,3
Баянаульский район	31	111,3	1	3,6	240	861,7
Лебяжинский район	45	318,7	5	35,4	152	1076,5

Среди осложнений во время беременности большую распространенность имеют анемии, затем гестозы и сердечно-сосудистые заболевания. Заболеваемость психическими расстройствами и расстройствами поведения в основной группе имеет тенденцию роста, когда как в контрольной группе показатели заболеваемости стабильны. В Лебяжинском районе данная нозология распространена во всех

возрастных группах, особенно среди детского населения, а детский организм является своеобразным барометром, который определяет степень экологического неблагополучия. [4]. Если же сравнивать уровень умственной отсталости у детей, то в Лебяжинском районе заболевание регистрируется чаще, чем в Баянаульском районе (рисунки 1, 2, 3, 4, 5).

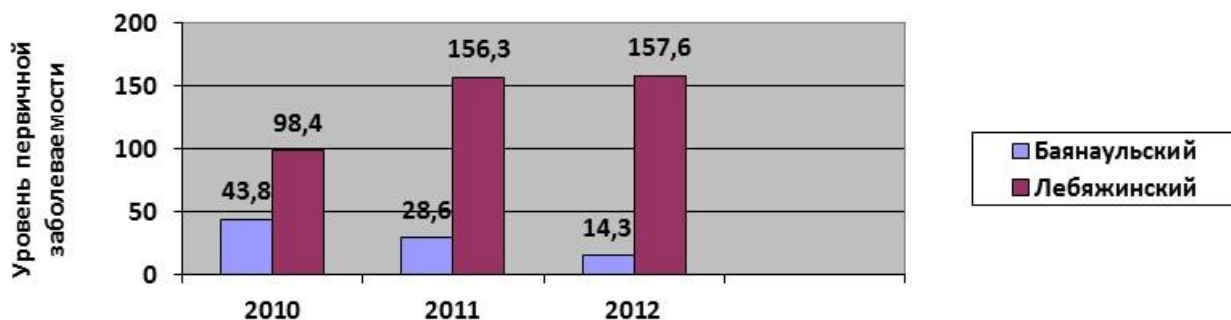


Рисунок 1 - Уровень первичной заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами поведения за 2010-2012 гг.

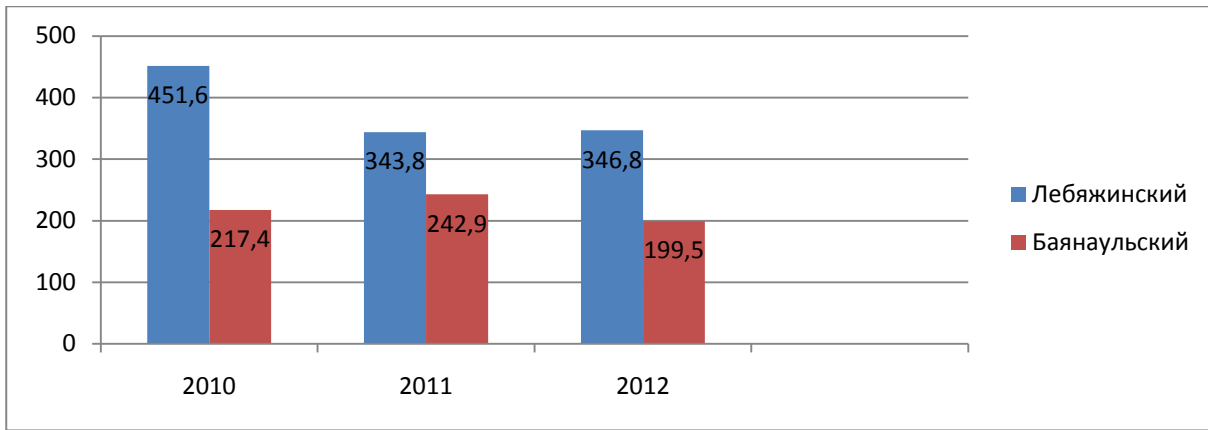


Рисунок 2 - Уровень умственной отсталости детского населения за 2010-2012 гг.

Уровень заболеваемости нервной системы у детей Лебяжинского района за 2011 год превышает контрольную в 1,15 раза (соответственно 3152,6<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> и

2750,5<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>). Причем в динамике уровня заболеваемости (2009-2012 г.г.) отмечается тенденция роста.

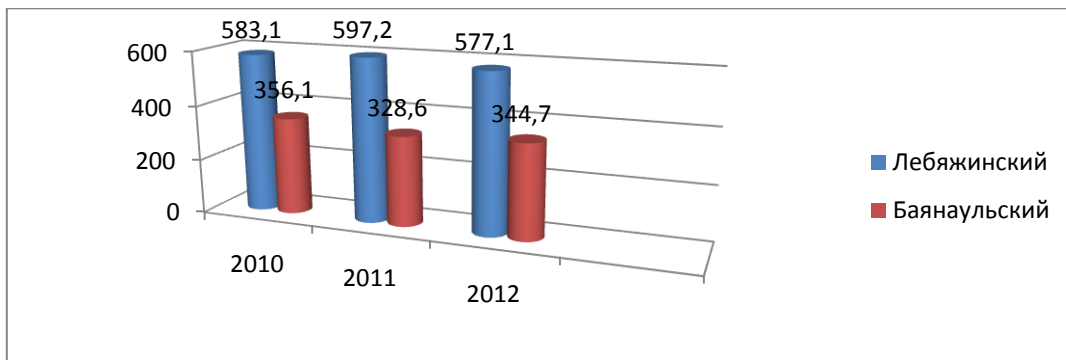


Рисунок 3 - Заболеваемость шизофренией за 2010-2012 гг.

Так, детский церебральный паралич (ДЦП) у детей в Лебяжинского района увеличился за сравниваемый период с 62,5 до 157,6 на 100 000 населения, тогда как в

Баянаульском районе он остается неизменным и составляет примерно 14,3 на 100 000 населения.

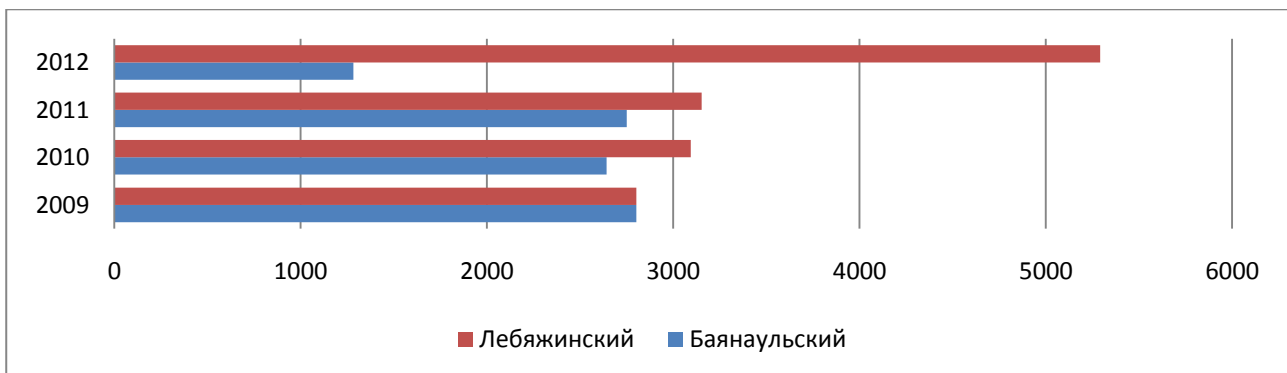


Рисунок 4 – Динамика первичной заболеваемости болезнями нервной системы детского населения за 2009-2012 гг.

За период с 2009-2012 годы наблюдается рост заболеваемости новообразованиями в исследуемом районе. Первичная заболеваемость всего населения выросла с 203,4<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> в 2009 году до 316,9<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> в 2012 году. Тогда как в контрольной группе заболеваемость новообразованиями всего населения снизилось с 485,6

6<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> в 2009 году до 176,0 на 100 тыс.населения в 2012 году. Заболеваемость детей новообразованиями в Баянаульском районе с каждым годом снижается, а в Лебяжинском районе наоборот с каждым годом увеличивается почти в 2 раза (рисунок 3).

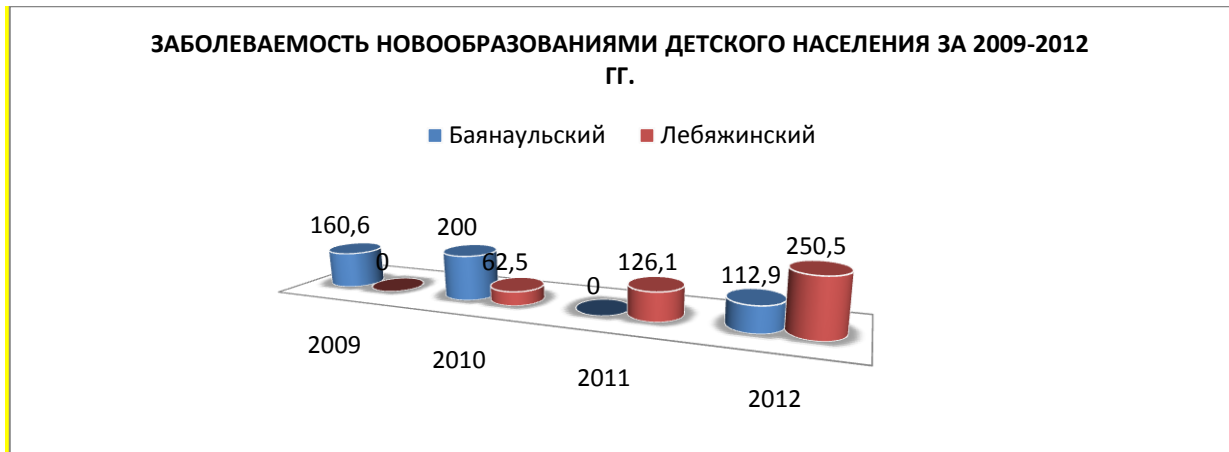


Рисунок 5 – Заболеваемость новообразованиями детского населения за 2009-2012 гг.

Таким образом, химические вещества, содержащиеся в выбросах действующих предприятий топливно-энергетического комплекса непосредственным образом влияют на здоровье населения исследуемых регионов, и несмотря на положительную тенденцию к снижению

общей заболеваемости на республиканском уровне, остается по-прежнему на высоком уровне, а в некоторых случаях продолжает увеличиваться, несмотря на предпринимаемые меры.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Селюнина С. В. Эколого-гигиеническая оценка атмосферных выбросов городских предприятий теплоэнергетики: автореф. дис. ... канд. мед. - М., 2005. - 17 с.
- 2 Сенотрусова С. В. Влияние загрязнения окружающей среды на заболеваемость населения промышленных городов: дисс. ... доктора биологических наук : 03.00.16 Владивосток, 2005. – 444 с.
- 3 Ревич Б.А., К оценке влияния деятельности ТЭК на качество окружающей среды и здоровье населения // Проблемы прогнозирования, 2010. - №4. – С. 87-99.
- 4 Стамова Л.Г., Чеснокова Е.А. Загрязнение атмосферного воздуха и его влияние на заболеваемость органов дыхания у детей. – Липецкий государственный педагогический университет, 2005. – С.28.

**Е.Н. СРАУБАЕВ, Д.Б. КУЛОВ, Б. СЕРИК, С.Р. ЖАКЕНОВА, Н.У. ШИНТАЕВА, А.О. ДАУЛЕТОВА,  
С.С. АЙТМАГАМБЕТОВА, Н.Ж. ЕРДЕСОВ**  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ОТЫН-ЭНЕРГЕТИКА КЕШЕНІНЕ ЖАҚЫН ТҰРАТЫН ХАЛЫҚТЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ  
ЖАҒДАЙЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**Түйін:** Істегі отын-энергетика кешені шығарыстарындағы химиялық заттар зерттелуші аймақтардағы халық денсаулығына тікелей әсер етеді, республика деңгейіндегі жалпы сырқаттанушылықтың төмендеу тенденциясына қарамастан осы аймақтың сырқаттанушылығы сол қалпында қалуда, ал кей жағдайларда қолданылған шараларға қарамастан жоғарылауда.

**Түйінді сөздер:** ОЭК, атмосфераттық ауаның ластануы, сырқаттанушылық

**E.N. SRAUBAYEV, D.B. KULOV, B. SERIK, S.R. ZHAKENOVA, N.U. SHINTAEVA, A.O. DAULETOVA,  
S.S. AYTMAGAMBETOVA, N.J. ERDESOV**  
FEATURES OF THE HEALTH STATUS OF THE POPULATION LIVING IN THE VICINITY OF THE ENERGY COMPANIES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Resume:** The chemicals contained in the emissions of existing enterprises in the fuel and energy sector have a direct impact on the health of the population studied regions, and despite the positive trend to a decrease in the total incidence at the national level, still remains at a high level, and in some cases continues to increase, despite the measures taken.

**Keywords:** fuel and energy complex, air pollution, disease.



А.А. ШИНБОЛАТОВА, А.М. АРИНГАЗИНА, А.Н. НУРБАҚЫТ  
Высшая школа общественного здравоохранения, Казахстан

## СКРИНИНГ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ В ГОРОДЕ И СЕЛЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

*В статье представлены результаты проведенного социологического опроса проведенного среди 800 пациентов состоящих на диспансерном учете с 2009 года с установленным диагнозом артериальная гипертония. Сравнительный анализ был проведен среди городских 405(50,6%) и сельских жителей 395(49,9%). Участники для исследования были выбраны случайным образом из пациентов состоящие на диспансерном наблюдении в поликлиниках города Алматы и Алматинской области. Подробно проанализированы вопросы информированности респондентов о скрининге, наследственных факторах, доступности информации о целесообразности скрининга в зависимости от места проживания. Также, определен уровень готовности, участвовать в скринингах, методе выявления заболевания, степени артериальной гипертонии в зависимости от места проживания. Были проанализированы предложения пациентов по улучшению организации скрининга артериальной гипертонии.*

**Ключевые слова:** Артериальная гипертония, совершенствование и организация скрининга.

**Введение.** Для раннего выявления и сокращения факторов риска развития Артериальной гипертонии (АГ), в мировой практике на протяжении многих десятилетий широко используется скрининг. В Республике Казахстан с целью раннего выявления, снижения заболеваемости и преждевременной смертности с 2008 года в рамках реализации Государственной программы развития здравоохранения «Саламатты Казахстан» на 2011 – 2015 гг. была утверждена программа о проведении скрининговых осмотров направленных на раннее выявление Болезней системы кровообращения [2,7]. По данным официальной статистики Республики Казахстан распространенность АГ среди взрослого населения составляет 24,3% [3,7]. В республике наблюдается значительный рост заболеваемости (с 10777,7 в 2009 году до 12838,3 на 100 тыс. в 2012), что по мнению экспертов связано с проводимой программой скрининга [3,5,6]. Однако, несмотря на предпринимаемые усилия системы здравоохранения, остается низкой активность населения при прохождении скрининга [5]. Не на должном уровне ответственность граждан за свое здоровье, что в свою очередь влечет позднее обращение при более запущенных стадиях заболевания, значительно увеличивая моральные и финансовые затраты каждой отдельной семьи на лечение, а также бремя заболевания на общество [1,9].

**Материалы и методы.** Социологический опрос был проведен среди 800 пациентов, состоящих на диспансерном учете с 2009 года с установленным диагнозом артериальная гипертония. Был проведен сравнительный анализ среди городских 405(50,6%) и сельских жителей 395(49,4%).

Участники для исследования были выбраны случайным образом из пациентов, состоящих на диспансерном наблюдении в поликлиниках города Алматы и Алматинской области. Поскольку скрининговые осмотры проводятся в рамках гарантированного объема бесплатной медицинской помощи государственными организациями, оказывающими первичную медико-санитарную помощь, объектами исследования были выбраны государственные поликлиники и врачебные амбулатории [3,8].

Для проведения персонального интервью была разработана анкета, состоящая из 36 вопросов, включающая несколько разделов. Основная часть, позволила изучить вопросы информированности, наследственной предрасположенности, источниках информации о скрининге; возраст диагностирования АГ,

методе исследования, при котором было выявлено заболевание; причины обращения в поликлинику, степень АГ; вид назначенного лечения; следование предписаниям врача, а также, причины не следования предписаниям врача; выявление других заболеваний после выявления АГ; периодичность диспансерного наблюдения. Также, были проанализированы вопросы связанные с информированностью о бесплатных лекарствах, степени удовлетворенности бесплатно-предоставляемыми лекарствами; дополнительные затраты на медикаменты, в случае получения бесплатных в поликлинике; затраты, в случае, если не знали о возможности получения бесплатных лекарств; затраты на лекарства при стационарном лечении; степень инвалидности.

В заключении был вопрос, который позволил респонденту записать все свои рекомендации, пожелания и замечания о проводимой программе скрининга.

Каждый респондент мог заполнить анкету самостоятельно, в присутствии исследователя. Заполненные анкеты, просматривались и уточнялись в присутствии респондента. Для составления базы данных была использована программа Excel, для обработки данных использована программа SPSS для Windows (версия 19.0). Для определения статистической достоверности различий использовался показатель  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Анализ полученных данных показал, что возраст респондентов колебался от 25 до 64 лет, средний возраст наблюдаемых составляет 46,5 лет, 81,2% составляют лица трудоспособного возраста. Средняя длительность заболевания АГ 3,7 лет. Принятые для исследования группы респондентов сравнимы по половозрастному составу. Наибольший удельный вес приходится на возрастные группы в возрасте от 40 до 60 лет (составляет 69%). На долю лиц старше 60 лет приходится в среднем 14,1% опрошенных.

Естественно, что удельный вес групп лиц с высшим образованием в городской местности значительно выше (61,5%), чем в сельской местности (35,9%), с уровнем достоверности ( $p < 0,001$ ), в то время как со средним специальным и только школьным образованием, преобладают среди сельских респондентов (64,1%), с достоверностью ( $p < 0,001$ ,  $t = 5,44$ ).

Значительно различаются показатели по уровню доходов среди городских и сельских жителей. Более высок удельный вес (64,8%) респондентов, имеющих

ежемесячный доход выше среднего по стране среди городских жителей, в то время как сельские респонденты в 71% имеют доход ниже среднего.

Анализ данных по наличию факторов риска, выявил различия ( $p < 0,01$ ) по курению на момент проведения исследования, 38,3% городских и 48,1% сельских. Однако, среди 39,5% городских жителей отказались от курения, после установления диагноза АГ, со значительным различием 22,0% среди сельских ( $p < 0,001$ ).

Показатель индекса массы тела, не представляет значительных различий среди городских и сельских жителей ( $p > 0,05$ ). 70,0% исследуемых, имеют массу тела выше нормы. Одним из факторов риска развития артериальной гипертензии является наследственная предрасположенность. Так 56,0% исследуемых отметили, что у ближайших родственников (матери и родных сестер в возрасте до 65 лет или у отца и родных братьев, в возрасте до 55 лет) были диагностированы болезни системы кровообращения. При этом городские жители 61,3%, оказались более информированы, чем сельские (50,5%).

Удельный вес респондентов, знавших о программе скрининга, составил 78,3% от общего числа исследуемых.

Основным источником информации, как для городских, так и для сельских жителей, является информация от участковой медицинской сестры (39,2%). Информация, полученная от родственников/соседей (24,7%), при незначительном различии рассматриваемых показателей по месту проживания ( $p > 0,05$ ). Совершенно незначительна доля лиц получивших информацию из рекламных проспектов/брошюр, однако, данная форма оповещения доступна только в случае, если пациент пришел в поликлинику; также низок уровень информирования по телевидению и радио.

Задавая вопрос о прохождении скрининга, мы ставили себе цель узнать, прошел ли респондент скрининг добровольно, по рекомендации и настоянию, или же не проходил вовсе (рисунок 1). Значительная часть опрошенных, прошла скрининг по приглашению медицинской сестры, при незначительном различии между городскими и сельскими жителями, со степенью достоверности ( $p < 0,001$ ). Удельный вес городских жителей прошедших скрининг по собственной инициативе, в 1,8 раз превышает удельный вес сельских респондентов. Также достоверно различие ( $p < 0,001$ ) между городскими и сельскими жителями, не проходившими скрининг 1,7 раз.

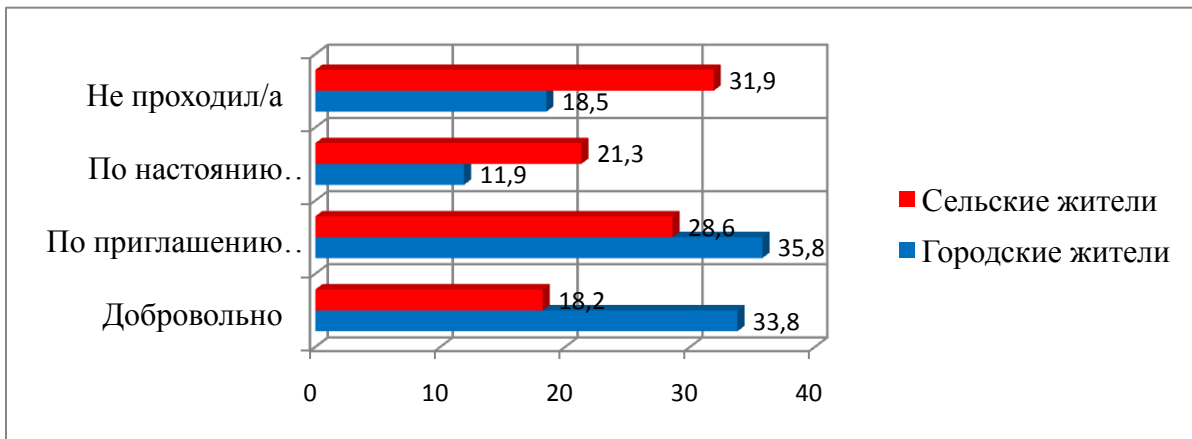


Рисунок 1 – Распределение респондентов по прохождению скрининга

При дальнейшем изучении информации по респондентам было определено, что основной возраст пациентов состоящих на диспансерном учете с диагнозом артериальная гипертензия, но не проходивших скрининг составляют респонденты в возрасте от 60 лет и

выше (45,8%), с преобладанием среди сельских жителей (48,4%).

Один из аспектов программ скрининга, выявление заболевания на ранних этапах развития.

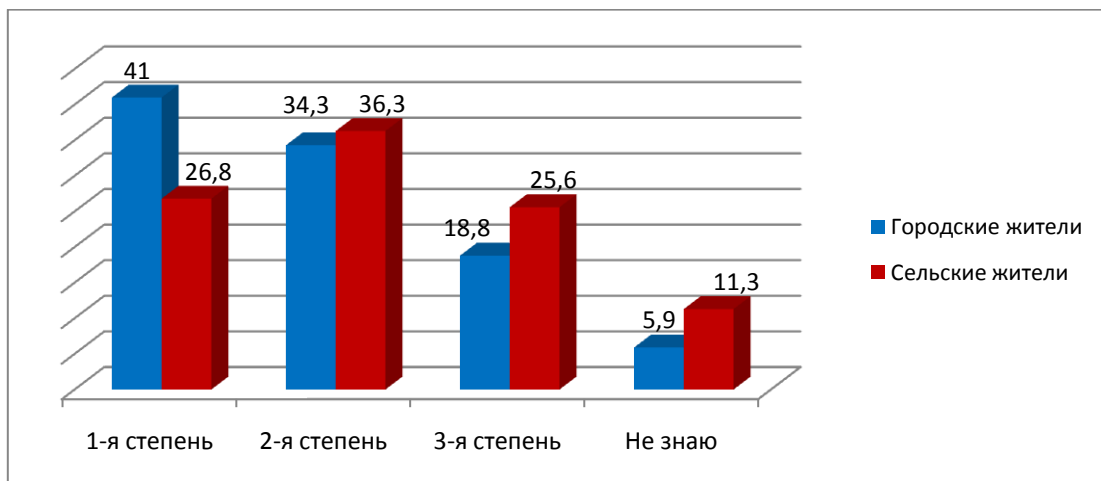


Рисунок 2 – Степень артериальной гипертензии в зависимости от места проживания

Очевидно, существенное различие по степени заболевания среди представителей города и села. Среди добровольно прошедших скрининг у 68% обнаружена артериальная гипертония на ранней стадии. Удельный вес городских жителей с 1-ой степенью АГ в 1,5 раза превышает показатель среди сельских жителей ( $p < 0,001$ ). Удельный же вес респондентов с 3-ей группой АГ в 1,9 раз выше среди сельских жителей, что объясняется тем, что сельские жители гораздо реже проходят скрининги и обращаются на более поздних сроках заболевания ( $p < 0,05$ ). Удельный вес респондентов со второй степенью артериальной гипертонии незначительно различается между городскими и сельскими респондентами. 8,6% опрошенных не имеют представления о том, какая степень гипертонии им присвоена, при этом, доля не информированных сельских респондентов в 1,9 раза выше городских.

Значительный интерес вызывает группа пациентов, не проходивших скрининг. Среди них, основной удельный вес составляют пациенты с 3-ей степенью артериальной гипертонии (55,7%) и со 2-ой степенью АГ (28,4%).

Респондентам, не проходившим скрининг, диагноз был выставлен в результате прохождения другого исследования. Основной части респондентов (53,2%) диагноз поставлен при обращении в поликлинику, в связи с проблемами со здоровьем. Также диагноз был поставлен в результате стационарного лечения по причине другого заболевания, с незначительным различием среди городских и сельских жителей, а также при посещении частного медицинского центра.

В рамках Гарантированного объема бесплатной медицинской помощи диспансерные пациенты получают бесплатные медицинские препараты в территориальной поликлинике по месту прикрепления [4]. Удельный вес респондентов получавших бесплатные лекарственные средства составил 54,3%, с незначительным отличием среди городских и сельских жителей. Группу не знавших о бесплатных препаратах составляют респонденты с 1-ой степенью АГ, поскольку данная категория диспансерных пациентов, не получает бесплатные медпрепараты. В целом 48,2% респондентов прошедших скрининг покупали лекарства на лечение.

Достаточно серьезное различие между городскими и сельскими жителями следовавших предписаниям врача ( $p < 0,001$ ). Городские жители более ответственно относятся к своему здоровью (80,4%) следуют предписаниям. В то время как сельские жители в 41,1% употребляют лекарства, только при необходимости, забывают выпить своевременно или же употребляют другие болеутоляющие средства ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** В ходе исследования были установлены основные медико-демографические показатели, наличие факторов риска, определена информированность о наследственных факторах развития АГ и о программе скрининга, степень ответственности к прохождению скрининга, возраст выявления заболевания и степень артериальной гипертонии, в зависимости от места проживания.

Основным источником информации, как для городских, так и для сельских жителей, остается медицинская сестра, а также родственники и соседи. В то время, как

роль других источников информации не достаточно представлена. Считаем необходимым, в дальнейших информационных мероприятиях о скрининге учитывать пожелания респондентов об информировании посредством sms сообщений, включения информационных программ по телевидению, через отечественные сериалы и прочие доступные для населения средства.

Важное влияние на развитие АГ оказывают поведенческие факторы, подлежащие корректировке при правильном информировании и целенаправленных объединенных действиях системы ПМСП и средств массовой информации [1,7].

Среди сельских жителей, превалирует число пациентов не прошедших скрининг. В поликлинику обращаются, только при возникновении серьезных проблем со здоровьем, соответственно с более запущенной формой заболевания. Что в свою очередь ведет к существенным затратам как самого пациента, так и системы здравоохранения.

При анализе данных было установлено, что существует необходимость создать преемственность между государственными организациями и частными медицинскими центрами, разработать механизмы взаимодействия государственных и частных медицинских организаций для регистрации пациентов. Иначе происходит дублирование медицинских и лабораторных процедур.

Значительная часть респондентов не получали бесплатные лекарственные средства, в большинстве случаев с 1-ой степенью АГ. Согласно установленным правилам, данной категории лиц, не положено льготное лекарственное обеспечение. Однако, анализ данных, показал, что 71% сельских жителей имеют доход ниже среднего по стране, что в свою очередь оказывает существенное влияние на возможность приобретать необходимые лекарства. Одной из причин, по которым пациенты не следовали предписаниям врача (16,3%) сельских жителей назвали отсутствие денег на покупку лекарств. В этой связи, важно совершенствовать государственную политику в области льготного лекарственного обеспечения.

Вместе с тем, основными причинами не исполнения предписаний врача явно превалируют поведенческие факторы при незначительной разнице между городскими и сельскими респондентами. Считаем необходимым совершенствовать информационные мероприятия по изменению отношения к состоянию здоровья.

Также, для профилактики и при выявлении артериальной гипертонии важным аспектом является изменение образа жизни, исключение факторов риска и проведение регулярного контроля артериального давления. В этой связи была выявлена зависимость между возрастом прохождения скрининга, следованием предписаний врача, и исключением факторов риска, с индивидуальными затратами на лечение, а также затратами первичного звена здравоохранения. Результаты работы по данным вопросам будут представлены в следующей статье.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Пуска П., Вартиайнен Э., Лаатикайнен Т., Йоусила Хти П., Павола М. Проект «Северная Карелия»: От Северной Карелии до проекта национального масштаба. - Хельсинки, 2011.
- 2 Приказ Министра здравоохранения РК от 9 сентября 2010 года № 704 «Об утверждении Правил организации скрининга».
- 3 Статистический сборник. - МедИнформ, 2010-2013.
- 4 Приказ Министерства здравоохранения РК от 04.11.2011 года № 786 «Об утверждении Перечня лекарственных средств». – Астана: 2011.
- 5 Отчеты по профилактическому (скрининговому) осмотрам целевых групп населения Республики Казахстан за 2011, 2012, 2013 гг. НЦПФЗОЖ. – Алматы: 2012-2014.
- 6 Каирбекова С.З. Доклад Министра МЗ РК на заседании Координационного совета по охране здоровья. – Астана: 2011.
- 7 Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 – 2015 годы. № 1113, МЗ РК, 29.11.2010 г.
- 8 Management of hypertension in adults in primary care. National institute for clinical excellence. August, 2011. Available at [www.nice.org.uk/guidance](http://www.nice.org.uk/guidance)
- 9 Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization 2009

### А.А. ШИНБОЛАНОВА, А.М. АРИНГАЗИНА, А.Н.НУРБАҚЫТ

#### ҚАЛАЛЫҚ ЖӘНЕ АУЫЛДЫҚ ЖЕРЛЕРДЕ АРТЕРИАЛДЫҚ ГИПЕРТОНИЯҒА СКРИНИНГ ЖҮРГІЗУДІҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН КЕМШІЛІКТЕРІ

**Түйін:** Мақалада 2009 ж. артериалдық гипертония диагнозы қойылған диспансерлік тіркеуде тұратын 800 науқас арасында жүргізілген әлеуметтік зерттеу нәтижелері ұсынылды. Салыстырмалы талдау қалалық тұрғындар 405 (50,6) және ауылдық тұрғындар 395 (49,9) арасында жүргізілді. Зерттеуге қатысушылар кездейсоқ жағдайда Алматы қаласы және Алматы облысындағы емханаларда диспансерлік бақылауда тұратын науқастар арасынан алынды. Респонденттердің скрининг, тұқым қуалаушылық факторлары, тұрғылықты жеріне байланысты скринингтің мақсаттылығы туралы ақпараттардың қолжетімділігі бойынша хабардарлығына толығымен талдау жасалынды. Сонымен қатар, скринингке қатынасу дайындығының деңгейі, ауру – сырқаулықты анықтау әдістері, тұрғылықты жеріне байланысты артериалдық гипертония деңгейі анықталды. Артериалдық гипертонияға скрининг жүргізуді ұйымдастыруды жақсарту бойынша қауқастардың ұсыныстарына талдау жасалынды.

**Түйінді сөздер:** Артериалдық гипертония, скринингті ұйымдастыру және жетілдіру.

### A.S. SHINBOLATOVA, A.M. ARINGAZINA, A.N. NURBAKHYT

#### SCREENING OF ARTERIAL HYPERTENSION IN URBAN AND RURAL AREAS OF KAZAKHSTAN: MAIN ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

**Resume:** The article presents comparative analysis of surveys' results conducted among 800 patients with diagnosed arterial hypertension between city 405 (50,6%) and village 395 (49,9%) residents. Participants were randomly selected from the patients under the physicians' supervision at primary health care facilities (polyclinics) of Almaty city and Almaty region of Kazakhstan. Respondent's awareness about screening and family history of disease, willingness to attend screening, availability of the information about importance of screening was evaluated. Association between age of screening and stage of arterial hypertension was analyzed. Also, participants' opinion about improving of screening program were collected and based on this information recommendation to the local Health care department and primary health care facilities were developed.

**Keywords:** arterial hypertension, awareness, prevention, willingness to attend screening.

УДК 616.831.005

А.М. ТОКАНОВ, О.Г. КАНГОЖИНОВА, Р.С. ГАЙНУЛИНА

Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии,  
г. Семей

## НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ СРЕДИ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИЯХ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К СЕМИПАЛАТИНСКОМУ ИСПЫТАТЕЛЬНОМУ ЯДЕРНОМУ ПОЛИГОНУ В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ

Проведено скрининговое обследование 520 лиц, подвергшихся радиационному воздействию и проживающих на территории Бескарагайского, Бородулихинского и Абайского районов Восточно-Казахстанской области, средний возраст 39,5 лет, из них 288 женщин и 232 мужчин, эти лица составили основную группу. Контрольная группа представлена лицами, проживающими на территории Кокпектинского района ВКО, не подвергавшихся радиационному воздействию, их число составило 117 человек (64 женщины и 53 мужчины), средний возраст 40,2 лет.

Ведущей патологией нервной системы среди лиц, подвергавшихся действию ионизирующего излучения, в результате деятельности СИАП, в отдаленном периоде, является дисциркуляторная дисметаболическая энцефалопатия со специфическим комплексом неврологических и нейропсихологических симптомов.

**Ключевые слова:** скрининговые обследования, ионизирующее излучение, энцефалопатия.

**Введение.** По результатам многолетних исследований ученых Казахстана, в здоровье экспонированного населения, проживающего на территориях, прилегающих к Семипалатинскому испытательному ядерному полигону (СИАП), отмечается рост показателей заболеваемости и смертности, сочетание множественной соматической патологии с психоорганическими расстройствами [1-4].

До настоящего времени нет единого научного обоснования патогенеза заболеваний у лиц, проживающих в условиях радиоэкологического неблагополучия. Зачастую органические изменения со стороны нервной и других систем организма трактуются как функциональные. Предъявляемые жалобы на общую слабость, утомляемость, головные боли, головокружения, снижение работоспособности, половую слабость, невозможность выполнять работу по специальности, трактуются некоторыми специалистами как установка на получение льгот или как проявление радиофобии [5,6].

При анализе единого Государственного научного автоматизированного медицинского регистра, в который включена медицинская и дозиметрическая информация в лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате испытаний ядерного оружия на СИАП и их потомков, показатели заболеваемости по таким классам, как болезни эндокринной системы, болезни крови и кроветворных органов, а также психические расстройства превышают аналогичные показатели в контрольных группах в 1,5 – 2 раза [7,8]. Эти различия, нельзя объяснить только тем, что декретированное население проходит более полную программу скрининговых обследований по сравнению с остальным населением, так как установлена дозовая зависимость (в диапазоне ЭД 250 и более мЗв) указанных выше показателей заболеваемости.

В то же время хотелось бы отметить, что нервная система считается относительно резистентной к воздействию ионизирующего излучения. Наиболее чувствительными к облучению являются быстро регенерирующие ткани – костный мозг, кишечный эпителий [9].

Несмотря на прошедшие 20 лет после закрытия СИАП, по-прежнему имеются противоречивые взгляды на этиологию и патогенез неврологических расстройств у лиц, проживающих на территориях, прилегающих к полигону. В настоящее время нет единой концепции обследования, диагностики и соответствующего лечения этих больных, не отработан диагностический алгоритм,

позволяющий объективизировать имеющиеся неврологические расстройства. В этой связи, использование современных информативных методик исследования для уточнения характера и патогенеза поражения нервной системы в отдаленном периоде после радиационного воздействия, разработка диагностической технологии при обследовании групп радиационного риска, выявление у них основных заболеваний со стороны центральной и периферической нервной системы и интерпретация полученных данных является актуальной.

**Материалы и методы.** Проведено скрининговое обследование 520 лиц, подвергшихся радиационному воздействию и проживающих на территории Бескарагайского, Бородулихинского и Абайского районов Восточно-Казахстанской области, средний возраст 39,5 лет, из них 288 женщин и 232 мужчин, эти лица составили основную группу. Контрольная группа представлена лицами, проживающими на территории Кокпектинского района ВКО, не подвергавшихся радиационному воздействию, их число составило 117 человек (64 женщины и 53 мужчины), средний возраст 40,2 лет.

Все обследованные лица подписали информированное согласие на участие в исследовании в соответствии с требованиями Хельсинского договора.

Применялись следующие методы исследования состояния структуры и функции нервной системы: сбор анамнеза, клиническое неврологическое исследование, клиническое нейропсихологическое исследование, количественная оценка высших психических функций: кратковременной памяти, внимания и оперативного мышления с помощью блока психометрических методик, исследование биоэлектрической активности головного мозга.

Методы статистической обработки: точный метод Фишера для 4-х полевой таблицы, который использовался для проверки достоверности различий частот и для определения 95% - доверительного интервала [10].

**Результаты и обсуждение.** При анализе жалоб, предъявляемых обследуемыми лицами, ведущими были жалобы на головные боли, снижение трудоспособности, памяти, общую слабость, утомляемость, боли и ломоту в костях и суставах, нарушение сна, раздражительность. Данные о частоте предъявляемых жалоб лиц основной и контрольной групп представлены в таблице 1.



Таблица 1 - Частота предъявляемых жалоб среди лиц основной и контрольной групп.

Жалобы	Группы и число обследованных		P
	Основная группа n=520	Контрольная группа n=117	
головная боль	94%	89,7%	>0,05
головокружения	31%	36%	>0,05
шум в голове	14%	6,5%	<0,05
снижение памяти	88,7%	8,4%	<0,05
общая слабость, утомляемость	90,7%	67,8%	<0,05
снижение работоспособности	82,7%	48,5%	<0,05
нарушение сна	66%	30,8%	<0,05
раздражительность	53,3%	23,2%	<0,05
конфликтность	35,6%	6,2%	<0,05

При сравнительном анализе частоты и характера предъявляемых жалоб у лиц основной и контрольной групп по большинству основных жалоб установлены значимые различия ( $p < 0,05$ ).

При неврологическом осмотре установлена органическая неврологическая симптоматика разной степени выраженности: Результаты, полученные при исследовании неврологического статуса основной и контрольной групп представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Сравнительные данные неврологического статуса у лиц основной и контрольной группы

Неврологические симптомы	Группы и число обследованных		P
	Основная группа n=520	Контрольная группа n=117	
признаки вегетативной дисфункции	46,9%	30,6%	<0,05
гиперрефлексия	38,6%	19,4%	<0,05
гипорефлексия	1,9%	1,6%	>0,05
анизорефлексия	7%	1%	<0,05
мозжечковые расстройства	16,1%	1,2%	<0,05
недостаточность черепной иннервации	32,1%	2,1%	<0,05
экстрапирамидные расстройства	6%	1%	<0,05
расстройства чувствительности	13,8%	4,1%	<0,05

Результаты исследования неврологического статуса свидетельствуют об органическом характере поражения головного мозга, и не могут быть вызваны какими-либо психологическими и социальными факторами. Следует так же отметить, что по субъективным критериям (предъявляемые жалобы), отличия между основной и контрольной группой были менее выраженными, а по объективным критериям (выявленные при исследовании неврологического статуса симптомы) установлены достоверные различия.

Учитывая, что одной из ведущих жалоб было снижение памяти у лиц основной группы, проведено изучение расстройств памяти в общей структуре нарушений высших психических функций, структурирование отмечаемых нейропсихологических симптомов, сопоставление их с неврологическими синдромами, что позволяет, принимая во внимание большой удельный вес симптомов астено-невротического круга у исследованных лиц, сделать заключение о топической принадлежности выявленных расстройств.

Использованы данные обследования 54 лиц основной группы (21 женщина и 33 мужчины) в возрасте от 26 до 53 лет.

При оценке результатов нейропсихологического исследования больные были разделены на 2 подгруппы по характеру нарушений.

У 31 лиц первой подгруппы (58%) выявлены только четкие нарушения «бытовой» и экспериментальной памяти. Характер мнестических нарушений (выраженное тормозящее влияние интерференции при

удовлетворительном первом воспроизведении, расстройство памяти на текущие события) позволил связать подобные дефекты с дисфункцией диэнцефальной области головного мозга [11].

Во вторую подгруппу вошли 23 больных (42%), у которых нейропсихологический синдром включал в себя не только мнестические расстройства, но и четкие изменения других высших психических функций. Нейропсихический синдром включал в себя: 1) нарушения динамического праксиса и реципрокной координации, 2) нарушение оценки простых и сложных ритмов; 3) у части (5 пациентов) негрубые нарушения оптико-конструктивной деятельности, негрубая фрагментарность зрительного восприятия, тенденция к игнорированию левого края зрительного поля.

В отличие от первой подгруппы лиц, где главным механизмом, формирующим мнестический дефект, была повышенная тормозимость следов интерференцией, у всех этих обследуемых основополагающим было сужение объема восприятия, при непосредственном воспроизведении материала. Суммируя симптомы выявленного нейропсихологического синдрома у второй подгруппы больных, можно отметить, что синдром включает в себя признаки дисфункции глубоких отделов головного мозга: диэнцефальной области, глубоких заднеобочных, глубоких височных и теменно-затылочных отделов полушарий.

Таким образом, у большинства лиц, подвергшихся действию ионизирующего излучения, выявлен отчетливый нейропсихологический синдром, в основе



которого лежат специфические мнестические расстройства. Топическая локализация данного синдрома говорит о патологическом поражении глубоких отделов головного мозга: диэнцефальной области, глубоких областей полушарий. Исследование биоэлектрической активности головного мозга проводилось всем пациентам основной и

контрольной группы (рисунок 1). Выявленные изменения (достоверные в основной группе) позволили разделить их на 3 типа нарушений ЭЭГ: гиперсинхронный с замедленным альфа-ритмом, гиперсинхронный с учащённым альфа-ритмом, плоский тип.

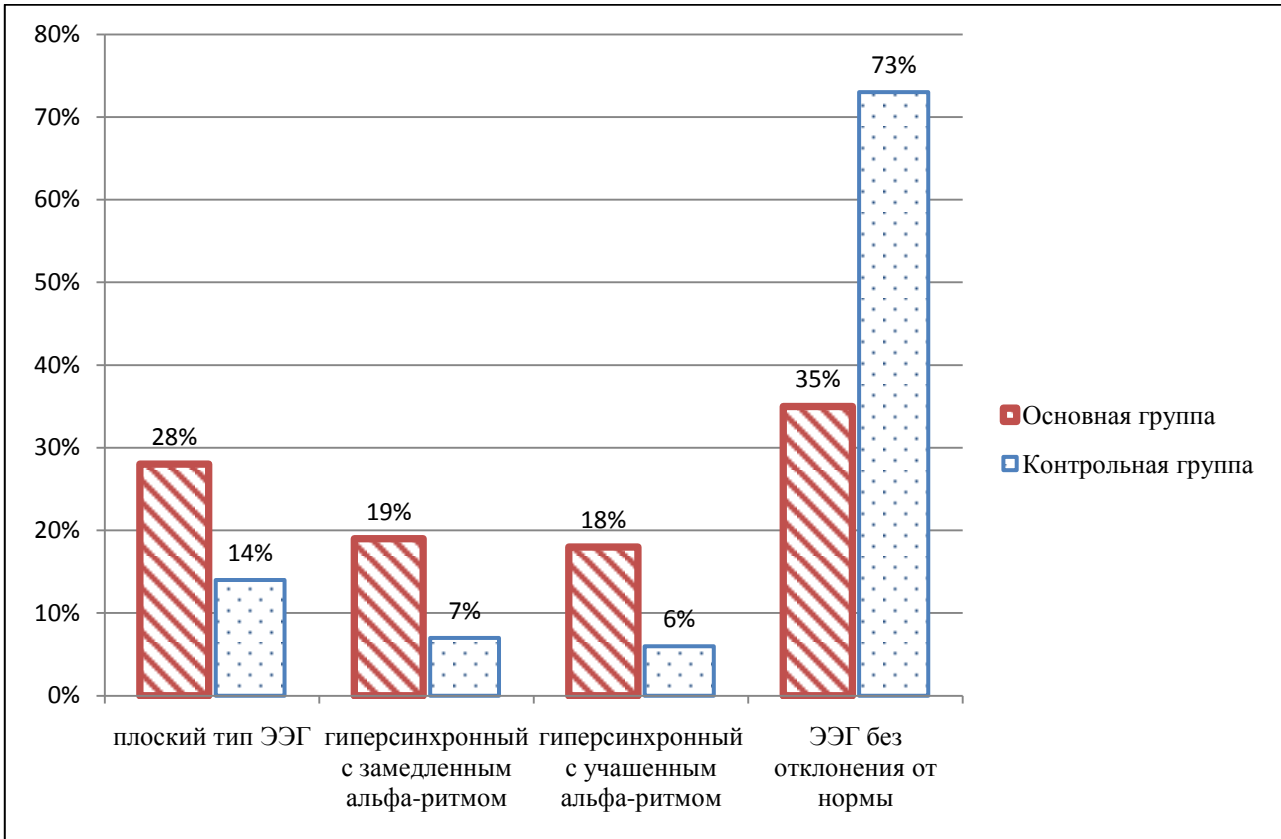


Рисунок 1 – Соотношение числа пациентов с разным типом ЭЭГ в основной и контрольной группах (%).

При анализе установленных диагнозов заболевания наиболее распространенными среди лиц основной группы (42%) является дисциркуляторная дисметаболическая энцефалопатия I, II, III степени выраженности. При сравнении

установленных диагнозов дисциркуляторной дисметаболической энцефалопатии в основной и контрольной группах отмечаются достоверные различия ( $p < 0,01$ ) (рисунок 2).

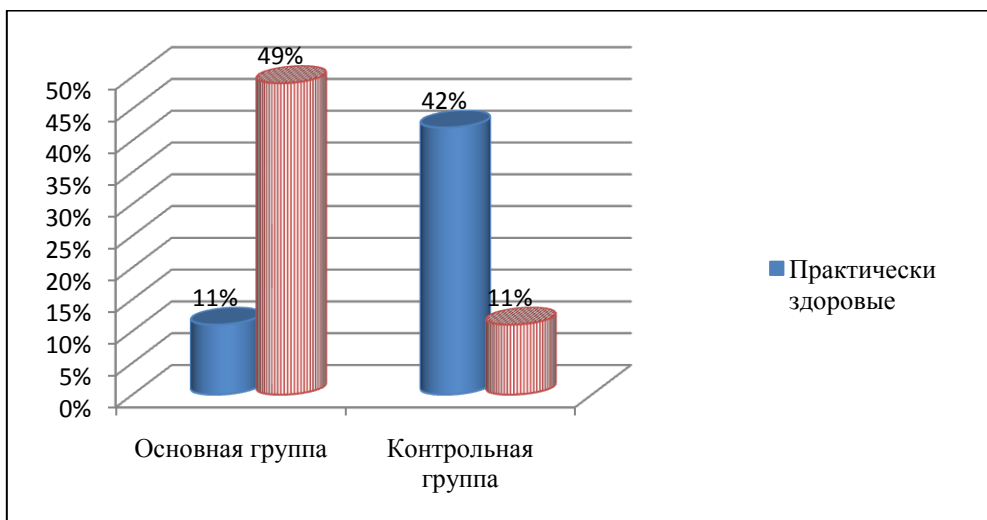


Рисунок 2 – Соотношение числа пациентов с разным типом ЭЭГ в основной и контрольной группах (%).

Частота других заболеваний нервной системы (воспалительные, травматические и др.) не имела достоверных различий в группах исследования. Таким образом, ведущей патологией нервной системы среди лиц, подвергавшихся действию ионизирующего излучения, в результате деятельности СЯЯП, в отдаленном периоде, является дисциркуляторная дисметаболическая энцефалопатия со специфическим комплексом неврологических и нейропсихологических симптомов. Результаты исследования позволяют предложить в программе скрининговых обследований

экспонированного радиацией населения региона обязательную консультацию врача – невропатолога с тщательным сбором анамнеза и клиническим обследованием центральной и периферической нервной системы. Лица, предъявляющие жалобы со стороны нервной системы, а также у которых выявлены отклонения при исследовании неврологического статуса, требуют комплексного обследования с привлечением врача окулиста, психиатра и применения инструментальных методов обследования.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Апсаликов К.Н., Мулдағалиев Т.Ж., Гусев Б.И., Белихина Т.И. Современные медико-демографические проблемы населения Казахстана, подвергавшегося радиационному воздействию в результате испытаний ядерного оружия и их преодоление. // Материалы научно-практической конференции, посвященной 20-летию закрытия Семипалатинского ядерного полигона «Двадцать лет свободы от ядерного оружия». – Семей: 2011.
- 2 Белихина Т.И., Гусев Б.И., Адылканова А.М. Вклад радиационных и нерадиационных факторов риска в увеличение уровней отдельных рубрик заболеваний среди населения ВКО через 43-48 лет после формирования эффективных эквивалентных доз облучения. Материалы VII Международная научно-практическая конференция «Экология. Радиация. Здоровье». – Семей: 2011. - С.14.
- 3 Апсаликов К.Н., Кенжина Л.Б., Болеуханова Р.Т. Изучение и оценка распространенности заболеваний экспонированного радиацией населения Лебяжинского и Майского районов Павлодарской области по состоянию на 2007 – 2009 гг. // Астана медициналық журналы № 3, 2010г. по материалам IV Международной научно-практической конференции «Медико-биологические и радиозэкологические проблемы урано- и нефтедобывающих регионов». – Астана: 2010. – С. 144-146.
- 4 Ажмуратова Г.К., Мулдағалиев Т.Ж., Гайнуллина Р.С., Байбусинова Ж.Т. Результаты скрининговых медицинских обследований экспонированного радиацией сельского населения Восточно-Казахстанской области за период 2009-2011 гг. // VIII Международная научно-практическая конференция «Экология. Радиация. Здоровье» им. Б.Атчабарова. – Семей: 2012.
- 5 Мулдағалиев Т.Ж., Белихина Т.И., Жазыкбаева Л.К., Токанов А.М. Распространенность психических расстройств среди экспонированного населения Бородулихинского района ВКО и их потомков в отдаленные сроки после радиационного воздействия. // Наука и здравоохранение, 2012. - № 4.
- 6 Апсаликов К.Н., Белихина Т.И., Турсунгожинова Г.С., Булеуханова Р.Т. Формирование индивидуального информационного фонда у лиц, проживающих на территории бывшего Семипалатинского полигона. // Международная научно-практическая конференция «Медицинские и экологические эффекты ионизирующего излучения». - Северск-Томск: 2010. - С 11-13.
- 7 Апсаликов К.Н., Рахыпбеков Т.К., Кошпесова Г.К., Пивина Л.М., Мулдағалиев Т.Ж., Кенжина Л.Б., Куанышбаева А.Н. О базе данных регистра населения, подвергавшегося радиационному воздействию на территориях, прилегающих к Семипалатинскому ядерному полигону. // IV Международная научно-практическая конференция «Хроническое радиационное воздействие: эффекты малых доз» Россия. – Челябинск: 2010.
- 8 Белихина Т.И., Ажмуратова Г.К., Болеуханова Р.Т., Мулдағалиев Т.Ж., Байбусинова Ж.К. Объективизация детерминированных эффектов ионизирующего излучения и действие общесредовых факторов риска среди потомков лиц, рожденных от облученных родителей. // Наука и здравоохранение, 2010. - № 3.
- 9 Гуськова А.К., Шакирова И.Н. Реакция нервной системы на повреждающее ионизирующее облучение: Обзор // Журн. невропатологии и психиатрии, 1989. - №2. - С.138-142.
- 10 Альбом А., Норелл С. Введение в современную эпидемиологию. Перевод с английского. – Таллин: 1996. – 76 с.
- 11 Лурия А. Р. Нейропсихология памяти. - М.: 1974. - Т.1. - М.: 1976. - Т.2.

А.М. ТОКАНОВ, О.Г. КАНГОЖИНОВА, Р.С. ГАЙНУЛИНА

*Радиациялық медицина және экология ғылыми зерттеу институты, Семей .қ*

**«СЕМЕЙ СЫНАҚ ЯДОРЛЫҚ ПОЛИГОН ӘСЕРІНЕН ЖАҚЫН МАҢДА ТҰРАТЫН АДАМДАР СӘУЛЕЛЕНУ ӘСЕРІНЕН ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІ ЖАҒЫНАН ӨЗГЕРІСТЕРГЕ ҰШЫРАҒАН»**

**Түйін:** ШҚО Бескарагай, Бородулиха, Абай аудандарының тікелей радиация зардапын шеккен адамдар арасында 520 адамға скринингтік тексеру жүргізілді. Орташа жас есебі 39,5. Оның 288-і әйел және 232- і ер адамдар. ШҚО Кокпекті ауданында радиация зардабын тартпағандар адамдар арасында бақылау тобы тексерілді. Олардың саны 117-і адам (64 әйел және 53 ер адам) орташа жас есебі – 40,2.

Алдыңғы топ жүйке жүйесіндегі ауытқуы бар адамдар арасында: Семей сынақ ядорлық полигон ықпалынан иондалған сәулелер әсірінен зардап шеккендер белгілі уақытта неврологиялық, нейропсихологиялық, дисциркуляторлық, дисметаболиялық энцефалопатия симптомдары болады.

**Түйінді сөздер:** скринингтік тексеру, иондалған сәулелер, энцефалопатия

A.M. TOKANOV, O.G. KANGOZHINOVA, R.S. GAINULINA

*Research institute of radiation medicine and ecology Semei. Kazakhstan*

**NEUROLOGIC VIOLATIONS AMONG THE PERSONS LIVING IN TERRITORIES, ADJACENT TO THE SEMIPALATINSK PROVING NUCLEAR GROUND IN THE REMOTE TERMS AFTER RADIATION**

**Resume:** Screening examination of 520 persons undergone radiation influence and living in the territory of the Beskaragaysky, Borodulikhinsky and Abay Areas of East Kazakhstan region, middle age of 39,5 years, from them 288 women and 232 men is conducted, these persons made the main group. The control group is presented by the persons living in the territory of the Kokpektinsky Area of East Kazakhstan region, not plunged to radiation influence, their number made 117 people (64 women and 53 men), middle age of 40,2 years.

Leading pathology of nervous system among the persons treated to action of ionizing radiation, as a result of activity of the Semipalatinsk proving nuclear ground, in the remote period, is distsirkulyatori dismetabolichen encephalopathy with a specific complex of neurologic and neuropsychological symptoms.

**Keywords:** screening examination ionizing radiation encephalopathy.

УДК 613.1/.614.39-084:616.9-036.2:378.1

С.Н. ТРЕТЬЯКОВА, Г.М. АЙТЖАНОВА, М.И. КЕНЕСАРИНА

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Казахстан, Алматы

**ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ О СВОЕЙ САНИТАРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ**

В статье рассматриваются вопросы воспитания потребностей в сохранении здоровья и предупреждении рисков здоровью среди населения на основе медико-профилактической деятельности студентов 5 и 6 курсов. По результатам социологического опроса изучено мнение студентов университета о методах эффективного гигиенического обучения и воспитания в целях достижения безопасности жизни всего населения и формирования культуры здоровья у всех субъектов образовательного процесса.

**Ключевые слова:** мнение, творчество, мотивация, самовоспитание, профессиональный рост студентов, профилактика туберкулеза, СПиДа и других заболеваний, санитарно-эпидемиологическая ситуация.

Успех профилактической работы среди населения по предупреждению социально значимых заболеваний, основанный на устранении факторов риска и воспитании здорового образа жизни, достигается только в результате совместных целенаправленных усилий населения и медицинских работников. Эффективное решение этой задачи требует хорошей информированности в вопросах профилактики туберкулеза, СПиДа и других заболеваний среди населения, должной профессиональной квалификации врачей первичного звена, проводящих эту работу и хорошо организованной деятельности лечебно-профилактических организаций, предоставляющих требуемые медицинские услуги.

В силу этого научно-образовательная миссия университета осуществляется через распространение идей, знаний, разработок здоровые сберегающих технологий, просвещение населения. В связи с этим студентами 5-6-х курсов читаются лекции в школах, колледжах и других учебных заведениях, темами которых являются наиболее актуальные для нашего города проблемы здравоохранения, вопросы профилактики туберкулеза, СПиДа и гепатита и других заболеваний. Этой тематике отводится важное место в ходе ежегодного обучения учащейся молодежи в целях интенсивной массовой информации по различным

аспектам проблемы инфекционных заболеваний. С целью изучения мотивационной и информационной базы в этом направлении в университете нами осуществлен в 2010-2011 гг. анализ анкетных данных, содержащих вопросы, выбор ответов на которые состоял из нескольких предлагаемых вариантов.

Методы и материалы исследования: анализ и обобщение литературных данных, педагогическое наблюдение, социологический опрос студентов.

Сбор информации осуществлялся с помощью анкеты, содержащей 67 вопросов, на которые предлагались несколько вариантов ответов по выбору. Анкетный опрос проведен среди 106 студентов 5-го и 6-го курсов (4,6% от общего контингента обучающихся на старших курсах). Респонденты, принявшие участие в опросе, распределились по возрасту следующим образом: до 19 лет - 44,2%, от 20 до 24 лет 54,1%, от 25 до 29 лет - 1,5%, в возрасте 30 лет и более - 0,2%.

Влияние санитарно-профилактической деятельности студентов (по их самооценкам) на снижение заболеваемости среди населения оказалось наиболее значимым по отношению к заболеваемости туберкулезом (81,2%), далее указывались СПИД (62,3%) и гепатит (48,1%) как представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Может ли, по Вашему мнению, повлиять деятельность студентов медицинских вузов на снижение заболеваемости населения?

№	Ответы на вопросы анкеты	Доля ответов (%)
1.1	Снижение заболеваемости туберкулезом	
	да	82,1
	нет	17,9
1.2	СПИдом	
	да	62,3
	нет	37,7
1.3	Гепатитом	
	да	48,1
	нет	51,9
1.4	Другое	
	Итого	100

На сегодняшний день становятся актуальными не просто формализованные процедуры передачи знаний, а личностный и профессиональный рост студентов. Система педагогических умений и навыков у студентов закладывается и развивается в университете, а затем совершенствуется и оттачивается во время реальной профессиональной деятельности. Одним из способов

формирования коммуникативных умений и навыков является лекционная система, осуществление которой создает возможность выполнения определенных действий не только в привычных (учебных), но и в измененных условиях.

Если на важность проводимых студентами лекций указали 58,6% респондентов, то на значимость бесед и

«круглых столов» для предупреждения и стабилизации рассматриваемых заболеваний указали 41,4% (таблица

2).

Таблица 2 - Каким образом можно предупредить и стабилизировать Вашими усилиями заболеваемость в отношении этих инфекций?

№	Ответы на вопросы анкеты	Доля ответов (%)
1	проведение лекций	58,6
2	проведение бесед	39,1
3	другое («круглый стол», любая санпросвет работа)	2,3
4	Итого	100

Достаточно большое внимание уделяется старшекурсниками (69,8%) обучению детей и подростков правилам гигиены, эпидемиологии заболеваний. Так как юношеский возраст – важный, критический, когда человек решает, чего он хочет от жизни, что для него является главным. Этот период рассматривается как самый интенсивный в формировании ценностных ориентаций, например, на здоровый образ жизни. При

этом к проведению лекций в школах и колледжах привлекались 56,6%, в высших учебных заведениях 6,2% респондентов университета. Небольшая доля (8%) пятикурсников лекции не проводили еще, но умеют построить деловую беседу с молодежью, провести переговоры, владеют мастерством публичного выступления (таблицы 3 и 4).

Таблица 3 - Участвуете ли Вы в организации и обучении детей и подростков санитарно-гигиеническим правилам?

№	Ответы на вопросы анкеты	Доля ответов (%)
1	да	69,8
2	нет	30,2
3	Итого	100

Таблица 4 - Привлекались ли Вы к проведению лекций в каких-нибудь организациях?

№	Ответы на вопросы анкеты	Доля ответов (%)
1	да, школа	56,6
2	да, колледж	29,2
3	да, вуз	6,2
4	нет	8,0
5	Итого	100

Большинство студентов (83,1%) не испытывают особых трудностей в проведении лекций, 41,5% и 37,7% респондентов считают презентации лекций очень

интересными и интересными соответственно, но только 3,8% респондентов считает лекции не нужными и 12,3% затруднились ответить (рисунок 1, таблицы 5).

## Насколько интересно для студентов оказалось проведение лекции в школе?

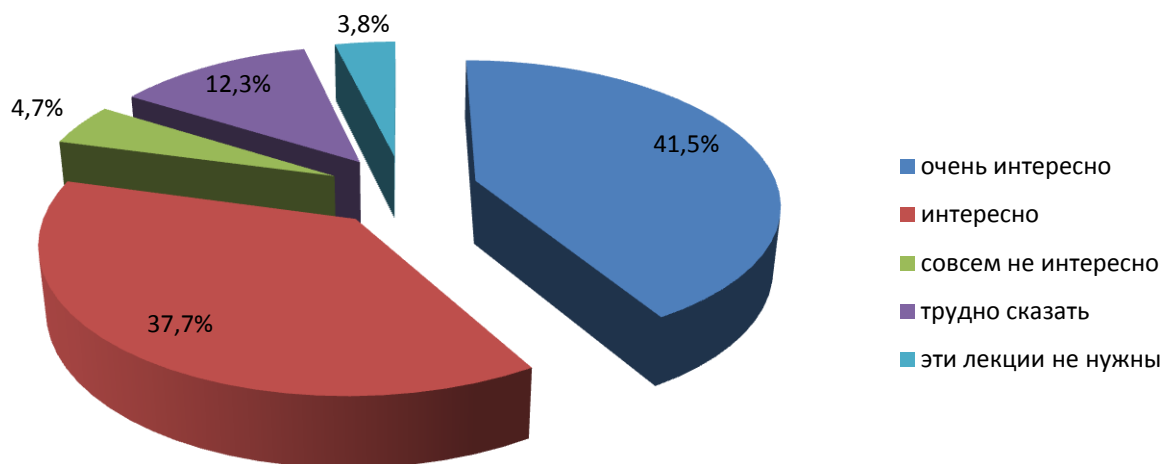


Рисунок 1 - Распределение ответов студентов по степени значимости для них проведения лекций

Таблица 5 - Насколько легко или трудно дается Вам лекция?

№	Ответы на вопросы анкеты	Доля ответов (%)
1	очень трудно	4,7
2	трудно	11,3
3	не трудно, но и нелегко	45,3
4	легко	32,1
5	очень легко	5,7
6	лекции не проводили	0,9

Интерес к пропаганде медицинской информации во многом определяется мотивационными установками респондентов: на 1-м месте стоит преодоление психологических барьеров (31,7%), 2-е место занимает развитие профессионального престижа (27,3%), третье

место - выявление имеющихся способностей (18,7%), 4-е - осознание ценностей коллективизма (15,1%). По мнению других респондентов (3,6%) чтение лекций вызывают отрицательные эмоции (таблица 6).

Таблица 6 - Что дает Вам выступление перед аудиторией?

№	Ответы на вопросы анкеты	Доля ответов (%)
1	преодоление психологических барьеров	31,7
2	выявление имеющихся способностей	18,7
3	осознание ценностей коллективизма	15,1
4	развитие профессионального престижа	27,3
5	только отрицательные эмоции	3,6
6	другое (указать)	3,6
7	Итого	100

Таким образом, студенты 5 и 6 курсов, используя опыт и рекомендации педагогов университета по проведению лекций, выражают положительное отношение и желание вести работу по профилактике туберкулеза, СПИДа, гепатита и других инфекционных заболеваний. Студенты не только хотят читать лекции, но и выбирают рациональные пути донесения информации до молодежи, например, презентации, лекции должны быть более доступными в школе (ученики не медики).

Студенты считают, что основные приоритеты университета в улучшении санитарно-эпидемиологической ситуации - это качественное образование, проведение санпросвет работы (лекции, беседы), подготовка специалистов высшего уровня и соответствующие знания. По результатам социологического опроса студентов 5-6-х курсов нами был определен общий уровень информированности их в вопросах самосовершенствования. Респонденты



положительно относятся к чтению лекций в школах, вузах, оценивая позитивный вклад их в формирование гармонически развитой личности будущих медиков. Данный аспект работы свидетельствует о необходимости проведения постоянного социологического исследования (мониторинга нужд потребителей, духовной трансформации студентов) культурного движения, трудовой, лекторской и волонтерской деятельности студенчества КазНМУ.

Традиционный базовый принцип интеграции важнейших элементов образования, воспитания, науки и практики в университете имеет солидное обоснование и оправданные этой интеграцией результаты. Один из них касается воспитания лекционной культуры студентов «понимание интеллектуальной деятельности как профессии и развитие способностей к лекторскому мастерству.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 «Методические указания по оценке риска для здоровья населения химических факторов окружающей среды» утверждённые Приказом Председателя Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан, от 28 декабря 2007 года № 117.

**С.Н. ТРЕТЬЯКОВА, Г.М. АЙТЖАНОВА, М.И. КЕНЕСАРИНА**

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина Университеті, Алматы, Қазақстан.*

#### **СТУДЕНТТЕРДІҢ ХАЛЫҚ АРАСЫНДАҒЫ ӨЗДЕРІНІҢ САНИТАРЛЫ-ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТТЕРІ ЖАЙЛЫ ҰСЫНУЫ**

**Түйін:** Мақалада 5-6 курс студенттерінің медицина – профилактикалық қызметтері негізінде денсаулық сақтау мен халық арасында денсаулыққа төнген қауіп-қатерді алдын-алудағы мұқтаждықтарды тәрбиелеу мәселелері қарастырылып отыр. Әлеуметтік сауалнама нәтижесі бойынша барлық тұрғындардың өмірлерін қауіпсіздендіруге қол жеткізу және білім процесіндегі барлық субъектілердің денсаулық мәдениетін қалыптастыру мақсатында тиімді гигиеналық оқыту мен тәрбиелеу тәсілдері жайында университет студенттерінің ой-пікірлері зерттелді.

**Түйінді сөздер:** Ой-пікір, шығармашылық, үждеме, өзін-өзі тәрбиелеу, студенттердің кәсіби өсуі, туберкулезді, ЖИТС-ті және басқа ауруларды алдын-алу, санитарлық эпидемиологиялық жағдай.

**S.N. TRETYAKOVA, G.M. AYTZHANOVA. M.I. KENESARINA**

*Kazakh National Medical University after SD Asfendiyarov, Kazakhstan, Almaty*

#### **REPRESENTATIONS OF STUDENTS ABOUT THEIR SANITATION ACTIVITIES AMONG THE POPULATION**

**Resume:** This article discusses the training needs in the preservation of health and the prevention of health risks in the population-based health prevention activities students 5 and 6 courses. According to the results of a sociological survey studied the opinion of university students about effective hygiene training and education in order to achieve the security of life for all and build a culture of health in all subjects of the educational process.

**Keywords:** opinion, creativity, motivation, self-education, professional development of students, the prevention of tuberculosis, AIDS and other diseases, the sanitary and epidemiological situation.

УДК 613.26/292:664.

Е.Ю. УШАНСКАЯ, Г.Х. ХАСЕНОВА, Д.А. СУКЕНОВА, Г.А. ТАРАКОВА, М.А. БАКИРОВА,  
К.С. НУРЖАНОВА, З.Ж. БАТАГОЕВА

Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова,  
Кафедра нутрициологии

## ПРОБЛЕМА ТРАНС-ИЗОМЕРОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МИРЕ И РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

*В статье проводится обзор проблемы транс-изомеров жирных кислот в мире и Республике Казахстан, влияния транс-жиров на развитие болезней сердечно-сосудистой патологии, онкологических заболеваний, ожирение и др., последние клинические исследования.*

**Ключевые слова:** Транс-изомеры жирных кислот, заболеваемость, клинические исследования, продукты питания, нормирования в жировых продуктах содержания трансизомеров.

В большинстве стран в настоящее время отмечаются значительные изменения в структуре основных причин смертности и заболеваемости, при этом увеличивается бремя неинфекционных заболеваний. Так, по данным ВОЗ в 2001 году на неинфекционные болезни приходится 60% общей смертности и 47% общего числа во всем мире [1].

Взаимосвязь между структурой питания и развитием заболеваний находит свое подтверждение в различных исследованиях ученых всего мира. Современные исследования питания показывают наличие связи между потреблением трансформированных жиров и развитием сердечно-сосудистых заболеваний, болезней нарушения метаболизма и др. [2].

Транс-изомеры жирных кислот могут быть природными и созданными искусственно. Природные транс-жиры образуются в результате жизнедеятельности бактерий многокамерного желудка жвачных животных и сохраняются в мясных и молочных продуктах в количестве 5-8%. Искусственные транс-изомеры образуются при промышленной переработке жидких масел и животных жиров [3,4].

В 1994 году исследование показало, что более 30000 смертей от сердечно-сосудистых заболеваний в год в США связаны с потреблением трансжиров [5,6].

Основной риск для здоровья при употреблении трансжиров, является повышенный риск развития ишемической болезни сердца (ИБС) [7].

По данным отдельных публикаций последних лет трансизомеры повышают концентрацию в крови ЛПН-холестерина примерно также, как насыщенные жиры, но в отличие от последних они понижают концентрацию ЛПВ-холестерина. Отношение ЛПН/ЛПВ-холестерин, – важного показателя риска ИБС, – повышается трансжирами примерно вдвое больше, чем насыщенными жирами.

На основании многочисленных клинических испытаний эксперты ВОЗ в 2009 г пришли к выводу, что повышение риска ИБС при употреблении трансжиров связано с:

- повышением уровня ЛНП-холестерина;
- повышением уровня липопротеина (а);
- понижением уровня ЛВП-холестерина;
- провоцированием воспаления;
- эндотелиальной дисфункцией;
- влиянием на свертываемость крови;
- снижением чувствительности клеток к инсулину;
- влиянием на функции, в которых участвуют про-станоиды;
- замещением незаменимых жирных кислот в мем-бранах клеток;

- влиянием на ключевые функции, выполняемые мембранами [8].

Достоверно известно, что трансжиры повышают риск атеросклероза. Трансизомеры повышают твердость не только маргарина, но и мембран эритроцитов и липидных шариков, в форме которых транспортируются жиры в ткани и из тканей. Из-за патогенных факторов, в том числе трансжиров, система регуляции и защиты стенок артерий начинает давать сбои. В артериальных стенках появляются воспалительные процессы. По одной из версий, микроповреждения сосудов организм закрывает холестерином, по другой, превышение поступления холестерина в стенки сосудов над его вы-ходом и является причиной воспаления. В любом случае, если дисфункция защитной системы сохраняется, сосуды повреждаются снова и снова. В них скапливаются макрофаги, поглощающие окисленный холестерин. Они образуют объемные бляшки, которые постепенно укрепляются соединительной тканью и кальцием. Просвет артерий сужается, возникает недостаточное кровоснабжение. Недостаточное кровоснабжение тканей организм пытается компенсировать повышением дав-ления крови, но это ускоряет износ артерий. Кровоточащие бляшки образуют тромбы, которые со временем отрываются и перекрывают сосуд по ходу движения, вызывая локальный некроз тканей.

Исследования, проведенные в 1989 – 1995 гг. в Северной Америке на 166 волонтерах, получавших 2,0 г транс-изомеров на 1000 ккал в день, выявили значительное увеличение показателей, характеризующих риск возникновения заболеваний сердца в сравнении с группой лиц, не получавших трансизомеры с пищей. Даже потребление 1,3 г трансизомеров на 1000 ккал в день увеличивало степень риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний сердца [9-11].

В 1993 году в журнале Lancet была опубликована статья, в которой на основании анализа 10-летних данных наблюдения за 85095 женщин медсестер было установлено, что среди тех, кто употреблял много маргарина, печенья, тортов и т.д. случаев инфаркта миокарда было примерно в 1,5 раза больше, чем среди тех, кто употреблял его мало.

В последующих эпидемиологических исследованиях было найдено, что замена сливочного масла или жи-вотного жира на гидрогенизированные жиры (с содержанием 10-40% трансжиров) в объеме 8% калорийности рациона увеличивает риск ишемической болезни сердца (ИБС) на 6-10%. [10-12].

Негативные последствия потребления транс-жиров выходят за рамки сердечно-сосудистого риска.

Продукты, содержащие трансжиры, вызывают ожирение нежелательные продукты такой же калорийности. К таким выводам пришли американские ученые, проводившие эксперименты на обезьянах. Первоначальной задачей исследователей из Университета УэйкФорест было изучение влияния трансжиров на состояние сердечно-сосудистой системы животных. Для этого подопытные обезьяны были разделены на две группы, первая из которых получала корм с большим содержанием трансизомеров (около 8%), а вторая - натуральные продукты с таким же содержанием калорий. Калории были рассчитаны, так чтобы покрыть только энергозатраты и не способствовать увеличению веса.

Эксперимент длился 6 лет, после чего ученые намеревались исследовать состояние артерий подопытных животных. Однако результаты были очевидными и не требовали дополнительных измерений т.е размеры живота обезьян, получавших трансжиры были резко увеличившиеся. За отчетный период прибавка в весе животных из этой группы составила 7%, тогда как их собратья набрали в среднем 2%. Объем жировых отложений на животах обезьян первой группы был в среднем на 30% больше, чем у животных, получавших нормальную пищу[13]. Кроме того были выявлены изменения углеводного обмена (нарушение утилизации глюкозы), нарушение инсулинорезистентности, что вызвало беспокойство медиков в возможности растущего риска сахарного диабета 2 типа при повышенном потреблении трансжиров[14].

Роль трансизомеров жирных кислот в развитии онкологических заболеваний остается малоизученной, однако Американская ассоциация онкологов полагает, что некоторые исследования могут иметь место. В одном из исследований обнаружили положительную связь между потреблением трансжиров и рака простаты[15,16].

Канадские ученые оценивали связь между потреблением трансжиров и риском развития отдельных видов рака. Изучению подлежали люди с гистологически подтвержденными случаями: 1182 рака желудка, 1727 толстой кишки, 1447 прямой кишки, 628 поджелудочной железы, 3341 легких, 2362 груди, 442 из яичников, 1799 предстательной железы, 686 яичек, 1345 почки, 1029 мочевого пузыря, 1009 мозга, 1666 лимфомы Ходжкина, 1069 лейкозов. Исследования проводились в восьми провинциях Канады в период с 1994 по 1997 год. Информация о диетических привычках и питания были получены из анкет, которые предоставили исследуемые за 2 года. Положительная регрессия между потреблением трансжирных кислот наблюдалась в отношении рака толстой кишки, молочной железы в пременопаузе и предстательной железы, пограничные ассоциации рака поджелудочной железы. Никаких существенных ассоциаций не наблюдалась в случае рака желудка, прямой кишки, легких, яичников, семенников, почек, мочевого пузыря, мозга, лимфомы Ходжкина.

Таким образом были сделаны выводы, что диета с низким содержанием трансжиров может играть роль в профилактике некоторых форм рака[17].

Французские медики провели масштабные статистические исследования во Франции в 1995-98 годах. В распоряжении ученых были данные 25 тысяч участниц, сдавших образцы крови и в течении нескольких лет предоставлявшие подробные сведения о

диетических предпочтениях, вредных привычках и принимаемых медикаментах. При последующем наблюдении рак молочной железы был выявлен у 363 женщин. Исследовав образцы крови заболевших и здоровых участниц была выявлена связь между риском онкологических заболеваний и уровнем трансжирных кислот в крови. При этом в группе с наиболее высоким уровнем жирных кислот риск рака груди увеличивался в два раза[18].

Выдвигались версии, что избыточное потребление трансжиров способствует развитию болезни Альцгеймера. Хотя не было достаточно доказательств, исследования проведенные в 2003 году на крысах выявили изменения в клетках головного мозга ответственные за обучение и память точно такие поражения обычно наблюдались в начале болезни Альцгеймера[19-21].

В результате продолжительных научных работ было доказано, что транс-жиры также способны вызывать следующие нарушения: ослабление иммунной защиты организма; нарушение простагландинового метаболизма; нарушение состава молока у кормящей матери и ухудшение состояния здоровья грудного ребенка, т.к. транс-жиры попадают в молоко; крайне малая масса новорожденного; нарушение активности фермента цитохром с-оксидазы, выполняющего функцию превращения химических агентов, карциногенов и некоторых медикаментов (ксенобиотиков) в безвредные вещества; снижение концентрации тестостерона в крови и нарушение нормальных свойств спермы. Экспериментально доказано, что транс-жиры существенно снижают адаптацию к стрессам, а антихолестериновая диета многократно увеличивает риск развития депрессивных состояний

Потребовались десятилетия, чтобы установить вред транс-жиров и еще десятилетия, чтобы законодательно кардинально ограничить их использование.

В течение последних лет во всем мире остается актуальной проблема нормирования в жировых продуктах содержания трансизомеров. В странах Западной Европы нормирование трансизомеров осуществляется в продуктах, предназначенных для непосредственного употребления в пищу – спредах.

ВОЗ рекомендовала в 2003 г, чтобы содержание транс-жиров в калорийности рациона не превышало 1%.

Дания была первой страной в мире, установившей в марте 2003 года в законодательном порядке ограничение по содержанию транс-изомеров в продуктах питания. В настоящее время на основании многочисленных исследований Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) рекомендовано снизить уровень потребления транс-изомеров жирных кислот до 1% от суточной калорийности рациона. При этом в Великобритании рекомендованный предел содержания транс-изомеров составляет 2% от ежедневных энергозатрат, а в США их содержание должно быть «настолько низким насколько возможно». Канада стала первой в мире страной, которая ввела обязательное указание содержания транс-изомеров на этикетках упакованных продуктов[26].

В США, согласно закону о маркировке от 01.01.2006 года, содержание транс-изомеров должно указываться в обязательном порядке на потребительской упаковке отдельно от графы «питательная ценность продукта»[27]. Активные мероприятия по снижению содержания транс-изомеров в продуктах питания были проведены также

в Австралии и Аргентине. EFSA (Европейское агентство по безопасности продуктов питания) констатирует, что в последние годы благодаря предпринятым усилиям в странах ЕС, США, Канаде, Австралии, Аргентине и ряде других стран уровень потребления транс-изомеров жирных кислот снизился до 1-2% от общей калорийности дневного рациона.

Пример Дании стал катализатором компании по сокращению использования транс-изомеров в системе фаст-фуда и общественного питания. Если, покупая продукты питания, потребитель информирован о наличии в них транс-изомеров жирных кислот, то в системе общественного питания, и особенно фаст-фуда, он не имеет понятия об этом. Тогда как, например, при поедании одной порции картофеля-фри человек вносит в свой организм около 7г транс-изомеров, что составляет около 3,5% от общей калорийности дневного рациона [28].

К мерам по скорейшему снижению транс-изомеров жирных кислот в продуктах питания присоединились также Индия, Парагвай и Уругвай [29].

В российском законодательстве практически не регламентируется содержание опасных для здоровья транс-изомеров жирных кислот. Так, в Федеральном законе РФ №90-ФЗ «Технический регламент на масложировую продукцию» содержание транс-изомеров указывается в качестве идентификационного признака для следующих групп продуктов: в мягких маргаринах, спредах и смесях топленых – не более 8%; в эквивалентах масло какао, улучшителях масла какао SOS-типа, заменителях масла какао POP-типа – не более 2%. В продукции других отраслей промышленности (молочной, кондитерской, мясной и т.д.) ограничение по этому показателю вообще не предусмотрено. В разрабатываемом в настоящее время техническом регламенте ЕврАзЭС «Масложировая продукция» дополнительно предусмотрено вынесение содержания транс-изомеров жирных кислот наряду с насыщенными

жирами на потребительскую упаковку в разделе «пищевая ценность продукта».

В разработанном НИИ питания РАМН ГОСТ Р 53796-2010 «Заменители молочного жира. Технические условия» содержание транс-изомеров жирных кислот ограничено 5%, и впервые предпринята попытка разработки рекомендаций по выпуску продукта со сбалансированным жирнокислотным составом. Теперь заменитель молочного жира, выпускаемый по ГОСТ, должен содержать полиненасыщенные жирные кислоты при соотношении кислот омега-6 к омега-3 от 5 до 15[30]. На территории Республики Казахстан действуют требования технического регламента «Требования к безопасности масложировой продукции» разработанные в соответствии с [Кодексом](#) Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения», законами Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года «[О техническом регулировании](#)» и от 21 июля 2007 года «[О безопасности пищевой продукции](#)» и устанавливающими требования к безопасности масложировой продукции и процессам ее жизненного цикла. Однако вопрос о нормировании транс-изомеров в некоторых продуктах питания остается открытым[31]. Уровень содержания трансизомеров в сумме с насыщенными жирными кислотами выносится на этикетку жировой продукции во многих странах. Полученная информация о негативном влиянии трансизомеров на организм обуславливает необходимость контроля за их содержанием, обязательного вынесения на этикетки продукции уровня включения трансизомеров.

Однако не все однозначно. Дело в том, что хотя больше всего «транс-жиров» содержится в частично промышленно переработанных (гидрогенизированных) жирах, но они также присутствуют и в натуральных продуктах. Позиция ВОЗ в отношении натуральных транс-жиров сводится к тому, что при употреблении в традиционных количествах они безопасны, во всяком случае, доказательств обратного пока не существует.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шарманов Т.Ш. «Питание – важнейший фактор здоровья человека». Монография рус, издание социально-важных видов литературы тип. Асем-систем. г.Алматы
- 2 Ida Laake, Monica H. Carlsen, Jan I. Pedersen, Elisabete Weiderpass, Randi Selmer, Bente Kirkhus, Inger Thune and Marit B. [Intake of trans fatty acids from partially hydrogenated vegetable and fish oils and ruminant fat in relation to cancer risk.](#) INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER. Volume 132, Issue 6, 15 March 2013, Pages: 1389–1403.
- 3 Martin, C. A.; Milinsk, M. C.; Visentainer, J. V.; Matsushita, M.; De-Souza, N. E. (2007). "Trans fatty acid-forming processes in foods: A review". *Anais da Academia Brasileira de Ciencias* 79 (2): 343–350.
- 4 **Левачев М.М.** Транс-изомеры жирных кислот вредны? Вопросы диетологии. Том: 2 Номер: 4 Год: 2012 Страницы: 17-23.
- 5 Willett W, Ascherio, A (1994). "Trans Fatty Acids: Are the Effects Only Marginal?". *Circulation* 84 (5): 722–724
- 6 Zaloga GP, Harvey KA, Stillwell W, Siddiqui R (2006). "Trans Fatty Acids and Coronary Heart Disease". *Nutrition in Clinical Practice* 21 (5): 505–512.)
- 7 Trans Fat Task Force (June 2006). [TRANSforming the Food Supply \(Appendix 9iii\)](#). Retrieved 2007-01-09. (Consultation on the health implications of alternatives to trans fatty acids: Summary of Responses from Experts)
- 8 Ascherio A<sup>1</sup>, Willett WC. Health effects of trans fatty acids. *Am J Clin Nutr.* 1997 Oct;66(4 Suppl):1006S-1010S.
- 9 AAcherio; Katan, MB; Zock, PL; Stampfer, MJ; Willett, WC (1999). "[Trans fatty acids and coronary heart disease](#)". *New England Journal of Medicine* 340 (25): 1994–1998.
- 10 Mensink RPM, Katan MB. [Effect of dietary trans fatty acids on high-density and low-density lipoprotein cholesterol levels in healthy subjects.](#) *N Engl J Med* 1990; 323:439-45
- 11 Mensink et al., [Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta-analysis of 60 controlled trials.](#), *American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 77 no. 5 (May 2003), pp. 1146-55
- 12 Willett WC<sup>1</sup>, Stampfer MJ, Manson JE, Colditz GA, Speizer FE, Rosner BA, Sampson LA, Hennekens CH. Intake of trans fatty acids and risk of coronary heart disease among women. *Lancet.* 1993 Mar 6;341(8845):581-5.
- 13 Kavanagh K<sup>1</sup>, Jones KL, Sawyer J, Kelley K, Carr JJ, Wagner JD, Rudel LL. Trans fat diet induces abdominal obesity and changes in insulin sensitivity in monkeys. (*Obesity (SilverSpring)*. 2007 Jul;15(7):1675-84.

- 14 Hu FB, van Dam RM, Liu S (2001). "Diet and risk of Type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate". *Diabetologia*44 (7): 805–817
- 15 Jorge, Chavarro; Meir Stampfer, Hannia Campos, Tobias Kurth, Walter Willett & Jing Ma. "A prospective study of blood trans fatty acid levels and risk of prostate cancer". Proc. Amer. Assoc. Cancer Res. (American Association for Cancer Research) 47 (1): 943. Retrieved 2007-01-09.
- 16 Brasky, T. M.; Till, C.; White, E.; Neuhauser, M. L.; Song, X.; Goodman, P.; Thompson, I. M.; King, I. B.; Albanes, D.; Kristal, A. R. (2011). "Serum Phospholipid Fatty Acids and Prostate Cancer Risk: Results from the Prostate Cancer Prevention Trial". American Journal of Epidemiology173 (12): 1429–1439.
- 17 Hu J1, La Vecchia C, de Groh M, Negri E, Morrison H, Mery L. Eur J Cancer Prev. Dietary trans fatty acids and cancer risk. 2011 Nov;20(6):530-8. doi: Collaborators (7) Canadian Cancer Registries Epidemiology Research Group. Paule B, Dewar R, Dryer D, Kreiger N, Robson D, Fincham S, Le N.
- 18 Chajès V, A. Thiébaud CM, Rotival M, Gauthier E, Maillard V; Boutron-Ruault MC, Joulin V, Lenoir GM, Clavel-Chapelon F (2008). "Association between serum trans-monounsaturated fatty acids and breast cancer risk in the E3N-EPIC Study". *Am. J. Epidemiol*167 (11): 1312–20.
- 19 Morris MC, Evans DA, Bienias JL, Tangney CC, Bennett DA, Aggarwal N, Schneider J, Wilson RS (2003). "Dietary fats and the risk of incident Alzheimer disease". *Arch Neurol*60 (2): 194–200.
- 20 Phivilay A, Julien C, Tremblay C, Berthiaume L, Julien P, Giguere Y, Calon, F (2009). "High dietary consumption of trans fatty acids decreases brain docosahexaenoic acid but does not alter amyloid-beta and tau pathologies in the 3xTg-AD model of Alzheimer's disease". *Neuroscience*159 (1): 296–307.
- 21 Granholm, A. C.; Bimonte-Nelson, H. A.; Moore, A. B.; Nelson, M. E.; Freeman, L. R.; Sambamurti, K. (2008). "Effects of a saturated fat and high cholesterol diet on memory and hippocampal morphology in the middle-aged rat". *Journal of Alzheimer's disease : JAD*14 (2): 133–145.
- 22 Sheila M and King, D Janette (September 1, 1999). "trans fatty acids in human milk are inversely associated with concentrations of essential all-cis n-6 and n-3 fatty acids and determine trans, but not n-6 and n-3, fatty acids in plasma lipids of breast-fed infants". *American Journal of Clinical Nutrition*70 (3): 383–390.
- 23 С. Н. Кулакова, Е. В. Викторова, М. М. Левачев. Трансизомеры жирных кислот в пищевых продуктах. *Масла и жиры* № 3 / 2008.
- 24 Trans Fat Task Force (June 2006). TRANSforming the Food Supply. Retrieved 2007-01-07.
- 25 Hunter, JE (2005). "Dietary levels of trans fatty acids" basis for health concerns and industry efforts to limit use". *Nutrition Research*25 (5): 499–513.
- 26 Interim summary of conclusions and dietary recommendation on Total fat and fatty acids. From the Joint FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition (10-14 November 2008, Geneva).
- 27 Berger K.G. Trans-free fats with the products of the oil palm – a selective review. *Czech. J. Food. Sci.*, v.22, №4, 174-181.
- 28 Ascherio A., Katan M., Zock P.L., Stampfer M.J., Willett W.C. Trans fatty acids and coronary heart disease. *New England Journal of Medicine*, 1999, 340, 1994-1998.
- 29 Samur G., Topcu A., Turan S. Trans fatty acids and fatty acid composition of mature breast milk in Turkish women and their association with maternal diets. *Lipids*, 2009, v.44, №5, 405-414.
- 30 Павлова И.В. и др. Перспективные направления развития производства специальных жиров для различных отраслей пищевой промышленности/ И.В. Павлова, М.Б. Коблицкая, Н.Л. Черникова, Н.В. Долганова // *Материалы шестой Международной конференции «Масложировой комплекс России: новые аспекты развития» / Международная промышленная академия, 7-9 июня 2010 г.- М.: Пищепромиздат, 2010.- С. 69-71.*
- 31 Технический регламент Таможенного союза Тр тс 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»

**Түйін:** Мақалада дүние жүзіндегі және Қазақстан Республикасындағы соңғы клиникалық зерттеулердің нәтижелері, яғни жүрек-қан тамыр жүйесінің ауруларына, қатерлі ісік дерттеріне, семіздікке және т.б. дамуына әсер ететін май қышқылдары транс-изомерлерінің мәселелеріне шолу жүргізіледі.

**Түйінді сөздер:** Май қышқылдары транс-изомерлері, аурушылдық, клиникалық зерттеулер, тағам өнімдері, азық-түліктердің майлы өнімдерінде транс-изомерлердің мөлшерін нормалау.



E.J. USHANSKAYA, G.H. HASENOVA, D.A. SUKENOVA, G.A. TARAKOVA, M.A. BAKIROVA, K.S. NURZHANOVA, Z.ZH. BATAGOEVA  
*Asfendiyarov Kazakh National Medical University,  
Department of Nutrition*

### TRANS-FATTY ACIDS PROBLEM

**Resume:** The article provides an overview of the problem of trans-fatty acids in the world and the Republic of Kazakhstan, the impact of trans fat on the development of diseases of cardiovascular disease, cancer, obesity and others., Recent clinical studies. In the majority of countries are currently experiencing significant changes in the structures remain the major causes of morbidity and mortality, with a growing burden of noncommunicable diseases. Thus, according to the WHO in 2001, non-communicable diseases account for 60% of all deaths and 47% of the total number of FORS world. The relationship between the structure of supply and the development of disease is confirmed by various studies by scientists around the world. Modern nutrition research show the link between the consumption of trans fats and the development of cardiovascular diseases, metabolic diseases, and others.

Trans-isomers of fatty acids may be natural and artificially created. Natural trans fats are formed as a result of the activity of bacteria multichamber stomach of ruminants and stored in meat and dairy products in an amount of 5-8%. Artificial trans isomers are formed during industrial processing of liquid oils and animal fats. In 1994, the study found that more than 30,000 deaths from cardiovascular disease per year in the United States associated with the consumption of trans fats.

The main health risk in the use of trans fats, is the increased risk of coronary heart disease (CHD).

**Keywords:** Trance isomers of fatty acids, incidence, clinical trials, food, rationing in fatty products of the content of transisomers.



Т.Ш. ШАРМАНОВ, С.Т. АЛЛИЯРОВА

С.Ж.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, нутрициология кафедрасы,  
Алматы қ., Қазақстан Республикасы

## СЕМІЗДІК ПЕН АРТЫҚ САЛМАҚТЫҢ ӘЛЕМДЕГІ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТАРАЛУЫНЫҢ СЕБЕП-САЛДАРЫ.

Мақалада семіздік пен артық салмақ мәселесінің өзектілігі мен артық семіздік пен артық салмақтың қауіп-қатер факторлары көрсетілген, сонымен қатар әлемдегі және Қазақстандағы таралуы жайлы айтылған.

**Түйінді сөздер:** артық салмақ, семіздік, ДДҰ, ДСИ, диабет, жүректің ишемиялық аурулары.

Артық салмақ және семіздік деп денсаулыққа кері әсер ететін нормадан ауытқыған, артық май қоры жиналуын айтамыз [1]. Дене массасының индексі – семіздік пен артық салмақты классификациялау үшін жиі қолданылатын, салмақтың бойға қатынасы. Индекс килограммен өлшенген дене салмағының метрмен өлшенген бойдың квадратына қатынасымен есептеледі ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ).

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының анықтауы бойынша:

- Дене массасының индексі 25 тен артық немесе тең болса – артық салмақ
- Дене массасының индексі 30 дан артық немесе тең болса – семіздік болып есептеледі[1].

Қазіргі кезеңдегі семіздік мәселесінің өзектілігі бұл аурудың таралуының күрт өсуімен және артық салмақтың түрлі аурулар қаупінің себебін құрауымен байланысты.

Барша әлемде жеткіліксіз салмаққа қарағанда артық салмақ пен семіздік өлім-жітімге көбірек ұшыратады. Диабет ауруының –44%, жүректің ишемиялық ауруының 23%, кейбір қатерлі ісік ауруларының 7-41% жағдайлары артық салмақ пен семіздік әсерінен туындаған [2].

ДДҰ деректеріне сай планетамызда артық дене салмағы бар, яғни, ДСИ >25 (ДСИ = дене салмағы, кг / бой, м<sup>2</sup>) құрайтын адам саны – 1,7 млрд. Бұл топтардағы адамдардың 250 миллионы созылмалы семіздік ауруы мен оған қосарлана жүретін кең таралған ауруларға шалдыққан. Әлемдегі мезгілінен бұрын болатын әр үшінші өлім-жітімнің семіздік пен адамның аз қимылдауынан туындайтын аурулармен байланысты екендігі анықталған. Қазіргі кезде әлемде семіздіктің таралуының қарқындылығы соншалық, ДДҰ сарапшыларының болжамына сай бұл сандар 2025 жылға таман екі еселенбек. Әр 10 жыл сайын артық дене салмағы мен семіздіктің таралуы 10% өсіп отырады [1,3]. Семіздік – Қазақстан Республикасында да аса маңызды мәселелердің бірі. Мысалы, елімізде 90-жылдары халықтың 15 жастан асқан топтары арасында ДСИ >25  $\text{кг}/\text{м}^2$  шамасын құраған үлесі – 36,1%, оның ішінде, семіздікке шалдыққандар үлесі -17,3% болған. Ал 1999 жылы Қазақстан Профилактикалық медицина академиясы өткізген Медициналық-демографиялық зерттеулер деректері бойынша бала өрбіту жасындағы әйелдер арасында (18-49 жас) ДСИ >25  $\text{кг}/\text{м}^2$  шамасын құраған үлесі – 32,5%, семіздікке шалдыққандар – 12,7% болған [4,16].

Семіздік және артық салмақтың негізгі себебі – ағзаға келіп түсетін калориялар арасындағы энергетикалық теңсіздік.

Глобалды масштабта төмендегілерді атап өтсек болады:

- Құрамында май, тұз және қанты көп, бірақ дәрумендері, минералдық заттары және басқада микроэлементтері аз тағамдарды көп қолданғаннан.

- Қозғалмайтын қызметке байланысты физикалық белсенділіктің төмен болуынан[1-4].

РМҒА мәліметтерінен сүйенсек семіздік дамуының бірден бір себебі 80% жағдайда – тағамды артық тұтыну және осы орайда, тазартылған, жоғары калориялы өнімдер үлесінің артуы орын алады. Ауқаттық үйлесімсіздік көбінесе жануар тектес майлар және қарапайым көмірсулар есебінен калориялықты арттыруда байқалады, сонымен қатар, тамақтану тәртібінің бұзылыстары – кешкі уақытта негізгі тағамды тұтынудың да ролі бар. Семіздікке шалдыққандардың ішінде 60% тәуліктік рационның калориялылығы 3000 ккал, 1/3 – не майлар мен қарапайым көмірсуларды артық тұтыну, тағамды сирек қабылдау және кешке мол тағам ішу тән. Мысалы, Мәскеу қаласы тұрғындарының нақты тамақтануын зерттеу нәтижесінде майдың, нанның, ұн өнімдері мен жармалардың тәуліктік нормаларының едәуір асуы мен көкөністер мен жемістердің жеткіліксіз тұтынылуы анықталған, және майлар мен көмірсуларды артық тұтыну салмағы қалыпты адамдар арасында да байқалған [4-16].

Тамақтану тәртібінде және физикалық белсенділікте өзгерістердің болуы денсаулық сақтау, ауыл шаруашылығы, транспорт, қоршаған ортаны қорғау, тамақ өнеркәсібі, бөлістіру, маркетинг және білім саласын дамыту мен байланысты экологиялық және социалдық өзгерістер нәтижесінде болады[1-3].

Эпидемиологиялық зерттеулердің нәтижесі бойынша, артық салмақпен ауыратындар арасында омыртқа остехондрозы және дистрофикалық алмасу полиартриті, өт қабының дикинезиясы, созылмалы холецистит және өт-тас аурулары, өкпенің қатерлі ісігі, сүт безінің, жатырдың және аналық бездің қатерлі ісігі сияқты аурулар жиі кездеседі [5-6].

Семіздікке шалдыққан әйелдерде етеккір функциясының бұзылуы және бала көтере алмау жиі кездеседі. Дене салмағын уақытылы коррекциялау ұрықтану циклінің қалыпты болуына және қайта тіктелуіне септігін тигізеді [7].

Семіздікпен ауыратындар көп уақытын ауруханаларда өткізеді, наркоздан кейін асқынуларға ұшырайды, сондай-ақ жол апатында, катострофаларда көп жағдайда қаза табады [8].

Семіздік орта есеппен өмір сүруді 3-5 жылға қысқартады. Қоғамда 3/2 жағдайда адам өлімнің себебі май алмасудың бұзылуынан және семіздік салдарынан болады. Егерде адамзат семіздіктің проблемасын шешкен жағдайда өмір сүру 4 жылға ұзарған болар еді, ал қатерлі ісік проблемасын шешкенде өмір сүру 1 жылға ғана ұзарады [9].

Семіздік проблемасы өте өзекті, өйткені артық салмаққа шалдыққандар саны күн санап өсуде. Әр 10 жылда 10 пайызға өсіп келеді. Егер осы қарқынмен өсе берсе

келесі жүз жылдықтың ортасында дамыған елдер халқының бәрі дерлік семіздікпен ауыратын болады[10]. Эпидемиологиялық жағдайларды ескере отырып экономикалық дамыған елдерде, соның ішінде ТМД елдерінде әр бір 3-ші адам өте жақсы, дұрыс дене салмағына ие екенін көруге болады [11]. Әр түрлі елдердегі аурулар көрсеткіштері өмір сүру жағдайларына, тамақтану дәстүріне байланысты ерекшеленеді.

Семіздік туралы эпидемиологиялық зерттеулер кең ауқымда жүргізілуде және бұл зерттеулердің нәтижесі көңілге қонымсыз[12].

Біз бұл аурудың індетімен күресіп келеміз. Қазіргі уақытта АҚШ-та 34 млн нан астам адам семіздік дертіне шалдыққан[13]. Еуропада семіздіктің таралуы АҚШ –қа салыстырғанда аз болғанымен, қуанатындай жағдай емес. Экономикалық дамыған елдер семіздікті емдеуге

көңіл бөле бастады[14]. Семіздік проблемасын шешу – бұл өмір сүрудің сапасы және ұзақтығына әсер етеді, аурудың және өлімнің алдын алады, семіздікпен күресуге кететін шығындарды үнемдейді[7].

Артық салмақ пен семіздік осы күнге дейін табыс деңгейі жоғары елдерге тән болып есептеліп келсе, қазіргі күні табыс деңгейі төмен және орташа елдерде де таралуы артуда, әсіресе, қалаларда. Қазіргі уақытта ДДҰ халық басына шаққандағы жалпы ішкі өнім төмен және орташа шаманы құрайтын елдерде семіздік таралуының ерекше өсуін анықтауда. Дамушы елдерде артық дене салмағы бар 5 жасқа дейінгі балалар саны – 35 миллион, дамыған елдерде – 8 миллионды құрайды[7-16].

Дамушы елдерде тамақтануға тәуелді, созылмалы жұқпалы емес аурулардың таралуы дамыған экономикасы бар елдерге карағанда жылдам өсіп келе жатыр[16].

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 WHO, Mediacentre, Obesity and overweight . Factsheet №311 2014
- 2 ВОЗ: Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью. – ВОЗ, 2004. – 21 б.
- 3 Dr. João Breda. WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative. WHO European Ministerial Conference on Counteracting Obesity. - WHO, 2012. - 19 p.
- 4 Салханов Б.А. Ожирение. – Алматы: 2001. – 148 б.
- 5 Chow WH; McLaughlin JK; Mandel JS; Wacholder S; Niwa S; Fraumeni JF Jr Obesity and risk of renal cell cancer. CancerEpidemiolBiomarkersPrev 1996 Jan;5(1):17-21
- 6 Bray G. A. Obesity. Part 1. Pathogenesis. /West. J. Med. – 1988, Vol. 149, N4. – P.429-441.
- 7 Ashwell M. The health of the nation target for obesity.// Int. J. Obes. 1994, Vol.18.P. 837-840. М. М. Гинзбург, Г. С. Козупица, Н. Н. Крюков «ОЖИРЕНИЕ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ, ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ».
- 8 Ashwell M. The health of the nation target for obesity.// Int. J. Obes. 1994. - Vol.18. - P. 837-840.
- 9 Hodge AM; Dowse GK; Gareeboo H; Tuomilehto J; Alberti KG; Zimmet PZ Incidence, increasing prevalence, and predictors of change in obesity and fat distribution over 5 years in the rapidly developing population of Mauritius. Int J ObesRelatMetabDisord 1996 Feb;20(2):137-46
- 10 Lean M. E. J., 1998; Bray G. A., 1998; Roberts L, Haycox A, 1999
- 11 Mamalakis G., Kafatos A., 1996; Seidell J. C., Flegal K. M., 1997; Bray G. A. 1998; Flegal K. M. Caroll M. D., Kuczmarski R. J. 1998; Roberts L, Haycox A, 1999
- 12 Kuczmarski R. J., 1992; Flegal K. M., Caroll M. D., Kuczmarski R. J., 1998
- 13 Seidell J. C., 1995; Seidell J. C., Flegal K. - M., 1997. – С.58.
- 14 Беляков Н.А., Мазуров В.И.Ожирение. Руководство для врачей. – СПб.: 2003. – 520 б.
- 15 ВОЗ: Руководство программы СИНДИ по питанию. – ВОЗ, 2000. - 49 б.
- 16 Шарманов Т.Ш., Тәжибаев Ш.С., Балгинбеков Ш.А. «Артық салмақ пен семіздіктің алдын алу бойынша жетекші құрал»

**Т.Ш. ШАРМАНОВ, С.Т. АЛЛИЯРОВА**

*КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, кафедра нутрициологии,  
г.Алматы, Республика Казахстан*

## ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОЖИРЕНИЯ И ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА В МИРЕ И КАЗАХСТАНЕ

**Резюме:** В статье показана актуальность проблем избыточной массы тела и ожирения и факторы риска избыточной массы тела и ожирения, также распространенность в мире и Казахстане.

**Ключевые слова:** избыточная масса тела, ожирение, ВОЗ, ИМТ, диабет, ишемические болезни сердца.

**T.SH. SHARMANOV, S.T ALLIYAROVA**

*KazNMU named after S.D. Asfendiyarov, Department of Nutrition,  
Almaty, Kazakhstan*

## CAUSES AND CONSEQUENCES of spreading obesity and overweight IN THE WORLD AND IN KAZAKHSTAN

**Resume:** The article shows the urgency of the problems of overweight and obesity and risk factors of overweight and obesity and also their prevalence in the world and in Kazakhstan.

**Keywords:** overweight, obesity, WHO, BMI, diabetes, ischemic heart disease.

П.З. ШУР, Д.М. ШЛЯПНИКОВ, В.Б. АЛЕКСЕЕВ, А.А. ХАСАНОВА

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровья населения» Пермь, Россия

## К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА

*Представлены результаты сравнительного анализа методических подходов к оценке профессионального риска, применяемых в Российской Федерации и зарубежных странах. Проведена апробация методик оценки профессионального риска. Показано, что совместное использование методических подходов оценки профессионального риска способствует выделению дополнительных факторов риска. По результатам проведённого исследования на базе методики, применяемой в РФ с использованием элементов методических подходов зарубежных стран, разработан алгоритм оценки риска здоровью. Алгоритм позволит проводить более полный учёт факторов профессионального риска. Возможность определения всех опасностей на рабочем месте в дальнейшем повысит эффективность оценки риска.*

**Ключевые слова:** оценка профессионального риска, условия труда, опросные листы, идентификация, ранжирование рисков

Риск профессиональной деятельности – профессиональный риск – выступает угрозой для здоровья и жизни человека [1]. Воздействие факторов производственной среды на работающих устранить полностью невозможно. Речь может идти только о минимизации их уровней. Сегодня Всемирной организацией здравоохранения официально признана и развивается методология анализа риска [2]. Однако, если теоретически разработана, то для практической реализации модели профессиональных рисков необходимо совершенствование рабочих методик оценки и управления риском. В связи с этим, представляет интерес опыт решения аналогичных вопросов в зарубежных странах. В силу того, что в настоящее время происходит объективный процесс интеграции России в Европейское сообщество и сближение Российского и международного законодательства, направленного на обеспечение безопасных условий профессиональной деятельности, необходимо гармонизировать методику оценки риска [3].

В соответствии с вышеизложенным, была определена цель исследования: оценить возможность и наметить пути гармонизации методических подходов оценки профессионального риска, применяемых в России и международной практике.

Для реализации цели были поставлены и выполнены следующие задачи:

- изучить методики оценки риска, связанного с профессиональной деятельностью, используемые в Российской Федерации и зарубежных странах, и провести их сравнительный анализ;

- в соответствии с полученными данными, разработать алгоритм оценки риска здоровью, связанного с влиянием факторов профессиональной деятельности, с использованием элементов методических подходов оценки риска, применяемых в РФ и зарубежных странах.

- апробировать используемые в Российской Федерации и основные зарубежные методики оценки профессионального риска для здоровья человека и на основании результатов апробации выделить элементы зарубежных методик, с помощью которых целесообразно дополнить методику оценки профессиональных рисков;

На начальном этапе были рассмотрены методики, используемые для оценки профессионального риска для здоровья, используемые в России и международной практике.

По результатам проведённого анализа было установлено, что в России и в зарубежных странах соблюдается общая схема оценки профессиональных рисков, включающая в себя идентификацию опасностей (виды работ и производственные факторы), оценку экспозиции и характеристику риска (по измерению или расчёту), с последующим выбором мероприятий по устранению или снижению риска. Однако имеются некоторые различия.

Оценку профессионального риска в Европейских странах предусматривает основная директива Европейского Союза 89/391/ЕЕС, подчинённые ей специальные директивы по безопасности труда на рабочих местах и директивы о защите работников от химических, физических и биологических рисков [4, 5]. Основные положения анализа, управления и оценки риска включены также в международные стандарты, такие как стандарт управления окружающей средой ISO 14001 («Environmental management systems standards») [6] и система управления профессиональным здоровьем и безопасностью труда OHSAS 18001 («Occupational Health and Safety Assessment series») [7, 8].

В России оценка профессионального риска для здоровья человека проводится в соответствии с Р 2.2.1766-03 «Руководством по оценке профессионального риска для здоровья работников».

Первым этапом оценки профессиональных рисков является идентификация опасностей. Идентификацию опасностей можно сравнивать с процедурой формирования перечня рабочих мест и факторов производственной среды, что и выполняется при оценке риска в России.

В зарубежных странах на этапе идентификации опасностей распространённым способом является использование готовых вариантов перечней производственных факторов для вида деятельности (профессии) – так называемые «опросные листы». Существуют разработанные опросные листы как для отдельных производственных факторов (шум, химические вещества, ЭМИ, биологические опасные факторы, работа в неудобной позе и т.д.), для видов производственного оборудования (рабочий инструмент, транспортные средства и пр.), так и для видов работ (открытый огонь, работы на высоте) [4]. Так же опросные анкеты разрабатываются индивидуально для каждого вида деятельности (профессии). Создаются специальные рабочие группы с включением в них персонала организации, которые по специальным опросным листам

оценивают наличие или отсутствие риска на рабочих местах простым выбором из готовых вариантов. Этот метод является эффективным, потому что работники знают последовательность выполнения действий, способы выполнения заданий и принимаемые защитные меры. Данный метод широко используется как самостоятельный метод оценки профессиональных рисков (например, листовки «Five steps to risk assessment» [9], издаваемые Европейским агентством по охране труда [5]), так и в качестве начального этапа при использовании других методик оценки.

Далее проводится оценка экспозиции. В зарубежных методиках этот этап, по сути, объединен с идентификацией опасности и осуществляется путем экспертной оценки по опросным листам о наличии или отсутствии риска на рабочих местах. В России оценка экспозиции является, по сути, априорной оценкой и подразумевает использование результатов гигиенической оценки условий труда на соответствие гигиеническим нормативам с установлением класса условий труда. Особенностью этого подхода является исключение из элементов оценки факторов риска, связанных с технологическими и организационными особенностями трудового процесса, т.е. не учитывается риск получения травм. Системы оценки профессиональных рисков, применяемые в международной практике, основной акцент делают на идентификацию опасностей и ранжирование рисков, способных привести к травмированию работников.

На этапе анализа и оценки профессионального риска в международной практике используются качественные, полуколичественные или количественные методики. При использовании качественных методик, риски, в основном, оцениваются субъективно. В их основе лежат «матрицы риска». Величина риска образуется из вероятности происхождения события и серьезности последствий. В результате определяется приемлемость (допустимость) или неприемлемость рисков. Если в процедуру оценки риска вводится система баллов или пунктов, которая численно оценивает возможность происшествий и опасность последствий, тогда можно говорить о полуколичественной методике. Количественная оценка основывается на математических методах (используются принципы теории вероятности) с привлечением специалистов из различных областей.

При оценке профессиональных рисков по методике, применяемой в РФ, использование только результатов гигиенической оценки условий труда приводит к тому, что результаты оценки профессиональных рисков по степени весомости доказательств (критерии МОТ/ОЭСР) соответствуют категории 2 (подозреваемый профессиональный риск). Для того чтобы результаты оценки профессионального риска соответствовали категории 1А (доказанный) или, по меньшей мере, категории 1Б (предполагаемый), материалы гигиенической оценки условий труда дополняются клинико-физиологическими, лабораторными и экспериментальными данными и т. п. С этой целью выполняется анализ состояния здоровья работников и расчёт эпидемиологических показателей. По её результатам уточняется наличие риска для здоровья. Среди эпидемиологических показателей, которые позволяют изучить причинно-следственные связи между воздействием неблагоприятных факторов производственного процесса и частотой возникновения отдельных видов ответов со стороны здоровья

работающих используют относительный риск (RR) и этиологическую долю ответов, обусловленную воздействием фактора профессионального риска (EF). Для оценки достоверности полученных данных используют 95%-й доверительный интервал (CI) [10].

По результатам проведённого анализа было установлено, что в России и в международной практике оценки риска соблюдается общая схема оценки профессиональных рисков. При этом существуют отличия при подходе к осуществлению этапов оценки риска.

Положительным моментом методик, применяемых в международной практике является вовлечение персонала организации в процесс идентификации опасностей, что позволяет выявлять более полный спектр факторов риска, в том числе травмоопасных, а также учитывать особенности трудового процесса. Однако представленные методики имеют высокую степень зависимости конечного результата оценки от экспертного мнения. Методика оценки профессионального риска для здоровья, используемая в Российской Федерации, позволяет установить и количественно охарактеризовать причинно-следственные связи между нарушениями здоровья и влиянием факторов производственной среды, на основании объективной информации.

Важным является мониторинг и обратная связь, так как результаты проведённой оценки рисков быстро устаревают, в том числе, при проведении мероприятий по устранению или снижению рисков. Благодаря наличию данного этапа обеспечивается непрерывный цикл улучшения условий труда. Методология, применяемая в международной практике, основанная на фиксации всех опасностей на рабочем месте и выстраиванием иерархии возможных последствий позволяет наиболее эффективно устранять опасности и максимально оптимизировать затраты на охрану труда.

Сравнительный анализ позволил установить достоинства методических подходов оценки профессионального риска, применяемых в России и международной практике и предложить алгоритм оценки профессионального риска, сочетающий в себе их основные элементы, что в дальнейшем позволит эффективно снижать производственный травматизм за счет перехода от реактивной системы мероприятий (меры принимаются после произошедшего события) к системе превентивных мероприятий на основе оценки риска.

По результатам проведенного анализа был разработан алгоритм оценки профессионального риска, который учитывает достоинства применения зарубежных методик, в части идентификации опасностей, с последующей оценкой риска по методике, применяемой в России и включающей в себя инструментальные замеры и анализ состояния здоровья работников.

Алгоритм оценки профессионального риска состоит из предварительного этапа оценки рисков, включающего в себя проведение идентификации опасностей с применением опросных листов; а также этапов априорной и апостериорной оценки профессионального риска, являющихся элементами методики, применяемой в России и включающей в себя инструментальные замеры и анализ состояния здоровья работников.

Апробация алгоритма оценки профессионального риска была проведена на химико-металлургическом предприятии Пермского края. Оценка профессионального риска проводилась по двум



направлениям: анкетирование работников с использованием специально разработанной анкеты (опросный лист), качественной и полуколичественной оценкой риска и оценка показателей здоровья работников с применением эпидемиологических методов исследования, в соответствии с методикой, используемой в России.

При обработке результатов исследования рабочие были разделены на группы с учетом различий в условиях труда: группа «Руководители и специалисты», работающие вне воздействия производственных факторов, составила 47 человек, из них 100% мужчин, средний возраст – 37,36±1,52 года, средний стаж – 12,85±2,30 лет. Профессиональные группы: группа «Печевые» (54 работника, все мужчины): средний возраст – 35,87±2,75 лет, средний стаж работы 9,96±2,28 лет), работающие в условиях воздействия паров хлора и гидрохлорида, пыли, производственного шума, вибрации общей, нагревающего микроклимата и тяжести трудового процесса и группа «Плавильщики» (57 работников, все мужчины): средний возраст – 35,63±3,38 лет, средний стаж работы 11,40±6,38 лет), работающие в условиях воздействием пыли, производственного шума, вибрации общей, тепловой нагрузки среды и тяжести трудового процесса.

По результатам оценки профессионального риска в соответствии с российской методикой было получено, что при априорной оценке профессиональный риск классифицируется как высокий и очень высокий (непереносимый) для групп «Печевые» и «Плавильщики», и малый (умеренный) риск для группы «Руководители и специалисты». При анализе состояния здоровья работников установлено, что существующие условия труда работников групп «Печевые» и «Плавильщики» вызывают заболевания органов дыхания, при количественной оценке причинно-

следственной связи заболеваний установлен средний вклад производственных факторов: EF=38,45%, RR=2,65. Эти заболевания можно считать профессионально обусловленными. Установлено наличие достоверно высокой причинно-следственной связи между производственными факторами риска у работников с болезнями кожи: RR=3,13, EF=68,09%; степень связи с работой – высокая.

В соответствии с методическими подходами, принятыми в международной практике, оценка влияния условий профессиональной деятельности человека на его организм включала в себя два этапа. На первом этапе была проведена идентификация опасности с помощью опросных листов, а на втором – обработка полученных на первом этапе данных в соответствии с методическими подходами качественной и полуколичественной оценки риска.

Опросные листы были разработаны в соответствии со списком приоритетных факторов риска производственной среды документа Европейского сотрудничества «Guidance on risk assessment at work» [11] и рекомендованным МОТ Практическим пособием «Оценка рисков на рабочем месте» [12], разработанным в Технологическом университете Тампере, Финляндия. При качественной оценке величина риска рассчитывалась по матрице риска. Величина риска определялась сочетанием вероятности и возможной величины вреда, причиняемого опасностью в соответствии с таблицей рисков, представленной в Британском стандарте BS 8800 [13].

Также оценка величины риска выполнялась в соответствии с методом полуколичественной оценки риска по документу «Основные направления оценки рисков рабочей среды» [4]. Риск оценивался по 9 – бальной системе как произведение вероятности возникновения события и степени тяжести:

$$R = Q \times p, (1)$$

где R – величина риска;

Q – вероятность возникновения события (от 1 до 9);

p – степень тяжести последствий (от 1 до 9).

Величины рисков по обеим методикам оценивались отдельно по каждому из представленных в опросных листах факторов.

По результатам анкетирования при идентификации опасностей было установлено, что большинство сотрудников выделяют специфические для рабочего места факторы риска, такие как присутствие чрезмерно горячих поверхностей, работа в условиях высоких температур, шум, подъём и переноска грузов, инфракрасное излучение для профессиональных групп, а также напряжённые условия труда, ненормированный рабочий день, неионизирующие электромагнитные поля для группы «Руководители и специалисты». При анкетировании были выделены дополнительные травмоопасные факторы: для всех групп – присутствие неровных или скользких поверхностей, использование объектов или элементов с опасными поверхностями, электрические установки или электрооборудование с повреждённой изоляцией, а для группы «Руководители и специалисты» – скученность рабочих мест.

Следующим этапом стало проведение ранжирования рисков с целью выделения приоритетных факторов риска в соответствии с полученными величинами. Установлено, что для группы «Печевые» существует недопустимый

риск, обусловленный присутствием опасных химических веществ. Для группы «Плавильщики» - значительный риск, обусловленный наличием пыли и волокон, а также повышенного уровня шума. Для группы «Руководители и специалисты» - определён умеренный риск, формирующийся в результате присутствия неионизирующего излучения, напряжённых условий работы, а также неровных или скользких поверхностей.

По результатам методики полуколичественной оценки риска было установлено, что приоритетным фактором риска для группы «Печевые» выступают опасные химические вещества, для группы «Плавильщики» - присутствие пыли и волокон на рабочем месте, а для группы «Руководители и специалисты» - напряжённые условия работы.

По результатам апробации алгоритма оценки профессионального риска были получены сопоставимые результаты: для группы «Печевые» приоритетным фактором риска выступают химические вещества. Для группы «Плавильщики» - приоритетным фактором в соответствии с российской методикой являются параметры микроклимата, а в соответствии с зарубежными методиками – присутствие пыли и волокон. Для группы «Руководители и специалисты» по данным

российской методики ведущим фактором риска является световая среда, а по данным зарубежных методик – напряжённые условия работы, неионизирующие электромагнитные поля, а также неровные/скользящие поверхности. Вероятно, это связано с тем, что фактор «световая среда», в соответствии с методикой, был отнесен к вредным показателю «пульсация светового потока», которую работники, как правило, не замечают. При этом анкеты (опросный лист) нацелены, в основном, на оценку вероятности травмирования, а «световая среда» очень сложна с позиции оценки такой вероятности. Помимо вышеперечисленного, использование опросных листов на этапе идентификации опасностей, позволило выделить дополнительные факторы условий труда, в первую очередь это травмоопасные факторы.

Для профессиональных групп «Печевые» установлено, что, несмотря на различия в формулировках характеристик рисков, их величины в итоге соответствуют необходимости проведения обязательных и немедленных мероприятий по снижению или устранению риска.

Таким образом, применение предложенного алгоритма предполагающего совместное использование элементов методик оценки профессионального риска, применяемых в России и международной практике, показало возможность получения дополнительной информации, повышающей эффективность оценки риска. Использование данного алгоритма позволит проводить более полный учёт факторов профессионального риска, в том числе, выделять травмоопасные факторы. Возможность идентификации всех факторов риска на рабочем месте в дальнейшем повысит эффективность оценки риска.

По результатам проведённого исследования можно сформулировать следующее:

1. Сравнительный анализ методик оценки профессионального риска, применяемых в Российской Федерации и международной практике показал, что методика, применяемая в России, позволяет установить и количественно охарактеризовать причинно-следственные связи между нарушением состояния здоровья и профессиональной деятельностью, на основе объективной информации. При этом зарубежные методики позволяют выявлять более полный список факторов риска, прежде всего травмоопасных.

2. По результатам проведенного анализа сформирован алгоритм оценки профессионального риска, который учитывает достоинства применения зарубежных методик, позволяющий выявить весь спектр факторов риска с количественной характеристикой причинно-следственных связей влияния этих факторов на здоровье человека.

3. По результатам апробации установлено, что выявленные уровни и приоритетные факторы риска, полученные при оценке риска по различным методикам сопоставимы (группа «Печевые» - недопустимый риск (1 ранг), фактор – опасные химические вещества, «группа Плавильщики» - значительный риск (1 ранг), фактор – пыль и волокна, группа «Руководители и специалисты» - умеренный риск (1 ранг), фактор – напряжённые условия работы, травмоопасные факторы). Вместе с этим, были выделены дополнительные факторы риска, в том числе травмоопасные.

4. Совместное использование рассмотренных методических подходов способствует выделению дополнительных факторов риска, что повышает эффективность оценки профессионального риска и предпосылкой для гармонизации российских методических подходов с применяемыми в мировой практике.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Профессиональная патология. Национальное руководство // Под ред. Акад. РАН Н.Ф. Измерова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 784 с.
- 2 Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. - М: Эдиториал УРСС. 1999. – 256 с.
- 3 Левашов, С. П. Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом: монография // С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. – 345 с.
- 4 Калькис В., Кристиньш И. Основные направления оценки рисков рабочей среды // Охрана труда. Рига: SIA "Jelgavas tipografija", 2005. - 72 с.
- 5 European Commission Health and Safety [site]. URL: [http://ec.europa.eu/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/index_en.htm)
- 6 Environmental management systems — Specification with guidance for use. BS ISO 14001:2004. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-2:v1:en> (дата обращения: 8.02.2014).
- 7 OHSAS 18001:2007. Occupational health and safety management systems-Requirements // London: BSI, 2007.
- 8 URL: <http://gri.cosco.com/ccms/uploadfiles/File/OHSAS%2018001%20-%202007-DNV.pdf> (дата обращения: 10.02.2014).
- 9 OHSAS 18002:2008. Occupational health and safety management systems – Guidelines for the implementation of OHSAS 18001:2007. London: BSI, 2008.
- 10 URL: [http://forum.niiot.net/uploads/monthly\\_05\\_2011/msg-6-0-01247700-1306152555.ipb](http://forum.niiot.net/uploads/monthly_05_2011/msg-6-0-01247700-1306152555.ipb) (дата обращения: 9.02.2014).
- 11 Five steps to risk assessment. Risk management [electronic sources] // Health and safety executive. URL: <http://www.hse.gov.uk/risk/fivesteps.htm> (дата обращения 9.02.2014).
- 12 Р 2.2.1766-03. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно методические основы, принципы и критерии оценки // Под ред. Н.Ф. Измерова. - М.: Минздрав России, 2003. – 24 с.
- 13 11. Guide on risk assessment at work // European Commission Directorate, Luxemburg, General V, 1996. – 57 p.
- 14 Муртонен М. Оценка рисков на рабочем месте – практическое пособие // Технический исследовательский центр Финляндии, Тампере, 2012. – 79 с.
- 15 BS 8800-2004. Guide to Occupational health and safety management systems // British standard. London: British Standards Institution, 2004. – 70p.



**П.З. ШУР, Д.М. ШЛЯПНИКОВ, В.Б. АЛЕКСЕЕВ, А.А. ХАСАНОВА**

*Тұрғындар денсаулығына қауіп-қатерлерді басқару бойынша медико-профилактикалық технологиялардың Федералды ғылыми орталығы» ФБФМ, Пермь, Ресей*

## **КӘСІПТІК ҚАУІП-ҚАТЕРДІ БАҒАЛАУ ӘДІСТЕМЕЛЕРІНІҢ ҚОСАРЛЫ ҚОЛДАНУЫ ТУРАЛЫ**

**Түйін:** Мақалада Ресей Федерациясында және шет елдерде қолданылатын кәсіптік қауіп-қатерді бағалау үшін әдістемелік тәсілдерді салыстырмалы түрде талдау нәтижелері қарастырылды. Кәсіптік қауіп-қатерді бағалау әдістерінің апробациясы жүргізілген. Кәсіптік қауіп-қатерді бағалау әдістемелік тәсілдерді біріккен түрде қолдану қосалқы факторлардың бөлінуіне септігін тигізеді. Шет елдердегі әдістемелік тәсілдерінің элементтерін пайдаланудағы РФ-да қолданылатын әдіс негізінде зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында, денсаулыққа қауіп-қатерді бағалау алгоритмі даярланған. Алгоритм кәсіптік қауіп-қатер факторларын толық есепке алуға мүмкіндік береді. Жұмыс орнындағы барлық қауіптіліктерді анықтауға мүмкіндік болашақта қауіп-қатерді бағалаудың тиімділігін жоғарылатады.

**Түйінді сөздер:** қауіп-қатерді бағалау, еңбек жағдайы, сұрақ парақтары, идентификация, қауіп-қатерді рангілеу

**P.Z. SHUR, D.M. SHLYAPNIKOV, V.B. ALEKSEEV, A.A. KHASANOVA**

*FBSI « Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies», Perm, Russian Federation*

## **THE POSSIBILITY OF JOINT APPLICATION OF OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT**

**Resume:** Presented the results of the comparative analysis of methodological approaches of the occupational risk assessment used in the Russian Federation and foreign countries. The approbation of occupational risk assessment methodologies was made. Have been showed that combined use of methodological approaches of the occupational risk assessment contributes to the definition of additional risk factors. According the study results based on the methodology used in the Russian Federation using the elements of methodological approaches from foreign countries, was developed a harmonized health risk assessment algorithm. This algorithm takes into account the increasing number of occupational risk factors. In further, ability to fix of all the dangers on the workplace will improve the effectiveness of risk assessment.

**Keywords:** occupational risk assessment, working conditions, questionnaire, identification, risk ranking

УДК 621.039.7

<sup>1</sup>А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА, <sup>1</sup>М.Т. АДИЛОВА, <sup>1</sup>М.С. ТОКЖАНОВА, <sup>2</sup>Е.Ғ. ТҰЯҚБАЕВ  
<sup>1</sup>С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы қаласы  
<sup>2</sup>Санитариялық-гигиеналық қадағалау департаментінің бас сарапшысы,  
ҚР тұтынушылардың құқықтарын қорғау Комитеті

**«АЗҒЫР» ЯДРОЛЫҚ ПОЛИГОНЫ АЙМАҒЫНДА СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ КӨЗДЕРІНІҢ  
РАДИАЦИЯЛЫҚ ЛАСТАНУЫ**

*Мақалада «Азғыр» сынақ полигоны аймағындағы орталықтандырылмаған су қоймалары мен ауыз су сапасына радиоактивті ластанулар бойынша қазіргі замануи әістерді қолдана отырып, бағалау жұмыстары жүргізілді.*

**Түйінді сөздер:** радиация, сумен қамтамасыз ету, ядролық полигон

Атырау облысы Құрманғазы ауданының аймағында 20 жыл бұрынғы жүргізілген көптеген ядролық жарылыстар, сонымен қатар сынақтардан пайда болған жер асты қуыстары мен тұзды төмпешіктер әсерінен қолайсыз радиациялық экологиялық жағдай туындап отыр. Ол сынақтың орны қазіргі уақытқа дейін әртүрлі өнеркәсіп қалдықтарын, сонымен бірге, радиоактивті қалдықтардың көмілетін орны болып қалды, ол өз кезегінде радиоактивті заттардан радионуклидтердің жер асты және жер үсті су көздерін ластап, сол аймақтағы тұрғындар пайдаланып отырған орталықтандырылмаған ауызсу көзінің ластануына туындатып отыр. Кешенді зерттеу жұмыстарын: радиометриялық, радиохимиялық, спектрометриялық және фотокалориметриялық әдістермен талдау жүргізу кезінде альфа-белсенділіктің қосынды жиынтығы А-1 технологиялық алаңында орналасқан беткей су көзінде норма шегінде яғни қалыпты жағдайда болса, ал бета белсенділігі бойынша 2,33 есе жоғары екендігін көрсетті. Су қоймасын зерттеу барысында А-9 технологиялық алаңында басқаша жағдайлар орын алды. Яғни, бета-белсенділік 0,1 Бк/л болса, ал альфа белсенділігі шекті жіберілген деңгейден 34,6 есе жоғары болды, сонымен бірге табиғи және антропогенді радионуклидтер бойынша жоғары екендігі байқалмады. «Азғыр» сынақ аймағындағы басқада беткей және жер асты су көздеріндегі гигиеналық жағынан маңызы бар антропогенді радионуклидтердің (стронций-90, цезий-137) анықталғанындай, А-5 аумағындағы құбыр суында стронций 90 белсенділігі цезий-137-ден жоғары екендігі анықталды. Осыған сәйкес бақылау пунктіндегі Шароновка өзенінде альфа және бета белсенділіктің жиынтық қосындысы шекті деңгейде болды. Алынған мәліметтер мен нәтижелер жер асты суының ядролық жарылыс нәтижесінде пайда болған заттармен

ластанғандығын көрсетеді. Бұндай қорытынды ядролық физика институтының жүргізген зерттеу нәтижелері дәлелдеп отыр. Олардың мәліметтерінде А-1 технологиялық аумақтан 49 метр ара қашықтықта жер асты су көздерінде цезий-137 мен стронций-90 табылған, бірақ олардың деңгейлері эпицентрмен салыстырғанда концентрациядан 2 есе төмен болды, яғни жер асты суларының техногенді радионуклидтермен ластануының бір белгісі екендігі байқалды. Осындай мәселелерді анықтау мақсатында біздің қатысуымызбен ауыз су мен орталықтандырылмаған жеке су көздерін (шахталық құдықтар) зерттелініп отырған аумақ пен бақылау орнындағы су көздеріне («Бұлақ» және «Майр» фермаларында) зерттеу жұмыстары жүргізілді. Нәтижесінде радиациялық қауіпсіздігі бойынша 1,3 және 14,1 есе сәйкесінше жоғары екендігі анықталды. Алайда полигон сынақ аймағындағы орталықтандырылмаған су көздерінің радиациялық тұрғыдан ластануының бақылау аймағымен салыстырғанда барлық ауылдар бойынша радиациялық қауіпсіздік жағынан альфа және бета белсенділігі бойынша 1,3-1,4 есе жоғарылағандығын көрсетті.

Осылайша зерттеу жұмыстарының нәтижелерін қорытындылай отырып «Азғыр» сынақ полигоны аймағында радиациялық фактордың біріккен әсері мынадай болды:

-осы уақытқа дейін альфа және бета белсенділігі бойынша шекті деңгейлер сақталынып отыр, «Азғыр» сынақ полигонының беткей су көздерінде радиоактивті ластанулардың жиынтық мөлшері шекті нормадан асты, сонымен бірге полигон сынақ аймағында аз мөлшерде болса да антропогенді радионуклидтер табылды;  
-Беткей су көздерінің ластануы үшін нақтылы потенциалды қауіптілікті тудырған техногенді радиоактивті элементтердің концентрациялары болды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 5 Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: 2002. – 408 с.
- 6 Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология. – М.: 2004. – 384 с.

**А.М. ОРАЗЫМБЕТОВА, М.Т. АДИЛОВА, М.С. ТОКЖАНОВА, Е.Г. ТУЯКБАЕВ**  
РАДИАЦИОННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В РЕГИОНЕ ПОЛИГОНА  
ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ «АЗГЫР»

**Резюме:** В статье было проведено исследование и дана современная оценка радиоактивному загрязнению воды водоемов и питьевой воды децентрализованных источников в регионе полигона «Азгыр».

**Ключевые слова:** радиация, водоснабжение, ядерный полигон

**A.M. ORAZYMBETOVA, M.T. ADILOVA, M.S. TOKZHANOVA,  
E. TUYAKBAEV**  
RADIATION CONTAMINATION OF WATER –SUPPLY IN REGION OF NUKLEAR TEST BASE AREA “AZGYR”

**Resume:** In the article was undertaken a study and a modern estimation is given to the radiation contaminant of water –water reservoirs and drinking-water of the decentralized sources in the region of test base area “Azgyr”.

**Keywords:** radiation, water-supply, nuclear test base area.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

*В статье показано современное состояние методологии оценки и управления рисками здоровью населения в РК. Преимущества применения методологии оценки риска в практике здравоохранения. Достижения в области внедрения методологии в Казахском Национальном медицинском университете им. С.Д. Асфендиярова.*

**Ключевые слова:** методология оценки риска здоровью населения.

Приоритетным направлением современной цивилизации в области безопасности и устойчивости развития общества является не только выявление потенциально опасных для здоровья факторов окружающей среды, но и разработка стратегии устранения или снижения угрозы здоровью населения. В настоящее время подобный подход реализован в методологии оценки риска, используемой практически во всех развитых странах и ведущих международных организациях.

Сложившаяся в стране в течение долгих лет система управления качеством окружающей среды не может гарантировать полную безопасность для здоровья населения и правильное определение приоритетов в действиях, направленных на улучшение экологической ситуации, как в масштабах всей страны, так и в конкретном регионе.

Как показал практический опыт, методология оценки риска здоровью человека от воздействия факторов окружающей среды, которая является новым, относительно молодым, интенсивно развиваемым во всем мире междисциплинарным научным направлением, позволяет решить многие проблемы по охране окружающей среды и здоровья населения [1].

Итак, оценка риска для здоровья – это процесс установления вероятности развития и степени выраженности неблагоприятных последствий для здоровья человека или здоровья будущих поколений, обусловленных воздействием факторов среды обитания. Законодательные документы Таможенного союза и Единого экономического пространства также рассматривают риск как критерий безопасности продукции и предусматривают оценку риска, как при установлении стандартов, так и при оценке риска на стадии обращения продукции на рынке. Все это требует методических и информационных разработок.

Применение методологии оценки риска здоровью населения в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения приобретает особую значимость для реализации следующих мероприятий в стране:

1. Вступления Республики Казахстан в ЕЭС;
2. Соглашения Таможенного союза по санитарным мерам;
3. Концепции инновационного развития Республики Казахстан до 2020 года;
4. Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».

Преимущества применения методологии оценки риска в практике здравоохранения:

1. Быстрый, простой, понятный ответ о воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды
2. Может использоваться там, где нерегулярно собираются данные об уровнях воздействия;

3. Может использоваться там, где нет данных о здоровье населения (данных эпидемиологических и клинических исследований).

Как показал зарубежный опыт, методология анализа риска, на протяжении последних 20 лет, создала надежную базу для использования количественных оценок в области совершенствования управления качеством окружающей среды в интересах охраны здоровья населения Казахстана.

Оценка и управления рисками здоровью законодательно закреплена практически во всех странах Европейского союза, в Соединенных Штатах Америки, Канаде, Австралии, признана ВОЗ и Комиссией Кодекс Алиментариус.

Так, наибольшее применение методология оценки риска для здоровья населения получила в США, где начиная с 80-х годов ее результаты стали применяться для принятия решений в области охраны окружающей среды и здоровья населения.

В 1996 г. Гарвардский университет начал пилотный проект по оценке риска здоровью населения России от загрязнения окружающей среды. Пилотный проект получил дальнейшее развитие. К настоящему времени накоплен большой опыт применения методологии оценки риска в России.

Аналогичный проект проводился на Украине американским Фондом Защиты природы при поддержке американского Агентства по охране окружающей среды. Результатом проекта явилось создание Центра по анализу рисков на Украине [2, 3, 4, 5].

В этой связи, с целью управления рисками здоровью населения от воздействия факторов окружающей среды и в рамках гармонизации с рекомендациями международных организаций впервые на территории РК возникла необходимость создания системы оценки риска. В Республике Казахстан впервые проблемы Риска здоровью населения были отражены в законодательных документах:

- Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» (Гл.1; Статья 1, п.97, 115; Гл. 2 статья 7, п. 63 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2013 г.)).
- Постановление Правительства РК № 603-II от 9.11.2004г. «О техническом регулировании» (с измен.по состоянию на 10.07.2012 г.) – в контексте безопасности (Статья 1, пп. 7 и 20).
- Постановление Правительства РК №93 от 17.01.2012. - Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
- Постановление Правительства РК №456 от 13.05.2008. - Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности питьевой воды для населения» (Пункты 5, 9, 26)

- «Методические указания по оценке риска для здоровья населения химических факторов окружающей среды» утв. Приказом Председателя Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора МЗ РК №117 от 28 декабря 2007 года.

Но в целом, впервые с целью внедрения Методологии оценки риска здоровью населения в РК, создания нового научного направления в Республике кафедрой Общей гигиены и экологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова в 2011г. были приглашены ведущие ученые с мировым именем, эксперты ближнего и дальнего зарубежья в области анализа рисков здоровью населения. Которые провели мастер-классы ППС, работников практического здравоохранения, докторантов, магистрантов, студентов:

- Академик РАМН Рахманин Ю.А. – директор ФГБУ НИИ «Экологии человека и гигиены окружающей среды» им. А.Н. Сысина Минздравсоцразвития.

- Авалиани С.Л. - заведующий кафедрой коммунальной гигиены и руководитель Органа по оценке риска ГОУ ДПО Российской медицинской академии постдипломного образования Минздравсоцразвития РФ, д.м.н., профессор.

Повторном том же году были приглашены профессора из США и РФ:

- А. Голуб - исполнительный директор отдела глобальных экологических рынков и политики в области климата США соучастник Нобелевской премии мира 2007 г., ведущий ученый в области «Управления рисками здоровью населения» и «проблем Климата и Здоровья», доктор PhD

- Майкл С.Броди - старший ученый эколог Агентства охраны окружающей среды США, ведущий специалист в области оценки рисков здоровью населения и экологии, доктор PhD .

- Перевалов А.Я. генеральный директор ЗАО «Уральский региональный центр питания», заведующий кафедрой гигиены питания Пермской ГМА РФ, профессор, академик РАЕН.

Всем слушателям были вручены сертификаты.

Кроме того, на базе кафедры общей гигиены и экологии в 2011 году была создана Лаборатория по оценке рисков здоровью населения от воздействия химических факторов окружающей среды. Созданная Лаборатория признана единственной, оказывающей услуги по оценке рисков здоровью населения РК (письмо Председателя КГСЭН Бекшина Ж. за №14-5-1727 от 11.10.2012 г.).

А 05.06.2012 года Комитет санитарно-эпидемиологического надзора выразил благодарность заведующему кафедрой общей гигиены и экологии Кенесариёву У.И. за большой вклад в организацию мероприятий, проведенных по актуальному направлению методологии оценки риска и управлению рисками здоровью населения.

При кафедре Общей гигиены и экологии в 2014 году создана инновационная научная школа «Экологические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения». (Приказ №40л) от 21.01.2014 г.

Приоритетное научное направление деятельности Школы – профилактика заболеваемости населения от воздействия неблагоприятных экологических факторов на основе применения методологии оценки и управления рисками здоровью населения.

Постоянно ведется деятельность по дальнейшему становлению и развитию Школы как признанного в Казахстане и за рубежом образовательного, научно-

исследовательского, экспертного и консалтингового центра в рамках данного научного направления.

Для повышения эффективности научных исследований Школа сотрудничает с ведущими научными и образовательными центрами в области оценки рисков здоровью населения -American Universitet, Федеральным научным центром медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, Федеральным государственным бюджетным учреждением НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина и др.

Одной из задач Школы является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации. Так, в КазНМУ была открыта магистратура специальности «Медико-профилактическое дело» и докторантура. За это время подготовлены 6 магистрантов. К защите готовятся 1 докторская, 4 магистерских диссертаций. Все темы диссертационных работ выполняются с применением Методологии анализа рисками здоровью населения.

Сотрудниками Лаборатории выполнен ряд научно-исследовательских работ с применением Методологии оценки риска, таких как:

- «Идентификация опасности при оценке качества питьевой воды, производимой в ТОО «Опреснительный завод «Каспий»;

- «Оценка качества питьевой воды, производимой в ТОО «Опреснительный завод «Каспий».

Результатом данных исследований явилось разрешение на запуск опреснительного завода, который полностью покрывает потребность в питьевой воде населения г. Актау и Мунайлинского района Мангистауской области. Таким образом, население региона с острым дефицитом питьевой воды, стало использовать качественную питьевую воду, соответствующую гигиеническим нормативам.

- «Установление научно-обоснованных расчетных размеров санитарно-защитной зоны железнодорожного нефтеналивного терминала ТОО «Аральский нефтяной терминал»

Основанием для разработки Проекта послужило изменение плана строительства и реконструкции, разработанное в новом Рабочем проекте «Реконструкция железнодорожного нефтеналивного терминала на ст.Шалкар».

До реконструкции нефтяной терминал относился к предприятиям IV класса опасности с СЗЗ – 200 м. Однако, после запуска 3,4,5 очередей строительства по классификации он должен относиться ко II классу опасности с СЗЗ уже 400 м.

Сотрудниками Лаборатории КазНМУ установлены научно обоснованные расчетные размеры СЗЗ на основании оценки рисков здоровью населения и моделирования рассеивания загрязняющих веществ. Учитывая внедрение на предприятии передовых технологий, эффективных очистных сооружений и в результате научных исследований риски здоровью населения специалистами оценивались как приемлемые (допустимые). ПДК всех концентраций и групп суммаций (по диоксиду азота и диоксиду серы) находились в пределах зоны с условным радиусом 151 м от границ проектного участка. Т.о., специалисты Лаборатории установили, что предприятия ТОО «Аральский нефтяной терминал» с учетом всей реконструкции и модели рассеивания необходимо классифицировать как объект

IV класса опасности и минимальные размеры СЗЗ находятся в пределах 160-217 м., что соответствует СП №93 п.17(100-299 м).

- «Установленная санитарно-защитная зона Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения».

Данный нормативно-правовой акт, соответствующий Санитарным правилам, утвержденным Постановлением Правительства РК № 93 от 17.01.2012 г, является основополагающим документом для специалистов Госсанэпидслужбы, Министерства национальной экономики РК, Министерства здравоохранения и социального развития РК, Министерства энергетики РК, Министерства по инвестициям и развитию РК и других контролирующих органов.

Выполнены также научно-исследовательские работы по оценке современного состояния здоровья населения региона Тенгизского месторождения и др.

Результаты научных исследований были доложены на научных конференциях стран дальнего зарубежья: Хургада (Египет), Тель-Авив (Израиль), Римини (Италия), Малага (Испания), Будапешт (Венгрия), Бостон (США), Лиссабон (Португалия), Пекин (Китай).

Также, сотрудники кафедры Общей гигиены и экологии неоднократно участвовали в Международных научно-практических конференциях на территории РК (Астана, Алматы, Караганда, Семей) и в ближнем зарубежье (Москва, Пермь)

Работы по оценке рисков опубликованы в ведущих изданиях Казахстана, стран СНГ и дальнего зарубежья - более 30 статей, в том числе таких рецензируемых

журналах, как «Гигиена и санитария» (Москва), «Анализ риска» (Пермь), «Journal of Environmental Protection» (США) и т.д.

Кроме того, результаты НИР внедряются в образовательную деятельность Университета. Полученные новые научные данные постоянно используются в учебном процессе. Только в КазНМУ Кафедрой Общей гигиены и экологии разработаны и внедрены в учебный процесс бакалавриата, магистратуры и докторантуры элективные дисциплины по оценке рисков здоровью населения загрязнения окружающей среды

Таким образом, для поддержания дальнейшей успешной деятельности сотрудников КазНМУ по внедрению Методологии анализа рисков в РК, признания на республиканском уровне, создания международного имиджа, считаем необходимым создать Национальный Научный Центр оценки и управления рисками здоровью населения.

Основными функциями вышеуказанного Центра будут:

- разработка нормативно-методические документы по оценке и управления рисками здоровья населения. Экспертиза Проектов и Программ, представленных на рассмотрение;

- взаимодействие с научными учреждениями государств - членом Таможенного союза, так и остального мирового сообщества, путем проведения конференций, мастер-классов;

- организация учебных курсов и семинаров для подготовки и переподготовки специалистов в области оценки рисков здоровью населения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 С.Л.Авалиани, А.А.Голуб, Н.Г.Давыдова, Е.Б.Струкова, Г.В.Сафонов «Управление окружающей средой на основе методологии анализа риска». Учебное пособие. – М.: 2006. - 186 с.
- 2 Кенесариев У.И., Аликеева Г.М., Саятова А.С. История открытия санитарно-гигиенического факультета КазНМУ и его становление. // Вестник КазНМУ, 2014. - №1. – С. 435-439.
- 3 Оценка риска здоровью населения от загрязнения атмосферы городов Казахстана пылевыми частицами / У.И. Кенесариев, А.Т. Досмухаметов, М.К. Амрин, А.Е. Ержанова, М.Т. Адилова // Научно-практический журнал «Вестник КазНМУ», №1. – 2012. - С. 320-325.
- 4 Кенесариев У.И., Досмухаметов А.Т., Кенесары Д.У., Кенжебаев А.Ф. Оценка риска здоровью населения при воздействии выбросов Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения по данным расчетных и инструментальных исследований. // Журнал анализ риска здоровью, 2013. - №4. - С.46-53.
- 5 У.И. Кенесариев, А.Т. Досмухаметов, М.К. Амрин, А.Е. Ержанова, А.А. Баймухамедов Интегральная оценка риска здоровью при использовании питьевой воды, производимой опреснительным заводом «Каспий» // Научно-практический журнал «Анализ риска здоровью». - 2013. - №1. - С. 58-65. Интегральная оценка риска здоровью при использовании питьевой воды, производимой опреснительным заводом «Каспий» / У.И. Кенесариев, А.Т. Досмухаметов, М.К. Амрин, А.Е. Ержанова, А.А. Баймухамедов // Научно-практический журнал «Анализ риска здоровью». - №1, стр. 58-65, 2013 г.



**Ж.М. БЕКШИН**

*ҚР бас санитарлық дәрігері*

## **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ХАЛЫҚ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ҚАУІП-ҚАТЕРДІ БАҒАЛАУ ӘДІСТЕМЕСІНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ**

**Түйін:** Мақалада ҚР-дағы халық денсаулығына қауіп-қатерді бағалау мен басқару әдістемесінің бүгінгі таңдағы жағдайы сипатталған. Қолданбалы денсаулық сақтау саласында қауіп-қатерді бағалау әдістемесінің артықшылықтары баяндалған. С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университетінде әдістемені енгізу бойынша жетістіктер аталып өтілді.

**Түйінді сөздер:** халық денсаулығына қауіп-қатерді бағалау әдістемесі.

**J. BEKSHIN**

*Head Sanitary doctor of the Republic of Kazakhstan*

## **CURRENT STATUS OF THE HUMAN HEALTH RISK ASSESSMENT METHODOLOGY IN KAZAKHSTAN**

**Resume:** The paper about the current state of risk assessment and managing methodology to human health in the Republic of Kazakhstan. The advantages of using risk assessment methodology in health care. Advances in the implementation of the methodology in the Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov.

**Keywords:** human health risk assessment methodology.

УДК 614.7:628.4.

**А.Ж.ШАРБАКОВ, Ф.Т.СЕМБИЕВА, А.К.АБИЛЬДАЕВА, С.Т.ДИЛИМБЕТОВ**  
АО «Медицинский университет Астана»  
г.Астана Республика Казахстан

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УТИЛИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ

*Одним из важных направлений в области формирования комплексной системы обращения с твердыми бытовыми отходами является необходимость разработки экономико-организационного механизма повышения эффективности и качества услуг по селективному сбору мусора в городах, ориентированного на отдельный сбор различных видов отходов, выделение опасных видов отходов из общего потока вторичного сырья.*

**Ключевые слова:** бытовые отходы, медицинские отходы, ртутьсодержащие отходы, окружающая среда, утилизация.

**Цель исследования:** снижение выбросов непреднамеренно образующихся стойких органических загрязнителей (СОЗ) и других вредных для всей экологии загрязнителей в окружающую среду посредством продвижения рационального управления медицинскими отходами.

**Материалы и методы:** обзор литературных источников, анализ санитарно-гигиенической ситуации по снижению стойких органических загрязнителей.

**Результаты.** Проблема медицинских отходов чрезвычайно остро стоит не только в Казахстане, но и перед всеми странами мира. Всемирная Организация Здравоохранения в 1979 году отнесла медицинские отходы к группе опасных и указала на необходимость создания специальных служб по их переработке. Базельская конвенция в 1992 году выделила 45 видов опасных отходов, список которых открывается клиническими отходами.

В республике существуют около 1176 действующих объектов по сжиганию отходов, из которых только 91 имеют специализированные установки для сжигания. На отдельных объектах сжигание отходов происходит в обыкновенных котлах, печах с периодической загрузкой и муфельных печах [1, 2, 3, 4, 5].

В соответствии с общепринятым понятием, опасные отходы - это твердые отходы или их смесь, которые ввиду их природы, концентрации в них химических или инфицирующих компонентов, а также физических факторов могут:

а) быть причиной (или в значительной степени способствовать) повышения показателей смертности или увеличения частоты серьезных и необратимых заболеваний, а также болезней, приводящих к состоянию инвалидности;

б) в случае неправильной обработки, хранения, транспортировки, удаления, переработки создать в настоящее время или в будущем потенциальную опасность для здоровья человека или состояния окружающей среды.

Медицинские отходы в большинстве стран давно относят к категории опасных отходов. Количество медицинских отходов имеет устойчивую тенденцию к интенсивному росту.

Потенциальными источниками отходов в здравоохранении являются:

- лечебно-профилактические организации (ЛПО);
- учреждения скорой и неотложной медицинской помощи;
- учреждения судебно-медицинской экспертизы;
- научно-исследовательские институты (НИИ) медицинского профиля;
- санитарно-профилактические учреждения;

— станции переливания крови;

— микробиологические, биохимические и физические лаборатории;

— аптеки;

— высшие учебные заведения и колледжи медицинского профиля;

— прочие медицинские учреждения.

В соответствии с темпами развития столицы увеличивается и число медицинских организаций. С внедрением новых технологий в медицинских организациях, улучшением материально-технического состояния растет удельный вес применяемых одноразовых медицинских изделий. Вместе с тем увеличивается и количество образующихся медицинских отходов.

В медицинских организациях города, в соответствии с утвержденной по санитарным правилам классификацией имеется 5 классов медицинских отходов: отходы **класса А**- неопасные (ТБО), **класса Б**- умеренно опасные (использованный одноразовый материал, биологические отходы), **класс В**- чрезвычайно опасные (отходы СПИД центров, фтизиатрических клиник, лабораторий, работающих с микроорганизмами 1-2 группы патогенности, отделениях с особо опасными инфекциями), **класс Г**- отходы по составу близкие к промышленным (диагностические препараты, лекарственные средства, дезинфицирующие средства с истекшим сроком действия, люминесцентные лампы), **класс Д**- радиоактивные отходы.

Медицинские отходы класса А вывозятся в различные организации с последующим складированием на городской свалке. Пищевые отходы собираются в емкости и вывозятся из стационаров для последующей утилизации. Пищевые отходы инфекционных стационаров подвергаются обеззараживанию сухими дезсредствами, после чего жидкие фракции сливаются в канализацию, остальные вывозятся на свалку ТБО.

Биоотходы в виде остатков органов и иссеченных тканей собираются в герметичную посуду, хранятся в холодильниках и ежедневно вывозятся спецавтотранспортом ГККП «Патологоанатомическое бюро» Управления здравоохранения г.Астаны для гистологических исследований, в последующем производится захоронение отработанных материалов на городском кладбище. Жидкие отходы класса Б после предварительного обеззараживания сливаются в канализацию.

Ртутьсодержащие приборы (термометры и люминесцентные лампы) собираются в специально отведенные помещения на территории ЛПО и хранятся до сдачи на демеркуризацию в специализированные организации города.

В АО «Республиканский диагностический центр» при производстве и применении РФП образуются радиоактивные (класс Д) и нерадиоактивные отходы (классы А, Б, Г). В процессе работы с открытыми радиоактивными веществами образуются твердые радиоактивные отходы (ТРО). После распада радиоактивных веществ и потери активности медицинские отходы выносятся в помещения для временного хранения и подвергаются дальнейшему обезвреживанию как отходы класса Б.

В настоящее время в г. Астане обезвреживание медицинских отходов класса Б и В производится методом высокотемпературного сжигания в ТОО «Олжас», ТОО «SaraMservis», ТОО «Утилизация ЛТД», ТОО «Меруерт Атбасар».

Таким образом, по данным сведений собранных нами из отчетов медицинских организаций города Астаны всего за 2013 год собрано и сдано на обезвреживание 533409,821 кг медицинских отходов класса Б; 25285, 827 кг отходов класса В; 15013 штук люминесцентных ламп, остатков цитостатических препаратов с ампулами –3041, 65кг.

Немаловажное значение имеет утилизация ртутьсодержащих элементов. Ртуть является одним из наиболее токсических веществ, способных при попадании в окружающую среду нанести ей непоправимый ущерб.

Представители более чем 140 стран мира подписали Конвенцию Минамота – документ, регулирующий глобальное использование ртути. Все страны, подписавшие Конвенцию, к 2020 году обязуются запретить экспорт этого тяжелого металла, сокращение выброса ядовитых паров в атмосферу и т.д.

В Казахстане в отношении общей ситуации по оценке выбросов ртути работы еще не проводились.

На сегодняшний день Министерство окружающей среды и водных ресурсов РК разработал проект

государственного стандарта «Учет и контроль движения ртутьсодержащих отходов», принятие которого направлено на обеспечение строгого учета материалов, приборов и оборудования с содержанием ртути, а также их сохранность и правильность списания, а также на осуществление полного сбора и утилизации ртутьсодержащих отходов.

**Выводы:** Анализируя общую обстановку в этом вопросе можно сделать вывод о том, что ситуацию можно считать благополучной, но не смотря на это следует отметить, что в стране необходимо сформировать государственную систему управления различного вида отходами и этот вопрос должен быть решен не замедлительно, поскольку без этого не возможно обеспечения населения страны экологической безопасностью, которая является одной из стратегических задач национальной безопасности государства.

Для успешного решения проблем по стабилизации ситуации по сбору, хранению и утилизации отходов медицинских организаций необходимо провести следующие мероприятия:

1. Проведение общей оценки ситуации по ртути и других медицинских отходов.
2. Составление предварительного плана по сокращению использования и сбору ртути.
3. Минимизация выбросов образующихся СО<sub>2</sub> и ртути из медицинских приборов и аппаратуры.
4. Внедрение в учебную практику студентов медицинских ВУЗов вопросов по изучению влияния стойких органических загрязнителей (СОЗ) и других вредных для всей экологии загрязнителей в окружающую среду посредством продвижения рационального управления медицинскими отходами.
5. Разработать и внедрить в Республике Казахстан новые проекты по сбору и утилизации медицинских отходов и ртутьсодержащих элементов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Экологический Кодекс РК от 9 января 2007 года №212-III статьи 17.20.192,288,292. – Алматы: Юрист, 2011. – 168 с.
- 2 Материалы семинара по проекту «Обновление Национального плана выполнения, интеграции управления стойкими органическими загрязнителями в процесс национального планирования и рационального управления медицинскими отходами в Казахстане». – Астана: 30 апреля 2014.
- 3 Сайлаубеккызы А., Шарбаков А.Ж. О путях решения проблем утилизации бытовых отходов. Материалы научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященные 50 летию АО МУА. – Астана: 9-10 апреля 2014. - С.191.
- 4 Шигамбаева С., Шарбаков А.Ж. Об утилизации твердых бытовых отходов в г.Астана. Материалы научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященные 50 летию АО МУА. – Астана: 9-10 апреля 2014. - С.195.
- 5 Шарбаков А.Ж. Сүлейменов Б.К., Шайзадина Г.Н., Рахметова Б.Т. Астана қаласының атмосфералық ауа қабаттарының ластану негіздері. Астана медициналық журналы. – Астана: №2(64, 2011. - С.203-206.

**А.Ж.ШАРБАКОВ, Ф.Т.СЕМБИЕВА, А.К.АБИЛЬДАЕВА, С.Т.ДИЛИМБЕТОВ**  
*«Астана Медициналық Университеті» АҚ*  
*Қазақстан Республикасы, Астана қаласы*

## **МЕДИЦИНАЛЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ УТИЛИЗАЦИЯЛАУДЫҢ ГИГИЕНАЛЫҚ ТҰРҒЫЛАРЫ**

**Түйін:** Қатты тұрмыстық қалдықтар мен кешенді жүйе қатынасының құралымы аумағындағы ең басты бағыттардың бірі, екіншілік шикізаттың жалпы ағымынан қалдықтардың қауіпті түрін бөлу, қалдықтардың түрлі жиындарының жеке құрылымы, қаладағы қоқысты іріктемелі жинаудың қызмет сапасы және өңдеуді экономикалық-ұйымдастырылған механизмді тиімді жоғарлату қажеттілігі болып табылады.

**Түйінді сөздер:** тұрмыстық қалдықтар, медициналық қалдықтар, сынап құрамды қалдықтар, қоршаған орта, утилизация.

**A.J. SHARBAKOV, F.T. SEMBIEVA, A.K. ABILDAYEVA, S.T. DILIMBETOV**  
*The Republic of Kazakhstan, Astana*

## **HYGIENIC ASPECTS DISPOSAL OF MEDICAL WASTE IN "ASTANA MEDICAL UNIVERSITY"**

**Resume:** One of the important directions in the field of development of an integrated management system of municipal solid waste is a need for the development of economic and institutional mechanism to improve the efficiency and quality of services for selective waste collection in urban areas, based on the separate collection of different types of waste, hazardous waste isolation from the general flow of secondary raw materials.

**Keywords:** household waste, medical waste, mercury waste, environment, recycle.

УДК 338.465.4

А. Р. РЫСКУЛОВА, Р.Л. АХМЕТОВА, Р.К. БИГАЛИЕВА, С. Б. ЖЕТЫБАЕВА, А.С. ДЖАДИГЕРОВ  
Казахстанско-Российский медицинский университет,  
Кафедра общественного здравоохранения, общей гигиены и экологии

## ОЦЕНКА МЕДИКО - ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ СОЦИАЛЬНО – ОРИЕНТИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ПМСП

В статье отражены основные результаты применения инновационных технологий в систему сельского здравоохранения, проведена оценка медицинской, социальной и экономической эффективности.

**Ключевые слова:** медицинская, социальная, экономическая эффективность, передвижной медицинский комплекс, сельское здравоохранение, инновационная технология, первичная медико – социальная помощь (ПМСП).

### Введение.

В последние годы достигнуты определенные успехи в сфере оказания первичной медико- санитарной помощи (ПМСП) сельскому населению, в частности, приняты такие государственные программы как единая национальная система здравоохранения (ЕНСЗ) и «Саламатты Қазақстан на 2011 – 2015 годы», в которых подчеркнута необходимость формирования эффективной системы здравоохранения, основанная на приоритетном развитии социально-ориентированной ПМСП. В программе «Саламатты Қазақстан» было отмечено, что более 40% населения Казахстана составляют жители сельской местности, но, как известно, основная инфраструктура здравоохранения сконцентрирована в мегаполисах городов Алматы, Астане и других городах. Внедрение ЕНСЗ имело целью выравнивание регионального финансирования медицинской помощи по гарантированному объему бесплатной медицинской помощи (ГОБМП), которое позволило бы обеспечить равный доступ населения к качественной и высокотехнологичной медицинской помощи. Это связано с низким материально-техническим оснащением и кадровым обеспечением сельского здравоохранения. Так, например, обеспеченность сельских медицинских учреждений только врачебными кадрами в 4 раза меньше, чем в городах.

Однако ключевые проблемы сельского здравоохранения связаны не только с недостатком ресурсов, но и с низкой эффективностью их использования, то есть на сегодняшний день управление и финансирование здравоохранения ориентировано на поддержание мощности сети, а не на ее эффективность. В программе «Саламатты Қазақстан» так же было подчеркнуто, что для достижения целевых индикаторов необходима разработка системы мониторинга и оценки эффективности реализации программы по вопросам улучшения общественного здоровья.

Изучение международного и отечественного опыта по оценке эффективности деятельности медицинских учреждений позволило выявить комплекс, применимых индикаторов для оценки клинико-экономической целесообразности развития ПМСП. Как известно, оценка эффективности должна включать:

1. Индикаторы медицинских параметров;
2. Индикаторы социальных параметров;
3. Индикаторы экономических параметров

В то же время нужно подчеркнуть, что о необходимости расчетов экономической и социальной эффективности работы медицинских служб заговорили ещё в советскую эпоху, когда здравоохранение понималось как отрасль

«непроизводственной сферы» и вторичная по отношению к отраслям материального производства.

Ситуация изменилась в середине 2000-х годов, когда с выходом Государственных программ «ЕНСЗ», «Саламатты Қазақстан» начали обращаться к вопросам повышения и оценки эффективности деятельности медицинских учреждений.

### Цель исследования.

Оценка медико-экономической эффективности результатов внедрения в организациях ПМСП отдаленных сельских населенных пунктов современных медицинских технологий (МТ)

### Материалы и методы.

Работа выполнялась в населенных пунктах Алматинской и Жамбылской областей. В качестве объектов изучения были взяты жители отдаленных от районного центра сел Кордайского района, Отара и Гвардейского районов. Исследования проводились с использованием современных высокоинформативных методов диагностики и лечения передвижных медицинских комплексов (ПМК). При обработке данных проводился системный анализ и оценка социологических, эпидемиологических и статистических данных. Источниками были материалы изучения здоровья населения сельских жителей ПМК в 2011-2012гг., а также данные официальной медицинской документации (анализ заболеваемости по форме 12, отчет по анализу деятельности медицинского учреждения) и результаты социологического опроса. Согласно специально разработанных анкет были опрошены различные возрастные и профессиональные категории респондентов.

В работе проводилась оценка экономической эффективности.

Для анализа экономической эффективности были изучены литературные данные [1], [2], [3], [4], [5], [6]. Для оценки экономической эффективности была использована методика расчета, предложенная Мовчан К.А. [4].

### Результаты.

Нами проведен экономический анализ эффективности системы здравоохранения, который является базисным для реализации всех ожидаемых положительных эффектов для населения, медицинских работников и для государства. Одним из основных показателей является расчет экономической эффективности от снижения младенческой смертности.

1. Расчет экономической эффективности от снижения младенческой смертности.

Младенческая смертность – смертность детей на первом году жизни является одним из основных показателей здоровья населения, который достаточно ярко

свидетельствует о степени заинтересованности государства в охране здоровья матери и ребенка, а в конечном итоге – об эффективности социальной политики в стране.

Снижая общую смертность и, в том числе младенческую, смертность мы фактически влияем на количество труда, влияем фактически на величину национального дохода. Снижение младенческой смертности, как правило, отдельной статьей включается в государственный заказ по здравоохранению т.е. это социальный заказ.

Исходя из вышеизложенного, расчет экономических потерь от младенческой смертности приобретает большое значение. Такой расчет становится особо актуальным именно сейчас в связи с внедрением нового хозяйственного механизма (НХМ) в систему здравоохранения. Сбережение ресурсов, средств – это основное направление НХМ – право хозяйственного ведения (ПХВ).

Методика расчета экономической эффективности от снижения (ущерба от повышения) младенческой смертности (МС) включает два этапа:

I этап – прямые расчеты экономической эффективности ;  
II этап – косвенные расчеты экономической эффективности.

Первый этап – прямые затраты, которые имеют место в родовспомогательных учреждениях, стационаре, амбулаторно – поликлинических учреждениях на содержание и лечение детей 1-го года жизни, а также затраты на содержание патологоанатомической службы. Этот этап схематически выглядит следующим образом:

I этап – прямые расчеты затрат с учетом этапности содержания детей в ЛПУ:

1. Расходы на содержание и лечение ребенка в родильном доме.
2. Расходы на содержание ребенка в стационаре.
3. Расходы на содержание ребенка в условиях амбулаторно – поликлинических учреждениях.
4. Расходы на содержание патологоанатомической службы и со вскрытием трупов детей.

II этап – косвенные расчеты экономической эффективности от снижения МС (можно – экономического ущерба в связи с ростом МС).

Для того используется следующая формула 1:

$E_{mc} = c \cdot HD \cdot Z$ , где  $E_{mc}$  – экономическая эффективность от снижения МС;

c- разница в числе умерших детей в расчетном и базисном периодах;

HD- национальный доход, производимый одним работником в год в среднем;

Z – средняя продолжительность трудоспособного периода.

Национальный доход, производимый одним работником за 2011 год по Казахстану составило 43058 тенге, а за 2012 год соответственно 57545 тенге

Z-средняя продолжительность трудоспособного периода за эти годы составило 46 лет. (данные Агентства Статистики РК, 2012).

По Отару расчеты младенческой смертности следующие:

Младенческая смертность в 2011 году составило 13,6‰.

Младенческая смертность в 2012 году 9,1‰.

Итого:  $109 \cdot 4,5 \cdot 57,545 = 28,225822$  млн.тенге.

Таким образом, по Отару снижение младенческой смертности на 4,5‰ государство получает косвенную выгоду в размере 28 225 822 млн.тенге.

По Енбекшиказахскому району расчет экономической эффективности от снижения младенческой смертности составил:

Снижая младенческую смертность на 1,1‰, государство получает выгоду в размере 3 929 918 млн.тенге.

2. Анализ эффективности внедрения стационарозамещающих технологии.

Данное исследование становится особенно злободневным, поскольку в стране повсеместно происходит сокращение количества больничных коек и внедряются стационарозамещающих технологии. Последние годы отмечается развитие стационарозамещающих технологии в изучаемых областях. Так в Алматинской области в 2010 году с числом коек 1070 лечилось 82405 больных, а в 2011 году коек стало 1161, где пролечилось 82265 больных. В 15-ти стационарах на дому в 2010 году лечилось 5324 больных, а в 2011 году в 22 организациях лечилось 8394 больных. В Жамбылской области в эти же годы на 961 койках пролечено 40827 больных, а в 2011 году на 976 койках пролечилось 42201 больных. Стационары на дому в 2010 году было 60, а в 2011 году стало 87 и количество пролеченных больных увеличилось с 3944 до 4633 соответственно..

Стационарозамещающий коечный фонд области с 1523 коек прошлого года увеличен до 1611 коек, расширение коечного фонда составило 88 коек, из них количество коек дневного стационара при больничных организациях – 391 при ПМСП – 1220. Наибольшая доля коек дневного стационара отмечена на районном уровне. В 1,5 раза увеличилась стоимость пролеченного случая с 13,4 тыс. тенге до 25,1 тыс. тенге в дневном стационаре. Пролеченный случай в стационаре на дому вырос с 9,8 до 10,5 тыс. тенге, то есть на 2%. В разрезе районов использование услуг дневных стационаров наименьшее в Жамбылском, Кербулакском, Уйгурском, Райымбекском районах, г. Капшагай (ЦРБ, СБ) удельный вес пролеченных больных от общего количества пролеченных составил всего 2%. Хорошо пользуются услугами дневного стационара в Енбекшиказахском 7,6%, Илийском 10,7%, Карасайском 7,7%, Панфиловском 4,6% районах. В структуре пролеченных по дневным стационарам за отчетный период дети до 14 лет составляют 17,8%, из них около 2% составляют дети до 1 года. Почти не пользуются услугами дневного стационара для детей до 1 года, в следующих медицинских организациях (МО): (Кербулакская ЦРБ, ГП г. Капшагай, ДП г. Талдыкорган).

Пролеченные подростки составляют в среднем по области – 2,7%, более высокий удельный вес пролеченных подростков в следующих районах (Илийском, Енбекшиказахском, Аксусском, Талгарском). Основной объем помощи в дневных стационарах получают взрослые работоспособного возраста от 18 до 60 лет - 58% в среднем по области. Лица в возрасте старше 60 лет составляют 21% в среднем, наиболее высокий удельный вес пролеченных этой категории наблюдается в Илийском, Карасайском, Аксусском, Енбекшиказахском, Ескельдинском, ГП г. Талдыкорган.

В структуре пролеченных по стационарозамещающей помощи за отчетный период наблюдается снижение количества пролеченных на дому на 23%. Среди пролеченных в стационаре на дому, наибольшее удельный вес занимают дети до 14 лет (34%). Взрослые трудоспособного возраста от 19 до 59 лет - 25%, лица старше 60 лет составляют 26%. Средняя стоимость услуг



стационара на домов почти не зависит от возраста: от 7760 тенге стоимость одного случая детям до года, 8730 тенге стоимость на пролеченный случай подросток. На стационарозамещающую помощь выделено 1262307000 млн. тенге.

Долю экономии от сокращения периода пребывания больного в стационаре на дому ( $\Delta_x$ ) можно определить по формуле:

$$\Delta_x = K \cdot (X_x - X_y),$$

где  $K$  - средняя стоимость одного койко - дня пребывания больного в соответствующем стационаре;

$X_x - X_y$  - среднее количество койко - дней пребывания в стационаре в расчете на лечение одного случая в базовом и расчетном вариантах.

Расчеты по Алматинской области экономия от сокращения пребывания

больного стационаре на дому показали следующее:

$$\begin{aligned} \Delta_x &= 7760 \cdot (9,0 - 8,7) = 2238 \text{ тенге на одного больного.} \\ 2238 \cdot 8394 &= 18785772 \text{ тенге за 2012 год,} \end{aligned}$$

где разница от сокращения пребывания больного равняется 0,3 дня, что приводит к экономии денежных средств и указывает на необходимость расширения числа дневных стационаров. Стоимость базовых ставок в круглосуточных стационаров с 73783 тенге в 2011 году увеличилось до 81368 тенге 2012 году.

Внедрение стационарозамещающих технологии (дневные стационары, стационары на дому) позволяют снизить затраты на лечение ( $\Delta$ ) за счет увеличения оборота койки, уменьшение расходов на оплату труда медицинских работников, снижение затрат на коммунальные услуги, при двух или трех месячной работе дневных стационаров.

В структуре пролеченных по стационарозамещающей помощи за отчетный период наблюдается снижение количества пролеченных на дому на 23%. Среди пролеченных в стационаре на дому, наиболее удельный вес занимают дети до 14 лет (34%). Взрослые трудоспособного возраста от 19 до 59 лет – 25%, лица старше 60 лет составляют от 26%. Средняя стоимость услуг стационара на дому почти не зависит от возраста: от 7760 тенге стоимость одного случая детям в возрасте до года, 8730 тенге стоимость на пролеченный случай одного подростка. В среднем на стационарозамещающую помощь выделено 1262307000 млн тенге. Стоимость одного койко-дня в круглосуточном стационаре составляет от 8500 – 9900 тг, в среднем 9200 тг. Стоимость одного койко-дня в дневном стационаре составляет 1400 тг. Средняя длительность лечения в дневном стационаре от 5 до 7 дней, в среднем 6 дней.

Расчет показателя по Алматинской области от сокращения пребывания больного в стационаре на дому показали следующие:

$$\Delta_x = 1400(9,0 - 8,7) = 420 \text{ тенге на одного больного.}$$

$$420 \cdot 5676 = 2383920 \text{ млн тенге.}$$

0,3 – это разница от сокращения пребывания больного.

5676 – это количество пролеченных больных на дому по стационарозамещающей технологии за 2012 год.

Внедрение стационарозамещающих технологии (дневные стационары, стационары на дому) позволяют снизить затраты на лечение за счет увеличения оборота коек, уменьшение расходов на оплату труда медработников, снижение затрат на коммунальные услуги при двух или трех сменной работы дневных стационаров.

Согласно приказа Министра здравоохранения за № 57 от 27.01.2012 года «Об утверждении ПРАВИЛ оплаты за оказанные медицинские услуги» средняя стоимость койко-дня – 9200 тенге, а средняя стоимость пролеченного случая в круглосуточном стационаре – 68661 тенге.

Оплата за пролеченный случай при применении стационарозамещающих технологии (СЗТ) составляет  $\frac{1}{4}$  от тарифа за один случай круглосуточного стационара, поскольку средняя стоимость 1 койка – дня составляет 9200 тенге, т. е.  $\frac{1}{4}$  составит - 2300 тенге, тогда сумма экономии при применении СЗТ на 1 случай составит – 6900 тг.

Пример расчета экономической эффективности при применении СЗТ на дому:

$$\begin{aligned} \Delta &= (K_k \cdot D_x - K_k \cdot D_y) \cdot T_{cp} \cdot C, \\ (9200 - 2300) \cdot 6 \cdot 5676 &= 234,986,400 \end{aligned}$$

где разница составит 6900 · 6 (средняя длительность лечения) · 5676 (число больных прошедших лечение в СЗТ). 6900 тенге это сумма сэкономленная за 1 случай лечения дневном стационаре на дому. (см. таблицу №1)

### Обсуждение и заключение.

Таким образом, от внедрения дневных стационаров в Алматинской области за 2012 год государство получило выгоду в размере - 234,986,400 тг

Проведен так же расчет затрат на здравоохранение в разрезе классов МКБ – 10 за 2012 год.

Проведенная оценка медицинской, социальной и экономической эффективности внедрения современных технологий в практическую деятельность организаций

здравоохранения повысит результативность и качество медицинской помощи. При этом конечной целью деятельности учреждения здравоохранения является удовлетворение потребности населения в здоровье через услуги здравоохранения.

В целом, в основу системы оценки деятельности медицинских учреждений будут положены разработанные индикаторы медицинских, социальных и экономических параметров, которые помогут оценить

результаты реформирования и развития здравоохранения и провести рейтинговую оценку работы органов и учреждений в соответствии с Госпрограммой «Саламатты Қазақстан».

1. Оценка медицинской, социальной и экономической эффективности позволяет дать качественную и количественную характеристику эффективности функционирования медицинского учреждения на уровне регионов в целом, в том числе и села.

2. Расчет медицинской эффективности деятельности медицинских учреждений показал следующие результаты: медицинская эффективность профилактических осмотров за 2011 – 2012 годы по следующим заболеваниям: болезни системы кровообращения от 66,0 – 83,0%; рак молочной железы от 27,0 – 65,0%; рак шейки матки от 42,0 – 63,0%; сахарный диабет от 69,0 – 84,0%; глаукома от 43,0 – 76,0%. Коэффициент социальной эффективности составил - 74%.

3. Проведенные расчеты по экономической эффективности в исследуемых регионах показали следующие результаты:

– По Отару снижение младенческой смертности на 4,5 ‰ приносит государству косвенную выгоду в размере 28,225,822 тг.

– По Енбекшиказахскому району от снижения младенческой смертности на 1,1 ‰ государство получает косвенную выгоду 3,929,918 тг.

– По Гвардейскому району увеличение младенческой смертности на 0,2 ‰ привело косвенному экономическому ущербу в размере 146,118,340 тг.

4. От внедрения стационаров на дому в Алмаатинской области полученная выгода составила 2383920 тг.

5. От внедрения дневных стационаров в Алмаатинской области полученная выгода составила 234986400 млн. тг. Показана возможность расчета затрат на здравоохранение по классам заболеваний на амбулаторно – поликлиническое лечение и общим затратам.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Осокина, О.В. Организационно-экономическое обоснование направлений совершенствования деятельности выездных бригад для оказания медицинской помощи населению сельских муниципальных образований: Автореф. дис. канд. мед. наук. - М.: 2006. – 24 с.
- 2 Дуганов М.Д. Оценка эффективности расходов на здравоохранение на региональном и муниципальном уровнях. – М.: ИЭПП, 2007. – 192 с.
- 3 Кочуров, Е.В. Оценка эффективности деятельности лечебно-профилактических учреждений: сравнительный анализ методов и моделей / Е.В. Кочуров // Вестник СПбГУ. - СПб.: Питер, 2004. – 448 с.
- 4 Методики расчета эффективности медицинских технологий в здравоохранении: утв. Министерством здравоохранения Республики Беларусь (Электронный ресурс) / К.А. Мовчан и др. - URL: <http://www.med.by/metod> // pdf ( для обращения 03,09,2009.)
- 5 Региональная социально- экономическая политика: разработка, реализация, оценка эффективности. /под ред. д.т.н., проф С.М. Вертешева, д.э.н., проф. В.Е. Рохчина. – СПб.: ГПУ, 2003. – 320 с.
- 6 Калашников К.Н. Оценка эффективности расходов на здравоохранение: опыт Вологодской области // М.Д. Дуганов, А.Ашабунова. К.Н. Калашников. // Регион экономика и социология, 2010. - № 3. – С. 201-218.

**А. Р. РЫСКУЛОВА, Р.Л. АХМЕТОВА, Р.К. БИГАЛИЕВА, С. Б. ЖЕТЫБАЕВА, А.С. ДЖАДИГЕРОВ**  
ӘЛЕУМЕТТІК БАҒЫТТАҒЫ БМСК МОДЕЛІ ЖҰМЫСЫНЫҢ МЕДИЦИНАЛЫҚ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

**Түйін:** Мақалада ауыл тұрғындарына медициналық қызмет көрсететін ұйымдардың жұмысында жаңа инновациялық медициналық технологиялар қолданудың негізгі нәтижелері келтірілген және олардың әлеуметтік, медициналық, экономикалық тиімділігін бағалау жүргізілген.

**Түйінді сөздер:** медициналық, әлеуметтік экономикалық тиімділік, жылжымалы медициналық көмек, ауылдық денсаулық сақтау, инновациялық технологиялар.

**A. R. RYSKULOVA, R.L. AKHMETOV, R.K. BIGALIEV, S.B. ZHETYBAEVA, A.S. JADIGEROV**

*Kazakhstan-Russian Medical University  
Department of public health, General hygiene and ecology*

## EVALUATION OF MEDICO - ECONOMIC EFFICIENCY IN THE IMPLEMENTATION OF SOCIALLY - ORIENTED MODEL OF PRIMARY HEALTH CARE

**Resume:** The article describes the main results of the application of innovative technologies in the system of rural health, the assessment of medical, social, and economic efficiency.

**Keywords:** medical, social, economic efficiency, mobile medical complex, rural health, innovative technology, primary health care (PHC).

С.А. АМИРЕЕВ

Кафедра эпидемиологии Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова

## КОНЦЕПЦИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ЭПИДЕМИОЛОГИИ

*Значимость понятия риска, его место в эпидемиологии инфекционных болезней и необходимость профилактики их в повседневной практике обоснованы различными примерами, взятыми из жизненных ситуаций. Предусмотрено, что использование научно-практического анализа является одним из эффективных и доступных способов оценки и управления рисками. В практике эпидемиологии среди качественных и количественных факторов риска выделены 5 наиболее актуальных направлений.*

**Ключевые слова:** риск, интегрированный эпидемиологический риск, социальный риск, управление рисками.

Термин «риск» – широкое понятие и имеет неодинокый смысл зависимости от сферы его использования. В медицинской практике и науке под этим термином изначально подразумевалась ожидаемая частота нежелательных эффектов, возникающих от определенного воздействия того или иного фактора. [1,2]. В последующем смысл и толкования термина существенно расширились, особенно при использовании его в инфектологии и характеристиках эпидемиологии неинфекционных болезней. Более конкретный смысл этому понятию был придан специалистами Американского Агентства Окружающей среды (EPANS), где «риск» рассматривается как вероятность обстоятельства воздействия выявленного фактора риска. Аналогичную точку зрения высказывают специалисты Гарвардского института международного развития. Так, «риск» – это совокупный эффект вероятности возникновения нежелательного явления и характеристика его масштабов.

При рассмотрении факторов риска в инфектологии сделаны попытки количественной характеристики воздействия риска заражения, вероятность развития и возрастания неблагоприятного исхода [3,4,5]. Отдельные исследователи предлагают составление единой информационной системы слежения за факторами риска для предупреждения неблагоприятных последствий для других территорий [5,6,7].

Методология оценки и управления рисками на здоровье человека является относительно новым, интенсивно развиваемым во всем мире, междисциплинарным научным направлением. Она была разработана в США в 70-х годах и является научной основой государственной природно-охранительной политики этой страны. Ключевым звеном данной методологии считается охрана здоровья человека от неизбежного риска, связанного с воздействием токсических и других веществ, содержащихся в воде, воздухе, почве и т.д. [8,9,10,11,12]. Данное направление наиболее продуктивно развивается и успешно используется в санитарно-гигиенической практике, в том числе, и в Республике Казахстан, начиная от выбора и согласования участка под строительство промышленных объектов и их эксплуатации, до принятия масштабных стратегических решений [14,15]. В обобщенном виде такое понятие называется «риск-стратегия», означающее концепцию анализа, планирования и управления *интегральным экологическим риском* («совокупный риск»). Это означает выявление уровня вероятности возникновения неблагоприятных (опасных) последствий совокупного воздействия комплекса факторов среды обитания как на здоровье человека или в целом на населения

(заболеваемость, инвалидность, смертность и т.д.), так и на микробиологическое загрязнение самой окружающей среды. [5]. При этом понятие «риск» относится к системе, включающей как источник опасности, так к объекту, на который этот источник может воздействовать [2,8,9,10,11,12,13].

В эпидемиологии инфекционных болезней понятие «риск» обычно подразумевалось под другими терминами. Например, «группа риска» обозначалась как «угрожаемый контингент», «территория риска» – как «неблагополучная территория» или «неблагополучный пункт» (например, при сибирской язве, бруцеллезе и т.д.) и «время риска» – как «сезонность». Между тем, хотя понятие «риск» было введено в эпидемиологию в 80-х годах XX века и вошло в обиход, методология его оценки не была достаточно разработанной. Основываясь на некоторых фундаментальных разработках количественной и качественной оценки риска в санитарии и гигиене (окружающая среда-здоровье человека) [9,10,11,14,15], академик РАН Б.Л. Черкасский научно обосновал концепцию и методологию управления рисками в эпидемиологии. За основу была взята разработанная им социально-экологическая концепция эпидемического процесса и системный анализ данного учения [17,18]. При этом отправной точкой явилась триада эпидемического процесса (источник возбудителя- механизм его передачи – восприимчивое лицо) и обязательный системный анализ взаимодействия всех звеньев триады, способствующий расширению функционирования и реализации механизмов передачи возбудителей инфекций. В частности, речь идет об оценке таких показателей, как зависимость «доза-эффект» (ответ) и «воздействие». Он адаптировал ранее разработанную методологию оценки риска в системе «окружающая среда – здоровье человека» для специфики эпидемического процесса, как объекта исследования эпидемиологической науки [18].

Необходимо также учесть принципиальные различия между рисками в гигиене и эпидемиологии. Связано это, прежде всего, с тем, что гигиена оценивает только риск здоровью населения, обусловленный действием физико-химических факторов окружающей среды, внешних по отношению к человеку. В отличие от этого, эпидемиология, помимо упомянутых факторов, предусматривает и анализ риска изменений внутренней биологической основы эпидемического процесса, каковой является паразитарная система, включающая взаимоотношение возбудителя и макроорганизма. В этой связи концепцию риска и управление ими в эпидемиологии необходимо

наполнять специфическим эпидемиологическим содержанием. Так например, при проведении специфической профилактики необходимо помнить о существовании постоянных и временных противопоказаниях к применяемым вакцинным препаратам. Они, как правило, прописаны в инструкциях. В недавно изданном нами национальном руководстве «Иммунизация по практике» [19] приведены шесть основных видов причин возникновения поствакцинальных реакций и осложнений. Они по существу являются эпидемиологическими рисками при вакцинации, как и пять характерных примеров ненадлежащей/неправильной практики проведения иммунизации.

При управлении эпидемиологическими рисками используемые показатели и подходы к анализу могут послужить основой для привлечения адекватных методов количественной оценки риска заболевания, инвалидизации, смерти в случаях каждой из изучаемых нозологических форм болезней [18].

В связи с вышеизложенным целесообразно более подробно раскрыть суть термина «эпидемиологический риск», который рассматривается как комплексное и многомерное понятие. При этом данный термин имеет причинно-следственную связь и неразрывно ассоциируется с закономерностями возникновения, развития и прекращения эпидемического процесса. Примерно в таком же ключе можно трактовать эпидемиологический риск неинфекционных заболеваний, где также причина (например, курение) и следствие (злокачественная опухоль) взаимосвязаны. Своевременность обнаружения (идентификация) и оценка действующих факторов риска и управление ими (адекватные действия по устранению рисков) должно быть ведущей методологией деятельности соответствующих медицинских организаций.

Термин «эпидемиологический риск», по определению Б.Л.Черкасского [18] – это возможность и/или вероятность осложнения эпидемиологической ситуации. В данном определении заложена необходимость раскрытия основных движущих сил эпидемического процесса. Так, при любом виде эпидемиологического осложнения может иметь место одно, две или все три ниже перечисленных видов риска:

- «время риска» (в определенном временном аспекте);
- «территория риска» (на определенной местности);
- «группы риска» (в определенной группе населения).

Важным является определение негативного влияния факторов воздействия риска в определенное время, среди групп населения, подвергшихся действию фактора риска и территориях, в пределах которой может проявляться неблагоприятное воздействие этих факторов. Все они могут быть возможными и/или вероятными причинами, способствующими осложнению эпидемиологической ситуации (более подробно эти вопросы будут представлены в следующем сообщении).

Таким образом, эпидемиологический риск – это потенциальная возможность осложнения эпидемиологической ситуации, ожидаемая или возникшая в связи с воздействием определенных факторов риска. Когда дается количественная характеристика риска, его расценивают не как возможность, а как вероятность осложнения эпидемиологической обстановки. В качестве примера

вероятности эпидемиологического осложнения можно привести ситуацию, возникшую в 2014 году в Казахстане по кори, где отчетливо видны воздействия двух видов эпидемиологического риска – низкий уровень (не выше 50%) коллективного иммунитета и недостаточный охват иммунизацией подлежащих контингентов (не более 70%) из-за отказа определенной части населения от прививок (оптимальный показатель охвата должен быть не менее 95%) [19].

Для оценки эпидемиологического риска используются ряд понятий и видов рисков, к которым относятся:

- *реальный риск* – это количественное выражение степени осложнения эпидемиологической ситуации, проявляющийся в связи с регистрацией новых (по сравнению с пороговым числом) случаев заболеваний. Он определяется при оценке ситуации в настоящий момент или в ретроспективе. Результаты оценки реального (установленного) риска могут служить основой для осуществления адекватных противоэпидемических и профилактических мероприятий. Как правило, эти мероприятия проводятся для ликвидации уже возникших очагов инфекций.

- *потенциальный риск* – это возможность ухудшения эпидемиологической обстановки, определяемая как вероятность возникновения этого риска при заданных условиях места и времени. Он выражается в процентах или долях единицы. Потенциальный риск, в свою очередь, делится на следующие типы:

• *риск немедленных эффектов*, который проявляется непосредственно в момент воздействия конкретного фактора риска. Например, микробное загрязнение готовых к употреблению пищевых продуктов приводит к пищевым отравлениям в виде групповой вспышки и/или отдельного случая заболевания [20].

• *риск длительного (хронического) воздействия фактора риска*. Например, ухудшение качества питьевой воды (рост коли-титра) проявляется ухудшением эпидемиологической ситуации по группе кишечных инфекций – дизентерии *S. flexneri*, вирусного гепатита А и Е, брюшного тифа, паратифов А и С и др. Вспышки этих инфекций связаны с авариями на водопроводных системах и сооружениях, подсосах инфильтрированных грунтовых вод в водопроводную сеть, сбросах недостаточно обезвреженных сточных вод в открытые водоемы, больших паводках и наводнениях. Вода, как непосредственный фактор передачи кишечных инфекций, может повышать активность других факторов риска (контаминация пищевых продуктов загрязненной водой, невозможность соблюдения гигиенических требований, как это происходит при наводнениях) [20].

Расчет потенциального риска успешно может быть использован для оперативной эпидемиологической оценки ожидаемых последствий воздействия определенных факторов риска. Такой подход к оценке потенциального риска имеет свои преимущества, так как он ориентирован на конкретный «управляемый» (известный и измеряемый) фактор риска.

По характеру возникающих последствий, риск осложнения эпидемиологической ситуации в каждом конкретном случае включают в себя значительные количества рисков, например риск роста заболеваемости корью, как было отмечено выше [19], из-за отказа определенной части населения от плановой вакцинации детей комбинированной вакциной против трех инфекций – кори, краснухи и эпидемического



паротита (ККП). При наличии источников возбудителей краснухи и эпидемического паротита на данной территории и в реальном времени вероятность заражения и заболевания неиммунной частью населения возрастет и может привести к эпидемиологическому осложнению.

Следует различать понятия «риск заражения» и «риск заболевания». Риск заражения означает возможность (вероятность) развития инфекционного процесса в результате проникновения возбудителя в индивидуальный организм, а риск заболевания – это возможность развития клинически выраженного (манифестного) инфекционного процесса в зараженном организме. Указанные риски возникают при реализации типичного для данной инфекции механизма передачи возбудителя от источника к восприимчивому (неиммунному) организму. Из представленного выше примера нетрудно заметить влияние каскада эпидемиологических рисков из-за одной лишь погрешности, касающейся отказа от плановой иммунизации комбинированной ККП-вакциной, и появление возможности риска заражения и заболевания еще двумя инфекциями (при наличии источников возбудителей краснухи и паротитной инфекций), передающихся аналогичным (аспирационным) механизмом передачи, помимо уже зарегистрированных в РК более 165 случаев манифестной кори в 2014 году [19].

Для эпидемиолога чрезвычайно важно различать риски, касающиеся отдельного человека (индивидуальный риск) и группы людей (коллективный риск). Ярким примером может служить вспышка кори в ряде Европейских стран, а также в Казахстане и Российской Федерации, где к 2015 г планировалось элиминировать корь и краснуху. Теперь эта задача отодвигается на неопределенный срок в соответствии с нормативными требованиями принципа элиминации указанных инфекций. Данную ситуацию можно считать как глобальный риск [19].

Как уже указывалось выше, индивидуальный и коллективный риски заражения и заболевания – это вероятность возникновения инфекционного процесса в результате воздействия изучаемого фактора риска. Эти виды рисков имеют принципиальные различия. Так, индивидуальный риск обусловлен взаимодействием сочленов элементарной ячейки эпидемического процесса, т.е. источника возбудителя инфекции для данного индивида, механизма передачи ему возбудителя в изучаемом случае и восприимчивости наблюдаемого реципиента к данной инфекции. При коллективном риске речь идет о социально-экологическом взаимодействии популяции паразита и его биологического хозяина. Здесь рассматривается взаимодействие не в пределах элементарной ячейки, а в рамках социально-экологической системы изучаемого эпидемического процесса в конкретных условиях места и времени [18].

В клинической эпидемиологии важным показателем является риск вероятного исхода острого периода заболевания, риск развития реконвалесцентного бактерионосительства, риск хронизации заболевания и риск летального исхода. В качестве примера можно привести риск длительного носительства *Salmonella typhi* (в 3-5% случаев от числа заболевших). В патогенезе этого явления можно выделить ряд причин, наиболее важной из которых следует считать формирование L – форм бактерий, которые в определенных условиях

периодически реверсируют в исходную «S» форму, а также хроническое инвазирование описторхозом населения, проживающего в эндемичных по данной инвазии территориях Республики Казахстан (в бассейнах рек Иртыш, Есиль, Тобол). Эти риски формируют персистенцию *S. typhi* в желчных протоках, и там же длительное время обитают *Opisthorchis felinus*. Такое длительное сожительство двух возбудителей, в конечном итоге, может привести к риску возникновения первичного рака печени и желчных протоков [20]. Из данного примера можно заключить, что устранение реальной причины риска хронизации брюшнотифозного бактерионосительства и недопущение заражения и заболевания людей описторхозом (своевременная диагностика, дегельминтизация, диспансеризация населения из эндемичных по данной инвазии зон) может в определенной степени способствовать элиминации этой инфекции.

В качестве иллюстрации значимости риска хронизации инфекционного процесса можно привести последствия инфицирования с последующим переходом инфекционного процесса в хроническую форму при вирусных гепатитах В и С [21]. Так, реальный риск формирования хронического и/или иннапаратного течения инфекционного процесса у 5-10% заболевших способствуют широкому распространению этих инфекций. При этом спектр проявлений хронических гепатитов В и С широк – от слабо выраженных (хронический лобулярный и хронический персистирующий гепатиты) до тяжелого хронического гепатита (хронический активный гепатит с мостовидными некрозами). При этих инфекциях существует еще одна закономерность – чем в более раннем возрасте человек инфицируется вирусами В и С, тем больше вероятность развития хронического гепатита. При перинатальном инфицировании вирусом гепатита В новорожденных, чьи матери помимо HBeAg имели HBeAg, хронический гепатит формируется в 80-90% случаев. У 15-20% больных хроническим гепатитом В и 25-30% хроническим гепатитом С происходит постепенное прогрессирование инфекционного процесса в цирроз, а у части из них – в первичную гепатокарциному печени [21].

Предупреждение риска заражения и возникновения хронизации инфекционного процесса при гепатите В путем иммунизации всех новорожденных в первые дни перинатального периода в настоящее время стало реальностью. Так, в Республике Казахстан по данным официальной статистической отчетности с начала плановой вакцинации детей в родильном доме (с 1998г) ни один ребенок, получивший все 3 дозы вакцины против ВГВ, не заболел. По неопубликованным данным Американских ученых, из числа привитых в детском возрасте против ВГВ по истечении более 40 лет не зарегистрирован ни один случай гепатокарциномы печени, а в группе не привитых той же возрастной группы, случаи рака печени регистрировались в пределах 15-25%. Это указывает на высокое положительное влияние вакцинации в раннем детском возрасте для уменьшения риска инфицирования, развития цирроза и/или гепатокарциномы печени.

Говоря об упомянутых выше различных типах эпидемиологического риска, необходимо еще выделить и «социальный риск», который можно характеризовать как совокупность отрицательных сдвигов в состоянии здоровья населения и особенность трудовой деятельности (общественной жизни), влияющие на

вероятность возникновения и распространения инфекционных болезней [18]. При этом многие упомянутые риски нередко переплетаются и даже способны перерасти один в другой. Например, низкий показатель коллективного (популяционного) иммунитета против конкретной инфекции может повлечь за собой увеличение социального риска в виде возникновения крупных вспышек заболеваний. Ярким примером социального риска можно считать рост заболеваемости полиомиелитом в Таджикистане из-за погрешностей проведения плановой вакцинации детей, обусловленной социально-политическими и экономическими процессами, предшествовавшими началу роста заболеваемости [20]. Еще одним характерным примером проявления социального риска могут быть упомянутые выше отказы от плановой прививки против кори, в результате чего стала накапливаться неиммунная прослойка населения. Здесь четко прослеживается прямая корреляционная связь между активизацией путей передачи возбудителя от источника к восприимчивым лицам и низким охватом плановой прививкой из-за отказа некоторой части населения, поддавшихся антивакцинальной пропаганде. Адекватной мерой уменьшения социального риска в данных случаях является одномоментная прививка комбинированной ККП - вакциной всех лиц до 35 лет с целью восстановления коллективного иммунитета [19].

В системе оценки и управления рисками в эпидемиологии можно выделить следующие основные преимущества:

- на основе данных мониторинга за эпидемиологической обстановкой можно получить количественную и качественную характеристику влияния факторов риска на ситуацию до того, как проявятся последствия такого влияния и, на этой основе, аргументировать стратегию и тактику необходимых противоэпидемических и лечебно-профилактических мер, осуществляемых как органами общей лечебной сети, региональными службами эпидемиологического надзора, так и органами административного управления;
- дает возможность ранжировать уровни заболеваемости на несколько степеней – от допустимого (или приемлемого) до чрезвычайно опасного, ориентируясь на кратность превышения «порога»;
- органично вливается в систему общего управления и принятия решений в административной практике, т.к. эпидемиологический риск может измеряться, он понятен по смыслу общественности и чиновникам, позволяет проводить сравнения, следовательно, осуществлять выбор решения и нормирования. В конечном итоге это привносит в противоэпидемическую деятельность объективную аргументацию и обеспечивает весомость заключений эпидемиолога при предварительной оценке обстановки, оперативном прогнозе и т.д.;
- формирует постоянный социальный заказ по защите прав потребителей в интересах санэпиднадзора, способствуя экономической целесообразности его деятельности;
- не отвергает ни один из существующих методических подходов в системе анализа возникшей эпидемиологической ситуации, а только их дополняет;
- позволяет оценить интегральный эпидемиологический риск, обусловленный множеством факторов риска с обязательным установлением причинно-следственных

связей возникшей ситуации в течение длительного периода. При комбинированном действии различных факторов риска решение задачи реального их влияния усложняется, что требует проведения дополнительных объемных исследований. При этом потребуются привлечение различных специалистов и ощутимых финансовых затрат. Вместе с тем анализ эпидемиологических факторов риска в рамках единого информационного пространства в интересах определения причин и последствий вполне оправдан.

Необходимо помнить, что оценка риска является инструментом научного анализа в системе скрининговой эпидемиологической диагностики в целях оптимизации надзора за эпидемическим процессом при инфекционных болезнях и состоянием заболеваемости при неинфекционной патологии. Также надо учесть, что величина риска - это только прогнозная оценка, не учитывающая всех особенностей исследуемых групп населения, территории и временных аспектов. Следовательно, оценка риска не подменяет хорошо спланированное и грамотно проведенное эпидемиологическое аналитическое исследование, а является только важнейшим его элементом.

Кажущаяся простота и относительная новизна проблемы оценки риска в эпидемиологии может создавать иллюзии в отношении достаточности научно-методической разработанности как всей методологии, так и составляющих ее элементов. Надо признать, что часть нерешенных научно-методических вопросов обусловлены некоторым несовершенством существующей системы сбора информации о факторах риска, реально влияющих на эпидемиологическую ситуацию по ряду инфекции и соматических болезней. Некоторые другие вопросы, по своей сути, являются фундаментальными и пока далеко не полностью решенными научными эпидемиологическими проблемами.

В свете вышеизложенного очевидно, что разработка и совершенствование научно - практических основ оценки риска в эпидемиологии сегодня крайне необходимы, так как именно системный подход анализа возникающей эпидемиологической ситуации обеспечивает решение широкого спектра проблем. В этой связи необходимо обозначить наиболее актуальные научно-методические проблемы в следующих направлениях:

- *первое* – обобщение всей имеющейся информации о параметрах эпидемиологического риска, по крайней мере, по группе инфекций (инвазий) с общими эпидемиологическими признаками на основе создания интегрированной системы компьютерных банков данных. В основу создания банков данных должны быть положены следующие ключевые эпидемиологические критерии оценки риска – реально действующие факторы, их фактическое значение, референтные условия воздействия;
- *второе* – создание компьютерных программ для разработки критериев оценки, прогноза возникновения и развития факторов эпидемиологического риска по группам болезней;
- *третье* – разработка методических рекомендаций по установлению национальных референтных уровней воздействия факторов риска на эпидемиологическую ситуацию (по возможности по каждой нозоформе и/или группе инфекции со сходными эпидемиологическими признаками);



• *четвертое* – осуществление сбора и обобщения данных о факторах эпидемиологического риска с целью выявления и оценки причинно-следственных связей по изучаемой патологии (или группой болезней);

• *пятое* – научное обоснование выбора управленческих решений с позиции концепции эпидемиологического риска и его внедрение в практику здравоохранения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 FAO/WHO. Application of risk analysis to food standards issues. In: Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. Geneva, Switzerland.-13-17. – WHO, Geneva: 1995.
- 2 Application of risk analysis to food standards issues. Report of the joint FAO/WHO expert consultation, Geneva, Switzerland,- 13-17 March 1995. WHO/FNU/FOS/95.3. World Health Organization. – Geneva, Switzerland: 1998.
- 3 Юзлибаева, Л. Р. Эпидемиологическая оценка факторов риска заражения гепатитом С в Республике Татарстан: автореф. дис. . канд. мед. наук / Юзлибаева Лилия Рустемовна. Казань, 2004. - 21с.
- 4 Bemrab N., Sanaa M., Cassin M.N., et al. Quantative risk assessment of human listeriosis from consumption of soft cheese made from raw milk. Prevent. Vet. Med., 1998.–37.–P. 129-145.
- 5 Cassin M.N., Lammerding A.M., Todd E.C.D., et al. Quantative risk assessment for Escherichia coli O157:H7 in ground beef hamburgers. Int. J. Food Microbiol., 1998.– 41.– P. 21-44.
- 6 Glass G.F., Schwarts B.S., Morgan J.M., et al. Environmental risk factors for Lyme disease identified with geographic information systems. Am J Public Health, 1995.– 85.– P. 944-948.
- 7 Human and Ecological Risk Assessment. Theory and Practice / Edited by D.J.Paustenbach. – Wiley-Interscience, 2002.
- 8 Lammerding A.M. Quantifying Microbial Risk: New Challenges in Food Safety. – VTEC 2000. 4<sup>th</sup> Intern.Symp.and Workshop, Kyoto, Japan: 2000.
- 9 Новиков С.М., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. и др. Оценка риска для здоровья. Опыт применения методологии оценки риска в России (Самарская область). – М.: 1999. – С.36.
- 10 Новиков С.М., Шашина Е.А., Фурман В.Д. и др. Применение зависимостей «доза – ответ», полученных в эпидемиологических исследованиях, при оценке риска для здоровья населения от воздействия вредных факторов окружающей среды. – М.: ЦПИРМ ПТС, 2001. – С.29.
- 11 Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения.- М.: Эдиториал УРСС, 1999. – С.28.
- 12 Рахманин Ю.А., Новиков С.М., Шашина Т.А. Методы оценки острых и хронических воздействий факторов окружающей среды на население России. Стратегические риски чрезвычайных ситуаций: оценка и прогноз. – М.: 2003. – С. 86-91.
- 13 СанПиН 2.1.4.107401. Минздрав РФ, 2002. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
- 14 Кенесариев У.И. Досмагамбетов А.Т., Кенесары Д.У. Оценка риска здоровью населения при воздействии выбора Карагаганакского нефтегазоконденсатного месторождения по данным расчетных и инструментальных исследований. //Журнал анализа и риска здоровью.- Пермь, РФ: 2013. – N4. – С.20.
- 15 Кенесариев У.И. Досмагамбетов А.Т., Алимова Н.Е., Мамыркул М.Б. Этап идентификации опасности в методологии оценка риска здоровью населения (практический опыт). //Вестник КазНМУ, 2014. - №2 (2). – С.379 – 381.
- 16 Черкасский Б.Л. Руководство по общей эпидемиологии. – М.: Медицина, 2001. – 560с.
- 17 Черкасский Б.Л. Системный подход в эпидемиологии. – М.: Медицина, 1988. – 288с.
- 18 Черкасский Б.Л. Риск в эпидемиологии. – М.: Практическая медицина, 2007. – 476с.
- 19 Амиреев С.А., Есмагамбетова А.С., Куатбаева А.М. и др. Иммунизация на практике. Национальное руководство.- Алматы: 2014. – С.154.
- 20 Амиреев С.А., Брико Н.И., Лобзин Ю.В., Сергиев В.П. Стандарты и алгоритмы мероприятий при инфекционных болезнях. Практическое руководство. – 1 том (дополненное, 2-е издание). – Алматы: 2014. – С.15.
- 21 Амиреев С.А., Сергиев В.П., Брико Н.И., Лобзин Ю.В. Стандарты и алгоритмы мероприятий при инфекционных и паразитарных болезнях. Практическое руководство. – 2 том (дополненное, 2-е издание). – Алматы: 2014. – С.16.

С. ӘМІРЕЕВ

ЭПИДЕМИОЛОГИЯДАҒЫ ҚАУІП-ҚАТЕР ФАКТОРЛАРЫ КОНЦЕПСИЯСЫН, ӘДІСТЕМЕЛІК ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК НЕГІЗДЕРІН БАҒАЛАУ МЕН БАСҚАРУ (1-ШІ ХАБАРЛАМА)

**Түйін:** Мақалада қауіп-қатер факторлар түсінігі, оның жұқпалы аурулар эпидемиологиясындағы маңызы мен орны және күнделікті тәжірибеде оларды ескеру арқылы алдын алу жолдары әртүрлі мысалдар келтіру арқылы баяндалған. Қауіп-қатерді бағалаумен оны басқаруда ғылыми-тәжірибелік талдаудың бір құралы ретінде пайдаланудың тиімділігін де ескеру қарастырылған. Эпидемиологиядағы қауіп-қатер факторларының сандық және сапалық жақтарының тәжірибедегі өзекті бес бағыты көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** Қауіп-қатер, интегральдық экологиялық қауіп-қатер (біріктірілген қауіп-қатер), нақты, болуы мүмкін, әлеуметтік қауіп-қатер, қауіп-қатерді басқару.

S. AMIREEV

CONCEPTS, METHODOLOGIES, THEORETICAL AND PRACTICAL FRAMEWORK FOR ASSESSING AND RISK MANAGEMENT IN EPIDEMIOLOGY (REPORT 1)

**Resume:** The significance of the concept of risk and its place in the epidemiology of infectious diseases and the need to prevent them in everyday practice justified by various examples drawn from everyday situations. Provided that the use of scientific and practical analysis is one of the most effective and affordable ways to assess and manage risks. In practice, the epidemiology of qualitative and quantitative risk factors highlighted in the 5 most important trends.

**Keywords:** risk, integrated epidemiological risk, social risk, and risk management.

ӘОД 614.2-056.7

М.Б. МАМЫРҚҰЛ, М.К. АМРИН, А.С. ТАСПАУОВА, М.СЕРІКҰЛЫ, Ф.А. БИМУРЗАЕВА

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, «Жалпы гигиена және экология» кафедрасы,  
Алматы қаласы

**АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫҢ МҰНАЙ-ГАЗ КЕН ОРЫНДАРЫ АЙМАҒЫНДА ЛАСТАНУЫ ЖӘНЕ  
АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ**

*Қазіргі таңда қоршаған ортаны ластаушы заттардың көзі ретінде өнеркәсіп өндіріс орындары екені баршаға мәлім. Ең маңызды және алуан ластану, ол ортаның өзіне тән емес химиялық заттармен химиялық ластануы болып табылады. Олардың ішінде өнеркәсіптік тұтынудан пайда болған газообраздық және аэрозольдық ластағыштар. Бұл мақалада атмосфералық ауаның мұнай-газ кен орындары аймағында ластануы және адам денсаулығына әсері берілген.*

**Түйінді сөздер:** атмосфералық ауа; күкірт оксиді; күкіртсутек.

Еліміздің қарқынды дамуы, экономикалық өркендеудің жаңа сатысын бастан өткеруде. Республикамызда стратегиялық бағдарламалардың арқасында дамушы елдердің қатарынан орын алып отыр. Қарқынды даму, өз келісімінен де көрсетуде. Қоршаған ортаның ластану деңгейінің жоғарылығы сонша, таяу арадағы экологиялық жағдайды нашарлататын көптеген процестердің қайтымсыз болып қалуына қауіп төніп тұр. Қазақстан Республикасында экологиялық қауіпсіздік мәселесі бірінші қатарлардың бірінде тұр. Жоғарғы дамыған қоғам пайда болғалы бері адамзаттың табиғат тіршілігіне араласуы кенеттен күшейіп кетті, көлемі де өсті, ол әр алуанды болды және қазір адамзат үшін ғаламдық қауіп ретінде төніп тұр. Қазіргі таңда қоршаған ортаны көп ластайтындардың көзі ретінде өнеркәсіп өндіріс орындары екені баршаға мәлім. Ең маңызды және алуан ластану ол, ортаның өзіне тән емес химиялық заттармен химиялық ластануы болып табылады. Олардың ішінде өнеркәсіптік тұтынудан пайда болған газообраздық және аэрозольдық ластағыштар. Сонымен қатар экологтарды Қазақстандағы мұнай және мұнай-газ өнімдерімен ластануы тоқтамай жалғасып жатқаны да алаңдатып отыр. Мұнаймен ластануы гидросфера мен атмосфера арасындағы газ және су алмасуының елеулі ауытқуларына әкелуі мүмкін.

Қазақстан Республикасының қоршаған ортасының ластану деңгейі оған дәлел болып отыр. (Президент Жарлығымен мақұлданған 3 желтоқсан 2003 жылы № 1241-ші «2004-2015 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасында») Қазақстанда көптеген оңжылдықтар бойы қоршаған ортаға төтенше жоғарғы техногенді салмақ түсіретін, табиғат пайдаланудың көбінесе шикізат жүйесі қалыптасты деп айқын айтылған. [1].

Мұнай-газ өндірісі тигізетін ең ауыр әсер атмосфералық ауа үлесіне шығарылады. Атмосфералық ауа, адам тіршілігінің ең ауқымды ортасы болғандықтан, маңыздылығы жағынан жоғарылай түседі. «2015 жылы Қазақстанның Каспийден өндіретін мұнайы 100 миллион тоннаға жетпек. Ең жетік технологиялармен мұнай өндіргеннің өзінде жер астынан шыққан шикізаттың 0,1 пайызы теңізге төгіліп отырады. Демек жылына 10 мың тонна мұнай теңізге құйылатын болады» [2].

Қазақстан Республикасы мұнай өндіруден әлем бойынша 16-орында, ал мұнайды пайдаланудан 53-орында. Тәулігіне 1,6 млн. Баррель мұнай өндіруде. 2012 жылмен салыстырғанда 2012 жылдың 4-тоқсанында 1,5%-ға мұнай өндірудің жоғарылағанын байқауға болады. Газ өндіру көлемі де 5 есеге артты. Қазір жылына 40 млрд. Текше метрге жетіп отыр.[3]

Бұл жағдай экологиялық тұрғыдан алып қарағанда және қоршаған ортаға әсер ету арқылы теріс нәтижелерге әкелуі мүмкін.

Экологиялық қауіптілік дәрежесі, біріншіден өндірілетін көмірсутек құрамына байланысты. Бөлінетін көмірсутектердің негізгі бөлігі, 75%-ға жуығы атмосфералық ауаға, 20%-ы суға, 5%-ы топыраққа бөлінеді.[4]

Өндіріс орындарының қарқынды дамуында, топырақта зиянды заттардың жиналып, атмосфералық ауаның, судың ластануына алып келеді. Адам ағзасы мен қоршаған орта тығыз байланыста болғандықтан жоғарыда айтылған ұғымдар адам ағзасына әсер етуі ықтимал. Химиялық элементтермен ластанған су немесе ластанған атмосфералық ауамен тыныс алу және пайдаланатын тағамға ықпал етуі мүмкін.

Атмосфералық ауаның күкіртті газбен, шаңмен ластаушы – жылу электр станциялары еншісінде. Қуаты орташа жылу электр станциясы 1 сағатта 80 т отын жағып, атмосфераға шамамен 16-17т күл және 5т күкіртті ангидрид бөледі. Атмосфералық ауа бассейнінің тазалығына үлкен әсер ететін, жағылатын көмірдің сапасы, жағу әдістері, газ тазартқыш қондырғылар мен қалдық бөлетін мұржалардың биіктігі. ЖЭС көгілдір отынды пайдалануы зиянды қалдықтар мөлшерін біршама азайтады.

Күкірт атмосфераға 5000 жылдан астам уақыт бойы бөлініп отыр. Атмосфераның күкіртті қосылыстармен ластануы қазіргі таңдағы аса маңызды проблемалардың бірі болып табылады. Күкірт оксидтері өсімдіктерге, жануарлар мен адам денсаулығына зиянды әсер етеді. Атмосферада күкірт (IV) оксиді, күкірт (VI) оксидіне дейін тотығады да, су буларымен қосылып, күкірт қышқылына айналады. Күкірт қышқылы, атмосфералық ауадағы жауын-шашынмен бірге қышқыл жаңбыр түрінде жерге жауады. Қышқыл жаңбырлар су экожүйелеріне зиянды әсерін тигізеді, ағаштар мен ауыл шаруашылық дақылдарының өсуін тежейді, нәтижесінде, үлкен экономикалық шығын келтіреді. Атмосфераға бөлінген ауыр металдар заттардың табиғи айналымына қосылады. Олардың су мен топырақта көп мөлшерде жинақталуы тіршілікке үлкен зиянын келтіреді. Ал мышьяк пен хром, қатерлі ісік ауруларының дамуына себеп болады[5]. Аталған жағдай, мұнай өндірісінде бөлінетін күкірт және күкіртті қосылыстардың маңыздылығын түсіндіреді.

Атмосфералық ауада, көмірсутектермен ластану көздерінің анықталуына қарамастан, бүгінгі таңда оларды объективті зерттеуге және қоршаған ортаны ластау дәрежесін анықтауға мүмкіндік жоқ [6,7,8]. Мысалы, C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub>, C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub> – көмірсутектерін анықтау

мақсатында, кадастрлық жүйеде әлі орташа тәуліктік және максималды бір реттік концентрациялары берілмеген. Бұл мәліметтердің тапшылығы, атмосфералық ауаның ластаушы көздерінің (кейбір көмірсутектер) толық қанды зерттелмей қалатындығына алып келеді.

Осылайша, мұнай өндіру орындарындағы қоршаған орта жағдайы айтарлықтай ауыртпалық астында. Бұл жағдай, атмосфералық ауаның, судың, топырақтың өзгерісінен байқалады. Осы өзгерістер өзінің тарапынан, аймақта өмір сүретін тұрғындардың денсаулығына қайтымсыз әсерін тигізе алады. Ластаған орталардың әсер ету деңгейі, сол ортада пайда болған ластаушы көзінің концентрациясына немесе дозасына және токсикалық қасиетіне байланысты. Жоғарыдағы тұжырым, көрнекті ғалымдардың жұмыстарының нәтижесі болып табылады [3].

Адам денсаулығы, оның тұрмыс деңгейіне байланысты, дегенмен, жылдан-жылға ластанып бара жатқан қоршаған ортаның адам ағзасына тигізетін кері әсері де артуда. АҚШ-тың Колумбия және Йель университеттері жасаған экологиялық индексі бойынша, Қазақстан 92 орынды алыпты. Жалпы саны 163 елді қамтыған бұл рейтинг ауа мен судың ластануы, елдегі ауылшаруашылық, биоалуандылық жағдайы секілді 25 өлшемге негізделген екен. Экологиялық ең таза елдер ретінде Исландия, Швейцария, Коста-Рика және Швеция танылыпты. Еліміздегі өлім көрсеткіші ТМД елдерінің арасында жоғары деңгейде тұруына қоршаған ортаның ластануы себеп болып отыр. Адам ағзасына әсер ететін түрлі факторлар дәлелденген: климаттық және әлеуметтік-тұрмыстық, су мен тағам сапасы және басқалар. Бірақ, адам ағзасына әсер ететін негізгі факторлардың біріне – атмосфералық ауаның сапасы жатады. Жыл сайын, атмосфералық ауаның ластану дәрежесінің артуымен қатар, зиянды заттардың қасиеттерінің артуы да байқалады [4].

Өндірістік кәсіпорындардың тастамаларымен атмосфералық ауада ластану факторы, балалар өліміне айқын әсерімен сипатталуда. Балалар өлімінің қоршаған орта факторлар әсерімен қатынасының байланысы анықталды. Атмосфералық ауаны ластаушылардың халық денсаулығына жедел спецификалық әсерін сирек кездестіруге болады. Адам ағзасының ластаушыға жауабы, жедел реакциясы бірнеше күндер кейде, сағаттармен сипатталады, ол көбіне апаттық жағдайда байқалады. Бірақ, жиірек хроникалық бейспецификалық өзгерістер кездесуде. Зерттелген материалдар, атмосфералық ауаның ластаушылары аз концентрацияда жануар ағзасына ұзақ уақыт әсер еткен кезде, ең біріншіден бейспецификалық өзгерістерге алып келеді [7].

Аурушаңдық пен атмосфералық ауадағы ластаушылар арасындағы қатынасына көптеген байланыстар мысал ретінде келтірілген. Олар – тыныс алу жүйелерінің, күкіртсутек пен ангидрид концентрацияларының арасындағы тәуелділік; қан және қанайналу мүшелерінің ауруларының, азот диоксидімен байланысы; қатерлі ісіктердің, күкіртті ангидрид және күкіртсутек концентрацияларымен байланысы; жүйке жүйесі аурулары мен тыныс алу мүшелері ауруларының атмосфералық ауадағы күкіртсутекпен байланысы; туа пайда болған ауытқулар жиілігі, атмосфералық ауадағы азоттың екі тотығына, күкіртсутекке, көміртегі оксидіне тәуелділігі дәлелденді. Көптеген Қазақстандық және шетел ғалымдарының еңбектері, қоршаған орта әсерінің балаларға әсерін зерттеуге бағытталған. Себебі, балалар қоршаған орта ластануына аса сезімтал болып келеді. Ерекше көңіл бөлетін аймақтар қатарына, химиялық өндіріске жақын орналасқан аудандар жатады. Бұл аймақтарда, химиялық өндіріс орнының қуаттылығының артуы, балалар денсаулығының нашарлануына тікелей қатынаста, ал осы жағдай, жақын орналасқан аудандардың атмосфералық ауа сапасына зиянды әсерін тигізуде. Мысалы, балалар денсаулығының аурушаңдық жағдайына, атмосфералық ауаның көміртегі тотығымен ластануы және қалалық шу маңызды ықпалын тигізеді. Атмосфералық ластаушы көздерінің қарқындылығының жоғарлауы, аурушаңдықтың нозологиялық формаларының салыстырмалы жоғары корреляциялық коэффициенттерімен түсіндіріледі – 0,4-тен 0,8-ге дейін. Корреляция коэффициенті, егер, бір емес бірнеше факторлардың әсері байқалатын болса, жоғарылайды. Кейбір ғалымдардың мәліметтері бойынша, мұнай компоненттері тірі ағзаларға қатты ингибиторлық және токсикалық әсер көрсетуде. Әдеби деректерде келтірілген күкіртсутек құрамды табиғи газдар мен газ өңдеу кәсіпорындарында бөлінетін ластаушы заттар, әйелдердің репродуктивті функциясына, бедеулікке, жүктілік кезіндегі асқынуларға, жаңа туылған нәрестелердің физикалық дамуының ауытқуларына алып келеді. Атмосфералық ауадағы азоттың екі тотығы және кейбір жағдайда күкіртті газ әсері, жалпы жүктілік кезіндегі ауытқуларға шалдықтырады, алдын ала су кетулер мен түсік тастау жағдайларының артуының себебі болады. Кейбір көмірсулар мутагенді және тератогенді әсерге ие, олар популяцияның генетикалық құрылымының бұзылысына шалдықтырады. Жоғарыда аталған мәселелерді шешу жолдары және алдын алу бойынша көптеген әдіс тәсілдер қолданылады. Сондай тәсілдердің бірі Халық денсаулығына қауіп-қатерді талдау әдісін қолданамыз.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 3 желтоқсан 2003 жылы № 1241-ші Президент Жарлығы «2004-2015 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы»
- 2 [http://kazakh-tv.kz/kz/view/news\\_kazakhstan/page\\_40820\\_elimizde-munai-ondiru-kolemi-3-esege-osti](http://kazakh-tv.kz/kz/view/news_kazakhstan/page_40820_elimizde-munai-ondiru-kolemi-3-esege-osti)
- 3 Кенесариев У.И., Будесова Ж.А., Суюнгарев К.А. Особенности реальных химических нагрузок на организм жителей региона Карашыганакского нефтегазового месторождения //Вестник Казахского национального медицинского университета. – Алматы: 2008. - №1. - С.46.
- 4 Егоров О.И., Чигаркина О.А. Перспективы развития нефтегазового комплекса Казахстана //Нефть и газ., 2000. - № 2. - С. 80.
- 5 Курмангалиев О.М., Будесова Ж.А. Методические основы к донозологической диагностике заболеваний населения нефтегазового месторождения // Медицинский журнал ЗКГМА им. Марата Оспанова.- Ақтобе: 2008. - №4. С.97-99.
- 6 Калмуханова А.К., Тыныбаев Б.Г., Зинуллин У.З. Гигиеническая характеристика основных загрязнителей атмосферного воздуха Атырауской области.// Здоровье и болезнь, 2008. - №6(55). - С. 37-39.
- 7 Tyroler H.A., Review of lipid-lowering clinical trials in relation to observational epidemiological studies // Circulation, 2007. - 76 (3). - P.515 –522.

**М.Б.МАМЫРҚҰЛ, М.К.АМРИН, А.С.ТАСПАУОВА, М.СЕРІКҰЛЫ, Ф.А.БИМУРЗАЕВА**

**ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕГИОНАХ И ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

**Резюме:** Как известно, в современных условиях одними из основных источников загрязнения окружающей среды являются промышленные объекты. Самыми значимыми загрязнителями являются химические вещества, которые не характерны для природной окружающей среды. Одними из них являются газообразные и аэрозольные поллютанты, выбрасываемые промышленными объектами. В статье дана оценка уровню загрязнения окружающей среды и влиянию загрязнений на состояние здоровья населения в регионах нефтегазовых месторождений.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух; оксид серы; сероводород.

**M.MAMYRKUL, M.AMRIN, A.TASPAUOVA, M.SERIKULY, F.BIMURZAYEVA**

**ASSESSMENT OF ATMOSPHERIC POLLUTION IN THE OIL AND GAS REGIONS AND IMPACT ON THE HUMAN**

**Resume:** It is known that in modern conditions among the main sources of pollution are industrial facilities. The most important pollutants are chemical substances that are not typical for the natural environment. Some of them are gaseous and aerosol polyutanty emitted from industrial facilities. The article assesses the level of pollution and the effects on the health of the population in the regions of oil and gas fields.

**Keywords:** the air; sulfur dioxide; hydrogen sulfide.

ӘОД 614.2-056.7 (043)

М.Б. МАМЫРҚҰЛ, Г.М. АЙТЖАНОВА, А.Т. ДОСМУХАМЕТОВ, А. БАЙЗАХАНОВ

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, «Жалпы гигиена және экология» кафедрасы, Алматы қаласы.

### ӘЛЕМДІК ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕДЕ ТҮРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ҚАУІП-ҚАТЕРДІ БАҒАЛАУДЫҢ АСПЕКТІЛЕРІ

Тұрғындар денсаулығына қауіп-қатерді бағалау әдіснамасы көптеген санитарлық гигиеналық іс-шараларды, гигиеналық бағалауды және басқа да шешімдерді қабылдауда қолданылады. Бұл мақалада кейбір мемлекеттерде қауіп-қатерді бағалау әдіснамасының қолданылуы баяндалған.

**Түйінді сөздер:** қауіп-қатерді бағалау; қауіп; кәсіптік қауіп.

Қазіргі қоғамның дамуы өндірістің қарқынды дамуымен, әлемдік нарықтың кеңеюімен, адамдармен тікелей жанасатын жаңа химиялық заттардың пайда болуымен [10], шығу тегі әр түрлі биологиялық өкілдермен [9], тұтынуға арналған өнімдердің бірінші және екінші реттік ластану қауіпінің тууымен сипатталады.

Жаңа қауіптердің арасында – наноматериалдар мен әлсіз зерттелген гигиеналық сипаттамалары бар нанотүйіршіктер. Тауарды пайдалануға байланысты денсаулықтың бұзылуы жағдайы жиірек тіркелуде. Халықтың денсаулығына зиян тиіп жатса, өндірушілер тауарларының нарықтан шығарылуына байланысты шығынға бату үстінде [10]. Жалпы алғанда қоғам тұтынушылардың жаңа, әлдеқайда жетілген және техникалық реттеу мен өнімдердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесіне сай, орын алған жағдайға ең оңтайлы әдістер мен тәсілдерді пайдаланудың қажет екендігін түсінді.

Осындай құралдардың бірі ретінде қазіргі замандық басқару парадигмасы сияқты ең алғашында Америка Құрама Штаттарында кейін, әлемнің басқа елдерінде қабылданған және қазіргі уақытта қауіпсіздікті қамтамасыз етудің ажырамас бөлігі болған және тіршілікті және халықтың денсаулығын қорғау және тұтынушылардың құқығын қорғауда басқарушылық шешімдерін қабылдаудың жалпы қолдауға ие болған құралы, денсаулыққа зиян келу қауіпін бағалау әдістемесі болып табылады. Қауіптілікті бағалау нәтижелері және тауардың қауіпсіздігінің ғылыми дәлелдемелері шын мәнінде өнімді нарыққа шығаруға байланысты шешім қабылдау және тұтынушының қорғалу деңгейін бағалау кезінде маңызды әсер етуші факторлар болып табылады.

Мемлекеттердің әлемдік сауда жүйелеріне интеграциялануы – Кедендік одақ пен Біртұтас экономикалық кеңістіктің мүшелеріне, посткеңестік, кеңістіктің елдеріне одақтық және ұлттық заң негіздерін халықаралық құжаттарға үйлесімділігін қамтамасыз етуді талап етеді. Ресей Федерациясының, Белоруссияның, Қазақстанның, Украинаның, Қырғызстанның санитарлық-эпидемиологиялық жүйесі қауіптілікті бағалау әдістемесіне негізделмеген еді.

«Қауіп-қатер» термині ЕО, АҚШ, ДСҰ заңнамалық құжаттармен байланысқан, сонымен қатар бірқатар редакциялық өзгерістермен мағынасы бойынша біркелкі болып табылады. Ең қарапайым түріне қауіп «мүмкіндік қауіптілігі мен денсаулыққа кері әсер ететін зиян мөлшеріне, қауіптің болуына байланысты» ЕО 178/2002 регламентінде келтірілген түсініктеме ең болып табылады (9 т, 3 бап). Қауіп «агенттердің әсерінен белгілі бір шарттардың себебінен туған организмге және белгілі бір түрге жайсыз салдарлардың пайда болу ықтималдылығы ХДСҰ кеңесі бойынша анықталады» [8].

Бұл жағдайда зиянды салдарларды анықтауды жалпы түрге арнап ендіру маңызды болып саналады, ал бұл денсаулыққа тиетін қауіпті бағалаудың аясын кеңейтеді. Еуроодақ пен АҚШ тың құқықтық базалары заң мәтініне өнімнің қауіпсіздігін негіздеу кезінде қауіпті бағалау шарасын унификациялауға және ұйымдастыруға өте маңызды болып табылатын заңдар мен бірқатар түсініктерді енгізеді. Мысалы, ЕО-тың 178/2002 Регламентінде «қауіптілікті бағалау» үш өзара байланысқан компоненттерден: қауіпті бағалау, қауіпті басқару және қауіп жайлы ескерту» тұратын үрдіс деген баға берілген (3 бап, 10 тарау). Құжатта «қауіпті бағалау – ғылыми негіздемесі бар және төрт сатыны: қауіпті анықтау (бірқатар жағдайларда – экспозицияны бағалау), әсерін бағалау («мөлшер – әсер» - дің тәуелділігін бағалау) және қауіпті сипаттамаларын қамтушы үрдіс ретінде қарастырылған.

Заң бойынша «қауіптілікті басқару» термині «қауіптілікті бағалау» үрдісінен ерекшеленетін, мүдделі тараптармен әр түрлі саяси қадамдардың оң және теріс салдарларын таразылау, қауіптің және тағы басқа легитимді факторлардың бағасын ескеру және қажет бола қалған жағдайда тиісті превентивті және бақылау шараларын» таңдауға байланысты кеңес беру жиналыстарын өткізіп тұру деп бекітілген (ЕО 178/2002 Регламентінің 12 т. 3 бап).

Қауіп жайлы ақпараттандыру, қауіптілікті бағалау және қауіптілікті бағалауға жауапты субъектілер арасындағы, тұтынушылармен, азық – түлік секторының кәсіпорындарымен, ғылыми орта мен басқа да қызығушылық танытқан жақтармен қауіп пен қатер жайлы, қауіппен байланысты факторлар жөнінде ақпарат пен пікірлерді интерактивті алмасу ретінде қарастырылады.

Қабылданған гигиеналық критерилер мен потенциалды қауіптілік факторларына сәйкес жұмыс жағдайын оптималды, рұқсат етілетін, зиянды және қауіпті деген кішігірім тармақтарға бөліп қарастырады. Өндірістік ортаның әсер етуші факторлар ретінде: радиациялық, химиялық, биологиялық, шу, дiрiл, ультра дыбыс, нанотехнологиялық кәсіпорындардың өнімдерін және т.б. қарастырады. Ұсынылған терминдерде ГПР – ді әсер ету деңгейі бойынша бір немесе бірнеше өндірістің факторларының бірі қауіпті санатқа жатқызылатын жұмыс жағдайы бар қызметкерлер құрайды [8].

Қазіргі уақытқа дейін жұмысшылар денсаулығына зиянды өндірістік факторларын бағалаудың негізгі құралы болып гигиеналық нормативтер болып табылады. Олардың қалыпты деңгейден асып кетуі санитарлық заңнамаларды бұзу ретінде қарастырылады және бұл ақпараттар қорғаудың әлеуметтік және экономикалық сипаттамаларын анықтау кезінде ескеріледі. Дегеніменен мұндағы негізгі басымдылықты әлеуетті



қауіптіліктің деңгейін төмендетуге емес, шығындарды өтеу шараларына береді. Сол себепті де өндірістік ортаның әсер етуші факторларын анализдеудің және кәсіптік адам денсаулығының бұзылуының медициналық критерилерін анықтаудың комплексті бағалау жүйесіне көшу дұрысырақ болар.

Осындай анализдердің нәтижелері әлеуметтік, медициналы экономикалық және ұйымдастырушы факторларды ескергендегі жеке қауіпті жүйелік басқарудың негізіне айналуы мүмкін. Кәсіби қауіпті басқару жүйесінде негізгі – мониторинг, профилактика және әлеуметтік қорғау сияқты үш кіші тармаққа бөліп қаратырса болады.

Жұмыс орындарындағы еңбек жағдайларының кәсіптік қауіптілігі деңгейін гигиеналық критерилер бойынша анықтау болжалдық сипатқа ие және кәсіптік шартталған аурулардың деңгейінің медико-статистикалық көрсеткіштерін пайдалана отырып фактілік әсерін бағалаумен толықтырылуы тиіс.

Өндіріс орындарындағы қайғы оқиғалардан және кәсіптік аурулардан сақтандырудың әлеуметтік міндетті сақтандыру жүйесінің түзілуі жалпылай алғанда шығынды өтеу қызметінің жүзеге асырылуына қол жеткізгенімізді көрсетеді. Алдын алу және қалпына келтіру жүйелерінің қызметіне келетін болсақ оларды әлі де жүзеге асыру керек.

Халықаралық тәжірибелерді ескере отырып кәсіптік қауіпті төмендетуге бағытталған қоғамға, мемлекетке және кәсіптік топтарға келесі сыныпталуға сәйкес: қандай жағдай болмасын рұқсат етілмейтін; тиімді коллективті және жеке бас қорғау жабдықтарының болған жағдайында; жұмысшылардың денсаулығына әрдайым мониторинг жасап отырған жағдайда және жұмыс беруші мен жұмысшылардың жұмыскерлерді сақтандырудың бекітілген қорғаныс шараларын жүзеге асырған жағдайда ғана рұқсат етілетін; техникалық қауіпсіздік ережелері мен нұсқауларды сақтаған кезде және жұмысшылар денсаулығы мен өндіріс мәдениетін мониторингін өткізген жағдайда ғана тиімді кәсіптік қауіпті салалау (түр мен деңгей бойынша); өндірістің ортаның еңбек үрдісінің және жұмысшылардың денсаулығының бұзылуының алғашқы түрлері сияқты өртүрлі факторларына арналған кәсіптік қауіпті комплекстік бағалау жүйесін жасап шығару;

Қауіпті бағалауға мүмкіндік беретін кәсіптік қауіпті зерттеуге маманданған адамдар тобын түзу және қауіп деңгейін төмендетуге байланысты ұсыныстарды жасап шығару, сонымен қатар олардың уақыт бойынша әсеріне байланысты тармақталуын оптималдандыру алдын алу шараларының жүйесін құру шаралары үшін орынды болып табылады.

Аталған жүйе кәсіби қауіптер тармақтарында көрсетілген фактордың мағынасын орынды бағалауға және оны басқа жайсыз факторлармен қатар қойып салыстыруға мүмкіндік береді. Бұл әлеуметтік жеңілдіктердің және кәсіби аураға ұшыраған қызметкерлерге арналған арнайы төлемдердің мәселесін шешу кезінде ерекше маңызға ие болып табылады.

Адам денсаулығы тек қоршаған ортадан туындайтын қауіп-қатер факторларына ғана байланысты емес. Қауіп-қатерді салыстырмалы бағалаудың заманауи әдіснамасы, адам ағзасына әсер ететін қауіп-қатерлерді қатар қарастыруға мүмкіндік береді. Олар, экожүйелердің бұзылысы мен су және жер бетіндегі ағзаларға теріс әсер көрсететін экологиялық қауіп-қатерлер, тіршілік сапасы мен тіршілік жағдайының

күйзелісінен пайда болатын қауіп-қатерлер. Қауіп-қатерді салыстырмалы бағалау әдісінің мақсаты – қоршаған ортамен байланысты приоритетті мәселерді анықтау. Негізі, салыстырмалы қауіп-қатерді бағалау әдісі, қауіп-қатерді бағалау әдісін және қолданыста бар мәліметтерді, химиялық заттардан мүмкін болатын қолайсыз эффектілерді тереңірек зерттейді [1,2,3].

Ресей Федерациясының заманауи даму кезеңі келесі мәселелер бойынша сипатталады, әлемдік интеграциялық процеске ену барысында инновациялық өндірістердің дамуының жеделдеуі халық денсаулығына жаңа қауіп-қатердің туындауымен байланысты болды, сонымен қатар мемлекеттік билік өкілдерінің алдына қойылған стратегиялық тапсырмаларының бірі, яғни халық денсаулығын сақтау, өлім деңгейін төмендету, өмір сүру ұзақтығын жоғарылату, салауатты өмір сүру салтын қалыптастыруға біршама кедергілерін келтіруде [4-8].

Осыған байланысты санитарлық-эпидемиологиялық жағдайды басқаруды қамтамасыз ететін тәжірибелік тиімді ғылыми құралдарды енгізу бүгінгі таңда маңызды мәселе болып отыр. Осындай құралдардың бірі-қоршаған ортаның жағымсыз әсерімен байланысты, халық денсаулығына қауіп-қатерін талдау әдісі. Ұсынылған әдіс Еуропа мемлекеттерінде, АҚШ, Канада және халық денсаулығына қауіпсіз ортаны, өнімдерді, өндіріс технологиялары мен процесстерді, сонымен қатар заңнамалық негіздер мен құқықтық нормаларды қамтамасыз ету мақсатындағы мемлекеттерде қолданылады [6].

Халық денсаулығына қауіп-қатерді бағалаудың әдіснамалық негізі, гигиеналық және отандық жинақталған тәжірибелер, отандық заңнамалық базада да өз орнын тауып отыр. «Методика оценки риска для состояния здоровья населения от загрязнения окружающей среды». [№139-б, 2008 жылдың 6 маусымында Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау министрі бекіткен].

Отандық кәсіби қауіп-қатерді бағалау әдіснамасы, Халықаралық Еуропа Одағының EuropeAid 119764/C/SV/RU және Ресей федерациясының бірлескен жобасы «Еңбек қауіпсіздігін қорғаудың құқықтық-нормативтік базасының жақындасуы», сонымен қатар Халықаралық Еңбекті қорғау ұйымының құжаттарында «...жұмыс орнын аттестациялауды өткізу алдында қауіп-қатерді бағалау тәртібін пайдаланып, минималды қауіп-қатерді анықтау критеріі пайдаланылсын» делінген. Сондықтан жоғарыда аталған құжаттарға сүйенеді.

2025 жылға дейінгі Еңбекті қорғау жүйесін қайта реформалау тұжырымдамасы қалыптасты [1].

2012 жылдың шілде айында Ресей халықаралық сауда ұйымының (ХСҰ) 156-шы толыққанды мүшесі болып, 1995 жылы басталған ұйымға кіруге байланысты жүргізілген келіссөздерге байланысты, өздеріне жүктелген міндеттемелерді орындауға кірісті. Осы міндеттемелерді орындау үшін, мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау жүйесі мен ағымдағы нормалар мен Кеден Одағы нормативтерінің көптеген бөлігіне өзгертулер енгізуді талап етеді. Ресей Федерациясы мен Кеден Одағы шекарасында шикізат және азық-түлік өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуде 7 мыңнан астам санитарлық-эпидемиологиялық көрсеткіштермен қадағаланып отыр.

Ресей Федерациясының «Кодекс Алиментариус» комиссиясының 35-ші сессиясында, рактопаминнің рұқсат етілетін тәуеліктік мөлшері жеткіліксіз мөлшерде

дәлелденбегендіктен, оның максималды рұқсат етілетін деңгейін анықтауда ет өнімдеріне қолданылуға болмайтындығы дәлелденді.

«Codex Alimentarius» комиссиясының нұсқаулығымен ұсынылған құрамында рактопамині бар тағамдық өнімдерді пайдаланғанда, Қауіп-қатерді бағалау көрсеткендей, қауіп қатердің қабылданарлық деңгейінен төмендігіне соқтырады және функционалдық өзгерістер мен жүрек-қан-тамыр ауруларының пайда болуына, өмір сүру ұзақтығына өсерін тигізеді [2,3,4].

Халық денсаулығына қауіп қатерді бағалау әдіснамасы көптеген санитарлық гигиеналық іс-шараларды, гигиеналық бағалауды және басқада шешімдерді қабылдауда қолданылады.

Тұтынушылар құқығын қорғау және азықтық, ауыл шаруашылық ұйымдарының игілігі үшін ең бірінші рет

Ресейде федеративтік қызметкерлердің бастамасы бойынша 2013 жылдың сәуір айында БҰҰ (Food and Agriculture Organization) және (Codex alimentarius) біріккен түрде Мәскеу қаласында азық-түлік өнімдерінің құрамындағы қоспалар туралы отырыс болды [7].

Мәскеу қаласының атмосфералық ауасының ластануын зерттеу, қауіп-қатерді бағалау қортындысы бойынша әлеуметтік-экономикалық бағдарламаға ұсыныс енгізуге мүмкіндік туды. Сонымен қатар 6 өндірістік ұйымға санитарлық қорғау зонасын бекітуге мүмкіндік берді [9]. Жалпы алғанда қауіп қатерді бағалау әдіснамасы, гигиеналық алдын алу әдістерінің ішінде дамушылардың қатарына жатады. «Денсаулық - ортасы» жүйесі арасында үлкен рөл атқарады.

## ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2011 году: государственный доклад. - М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. - 323 с.
- 2 Онищенко Г.Г. Основные итоги и перспективы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей / под ред. акад. РАМН Г.Г. Онищенко, акад. РАМН проф. А.И. Потапова. - М. - Ярославль: Канцлер, 2012. - С. 30-40.
- 3 Онищенко Г.Г. Журнал «Анализ риска здоровью», 2013. – С. 5-9.
- 4 Василовский А.М. Риски для здоровья населения Красноярского края, обусловленные потреблением продуктов питания, загрязненных тяжелыми металлами // Вопросы питания, 2009. - Т. 78, № 1. - С. 63-69.
- 5 Законодательное обеспечение оценки риска воздействия на здоровье населения качества атмосферного воздуха в республике Беларусь / Т.Е. Науменко, В.А. Рыбак, Т.Д. Гриценко, Л.М. Шевчук, А.Е. Пшегорода, А.Н. Ганькин // Анализ риска здоровью, 2013. - № 1. - С. 30-35.
- 6 Камалиева Л.А. Опасные для жизни или здоровья потребителей лекарственные средства и спиртосодержащая продукция // Актуальные проблемы экономики и права, 2011. - № 1. - С. 237-239.
- 7 Кучинская Л.В. Опыт контроля и надзора за потребительским рынком стран-участниц Европейского союза // Вестник Российской таможенной академии, 2010. - № 3. - С. 38-45.
- 8 Оценка безопасности допустимых уровней содержания L. Monocytogenes в пищевых продуктах по критериям риска здоровью населения / Н.В. Зайцева, П.З. Шур, Н.Г. Атискова, Д.А. Кирьянов, М.Р. Камал-тдинов // Анализ риска здоровью, 2013. - № 2. – С. 4-16.
- 9 Зайцева Н.В., Май И.В., Шур П.З. Актуальные проблемы состояния среды обитания и здоровья населения стран Содружества Независимых Государств // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2012. - Т. 14, № 5-2. – С. 527-533.
- 10 European Union System for the evaluation of substances: the second version / L. Attias, P. Boccardi, G. Boeije, D. Brooke, J. De Bruijn, M. Comber, B. Dolan, S. Fischer, G. Heinemeyer, V. Koch, J. Lijzen, B. Muller, R. Murray-Smith, M. Rikken, J. Tadeo, T. Vermeire // Chemosphere, 2005. - Vol. 59, № 4. – P. 473-485.

## **М.Б. МАМЫРҚҰЛ, Г.М. АЙТЖАНОВА, Т. ДОСМҰХАМЕТОВ, А. БАЙЗАХАНОВ** АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ: МИРОВОЙ, ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

**Резюме:** Методология оценки риска здоровью населения используется при проведении санитарно-гигиенических мероприятий, гигиенических оценок и принятии управленческих решений. В данной статье приводится опыт применения методологий оценки риска в отдельных странах.

**Ключевые слова:** оценка риска; риск; профессиональный риск.

## **M.MAMYRKUL, G.AYTZHANOVA, A.DOSMUKHAMETOV, A.BAYZAKHANOV** ACTUAL ASPECTS OF HEALTH RISK: WORLD, INTERNATIONAL EXPERIENCE

**Resume:** Risk assessment methodology used by public health during sanitary measures, hygiene assessments and management decisions. This paper presents the experience of the application of risk assessment methodologies in individual countries.

**Keywords:** risk assessment; risk; occupational hazard.