

**Светлана МАМБЕТУЛЛАЕВА,**

*Каракалпакский научно-исследовательский*

*институт естественных наук доктор биологических наук, профессор*

**Медетбай РАМАЗАНОВ,**

*Нукусский филиал Узбекского государственного университета*

*физической культуры и спорта*

*и.о.доцент*

*E-mail: [medetramazanov@inbox.ru](mailto:medetramazanov@inbox.ru)*

*Тел: +99897 353-5572*

*NDPI dotsenti, b.f.b.f.d. U.K.Kudaybergenova taqrizi asosida*

## **QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI AKADEMIK LITSEY O'QUVCHILARINING SALOMATLIGIGA EKOLOGIK OMILLARNING TA'SIRI**

Annotasiya

Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasidagi akademik litseylarda o'quvchilar salomatligiga ekologik omillarning ta'siri haqida so'z boradi. O'smirlar o'rtasidagi umumiy kasallanish darajasining havoning umumiy ifloslanish darajasiga bog'liqligini ko'rsatadigan regressiya tenglamalari olingan.

**Kalit so'zlar:** Salomatlikni saqlash, atrof-muhit omillari, jismoniy tarbiya, yondashuvlar, monitoring, atrof-muhit, moslashish.

## **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЕВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН**

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы влияния экологических факторов на состояние здоровья учащихся академических лицеев в Республике Каракалпакстан. Получены регрессионные уравнения, которые указывают на зависимость уровня общей заболеваемости подростков от степени суммарного загрязнения атмосферного воздуха.

**Ключевые слова:** Сохранение здоровья, экологические факторы, физическое воспитание, подходы, мониторинг, окружающая среда, адаптация.

## **THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE HEALTH OF STUDENTS AT ACADEMIC LYCEUMS IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN**

Annotation

The article discusses the influence of environmental factors on the health of students at academic lyceums in the Republic of Karakalpakstan. Regression equations were obtained that indicate the dependence of the level of general morbidity among adolescents on the degree of total air pollution.

**Key words:** Health preservation, environmental factors, physical education, approaches, monitoring, environment, adaptation.

Проблема формирования и сохранения здоровья подрастающего поколения в условиях социально-экономических преобразований и экологического обострения среды обитания в большинстве регионов мира является очень актуальной [1, 2].

На современном этапе развития общества экологические факторы и образ жизни оказывают большое влияние на формирование здоровья подрастающего поколения [4]. Подростковый возраст – один из критических этапов в жизни человека. В силу анатомо-физиологических и морфофункциональных особенностей в этом возрасте организм становится особенно уязвимым и незащищенным от воздействия различных неблагоприятных факторов среды обитания и страдает даже от допороговых концентраций вредных веществ [3, 5]. Основными факторами риска образа жизни учащихся, обучающихся в академических лицеях Каракалпакстана становится несоблюдение гигиенических нормативов режима и организации учебно-воспитательного процесса, условий и организации питания и физического воспитания [6].

Как известно, здоровье детей и подростков определяется не только наличием или отсутствием заболеваний, но и гармоничным и соответствующим возрасту развитием, нормальным уровнем основных функциональных показателей [7]. Во многих исследованиях отмечено уменьшение функциональных возможностей организма и эффективности адаптации организма детей и подростков к изменяющимся условиям среды обитания [4, 6]. Образовательная среда часто не способствует сохранению здоровья учащихся и создает условия для формирования патологии особенно у лиц со сниженными адаптационными возможностями [5, 7].

Однако проблемы нарушений здоровья детского населения, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания, сохраняются, особенно в областном центре, что требует осуществления мониторинга, разработки и принятия мер по улучшению ситуации.

**Материал и методы.** Объектом исследования выбраны учащиеся, обучающиеся в академических лицеях г. Нукуса, Шуманайского и Чимбайского районов Республики Каракалпакстан. Предметом исследования являлись компоненты окружающей среды, условия воспитания и обучения в образовательных организациях и здоровье учащихся. В основу оценки качества среды обитания и состояния здоровья подростков положены собственные исследования, медико-статистические показатели, данные социально-гигиенического мониторинга за 2020–2023 гг., статистические материалы, предоставленные Министерством экономики и статистики Республики Каракалпакстан, результаты лабораторных исследований Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук.

В исследовании принимали участие 250 подростков в возрасте 15–17 лет. Обследование проводили на основе их добровольного информированного согласия. Для выявления зависимости между качеством атмосферного воздуха и заболеваемостью подросткового населения использовали корреляционный анализ с определением коэффициента парной корреляции Пирсона. Статистическую связь между экологическими факторами окружающей среды и функциональным состоянием кардиореспираторной системы выявляли методом корреляционного анализа (по Спирмену). Оценку достоверности полученных результатов проводили по критерию Стьюдента, критический уровень статистической

значимости  $p$  принимали равным 0,05. Расчеты проводились в универсальной статистической программе Statgraf для Windows с использованием модуля «множественная регрессия» и метода пошаговой регрессии. Метод пошаговой регрессии состоит в том, что на каждом шаге в модель включается, либо исключается изучаемая нами независимая переменная.

**Результаты и их обсуждение.** Построение модели, описывающей зависимость между заболеваемостью и загрязнением атмосферного воздуха и водопроводной воды в Республике Каракалпакстан, рассчитывались на основе следующих факторов: по атмосферному воздуху изучались – пыль,  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $NH_3$ ,  $H_2S$ ,  $CO$ ; по водопроводной воде – мутность, сухой остаток, сульфаты, хлориды, нитраты.

Выделяется множество наиболее «значимых» переменных. Это позволяет определить и сократить число переменных, которые достоверно описывают зависимость. Включение переменных определяется при помощи критерия Фишера –  $F$ .

Корреляционно-регрессионный анализ позволяет измерить количественно тесноту, направление связи (корреляционный анализ), а также установить аналитическое выражение зависимости результата от конкретных факторов при постоянстве остальных действующих на результативный признак факторных признаков (регрессионный анализ). Нами, с целью изучения влияния на уровень заболеваемости населения Каракалпакстана (моделируемый признак  $Y$ ) ряда факторов (факторные признаки –  $X_1, X_2, X_3, X_4$  и  $X_5$ ), в качестве аппарата математической модели был использован множественный корреляционно-регрессионный анализ между показателями заболеваемости населения и концентрациями загрязняющих веществ атмосферного воздуха и качества водопроводной воды по всем районам республики. По результатам расчетов получены достоверные и адекватные вероятностные модели множественной регрессии, связывающей заболеваемость населения с несколькими переменными  $X$ . Перед построением моделей были выполнены предварительные преобразования, а именно показатели заболеваемости были прологарифмированы (вычислен натуральный логарифм) для стабилизации дисперсии. Общее качество полученных моделей оценивалось при помощи коэффициентов множественной корреляции ( $R$ ), детерминации ( $R^2$ ) и критерия Фишера ( $F$ ).

Коэффициент множественной корреляции  $R$  – это степень зависимости двух или более независимых переменных ( $X$ ) с зависимой переменной  $Y$ . По определению он равен корню квадратному из коэффициента детерминации ( $R^2$ ). Коэффициент детерминации ( $R^2$ ) – показывает степень описания процесса моделью. Значение  $R^2$  является индикатором степени подгонки модели к данным (значение  $R^2$  близкое к 1,0 показывает, что модель объясняет почти всю изменчивость соответствующих переменных). Критерий Фишера ( $F$ ) – оценивает достоверность и надежность модели по уровню значимости ( $p$  или Значимость  $F$ ), который должен быть меньше расчетного значения  $F$ .

Вместе с тем ввиду уникальности масштабного ветрового выноса солей с обсохшего дна (рис.1), количественные оценки связи повышенной концентрации сульфатов и хлоридов в атмосфере с ростом числа заболеваний дыхательных путей в мировой литературе отсутствуют. Модельные расчеты показали пространственное и временное совпадение поля концентрации солей с районированием и динамикой заболеваний дыхательных путей.



Рис.1. Ветровой вынос солей 15 марта 2002 г., синтезированное (1-3-ий каналы) изображение со спутника NOAA.

Высокий коэффициент корреляции ( $r=0,69$ ) обосновывает актуальность продолжения данного исследования относительно динамики других патологий в Южном Приаралье, а также с целью получения аналитического выражения связи «вынос солей → динамика заболеваний». С целью прогнозирования изменения уровня общей заболеваемости в зависимости от интенсивности загрязнения атмосферного воздуха произведено математическое моделирование с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа.

Получен ряд регрессионных уравнений, отражающих зависимость общей заболеваемости детей различных возрастных групп от интегрального показателя загрязнения атмосферного воздуха.

$$Y = 262,7 + 60,34 * X_1$$

$$Y = 473,21 + 13,42 * X_2$$

$$Y = 276,33 + 100,74 * X_3$$

Где  $Y$  – уровень общей заболеваемости детей

$X_1, X_2, X_3$  - интегральный показатель коэффициента для различных зон (северной, центральной и южной).

Полученные регрессионные уравнения свидетельствуют о прямой зависимости уровня общей заболеваемости детского населения от степени суммарного загрязнения атмосферного воздуха: чем значительнее степень загрязнения воздуха, тем выше уровень заболеваемости.

Таблица 1

**Показатели регрессионной статистики и дисперсионного анализа**

Наименование территории	Коэффициенты	Критерии Фишера, $F$
-------------------------	--------------	----------------------

	множественной корреляции, R	детерминации, R <sup>2</sup>	F расчетное	значимость F
Шуманайский район	0,89	0,86	5,86	0,18
г. Нукус	0,84	0,68	11,77	0,05
Чимбайский район	0,76	0,63	6,25	0,09

В наших расчетах полученные модели для всех исследуемых районов характеризуются высокой надежностью и достоверностью ( $F_{\text{расчетное}} > \text{значимости } F$ ) и высокой точностью предсказания (табл. 1), т.е. модель хорошо описывает явление ( $R^2 > 0,7$ ). Коэффициенты множественной корреляции для всех параметров ( $R > 0,95$ ) свидетельствуют о тесной связи факторных признаков с результативным.

Таким образом, многофакторность процессов формирования здоровья учащихся затрудняет оценку его состояния и выявление причинно-следственных связей между воздействием факторов окружающей среды и состоянием здоровья. Все это требует выбора наиболее информативных показателей среды обитания и здоровья подрастающего поколения. Выявленные в ходе исследования факторы окружающей среды, учебно-воспитательной среды и образа жизни учащихся общеобразовательных учреждений, способствующие снижению у них функциональных резервов, приводящих к повышенной заболеваемости, нуждаются в коррекции в целях сохранения здоровья.

#### ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Санитарно-эпидемиологическое благополучие детей и подростков в современных условиях: проблемы и пути решения. Здоровье населения и среда обитания.- 2012.- № 8.- С. 4–6.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях // Вестник РАМН.- 2012.- № 12.- С. 4–6.
3. Теппер Е.А., Таранушенко Т.Е., Манчук В.Т., Гришкевич Н.Ю., Галонский В.Г. Особенности морфофункционального статуса детей на разных этапах школьного образования // Сибирский медицинский журнал (Томск).- 2012.- № 27(4).- С. 83–7.
4. Рахманин Ю.А., Михайлова Р.Н. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины // Гигиена и санитария.- 2014.- №93(5).- С.5–10.
5. Бокарева Н.А., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бесстрашная Н.А., Сапунова Н.О. Гигиеническая характеристика медико-социальных факторов и образа жизни современных московских школьников // Здоровье населения и среда обитания.- 2015.- № 5.- С. 6-33.
6. Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А., Детков В.Ю., Федотов Т.М. Гигиеническая оценка влияния средовых факторов на функциональные показатели школьников // Гигиена и санитария.- 2013.- № 5.- С. 91–4.
7. Федотова Т.А., Жмакин И.А., Маслов А.Н., Васильев П.В. Сравнительный анализ слюны у детей в зависимости от санитарно-гигиенических характеристик районов проживания // Вопросы практической педиатрии.- 2011.- № 6 (4).- С. 103–4.
8. Сетко А.Г., Тришина С.П., Терехова Е.А., Мокеева М.М. Результаты донозологической диагностики состояния здоровья учащихся современного образовательного учреждения // Здоровье населения и среда обитания.- 2015.- № 6.- С. 9-26.
9. Ramazanov M.B. “To the Question of Research of the Functional State of the Cardiorespiratory System of Lyceum Students in the Conditions of Karakalpakstan”. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences (IJCMAS) Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 2022.11(3) 377-379.
10. D.Kochanov, R.Rzaev, M.Ramazanov “Anthropometric and functional indicators of the youth in different regions of Karakalpakstan” Хоразм Маъмур академияси ахборотномаси: илмий журнал.-№3 (87) 2022, 28-30. <http://mamun.uz/uz/page/56>
11. М.Рамазанов “К вопросу исследования функционального состояния кардиореспираторной системы лицеистов в условиях Каракалпакстана” Научный журнал «Интернаука» 2023 № 42(312) 5-7 стр.
12. М.Рамазанов “Проблемы исследования функционального состояния регуляторных систем организма учащихся лицеев Каракалпакстана” «Концепции устойчивого развития науки в современных условиях» Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции Челябинск 9 декабря 2021 г. 11-13 стр
13. М.Рамазанов Некоторые аспекты изучения функциональных особенностей кардиореспираторной системы учащихся лицеев в Каракалпакстане АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ /Сборник трудов по материалам VIII Международного конкурса научно-исследовательских работ (15 апреля 2022г., г. Уфа). / – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2022. – 60-63 стр
14. М.Рамазанов “К вопросу изучения адаптационных механизмов учащихся лицеев к различным видам физической деятельности” «Zamanagóy sharyatta dene tárbiyasí hám sport tarawı boyınsha joqarı maǵlıwmatlı qánigeler tayarlaw teoriyası hám ámeliyatı» Xalıqaralıq ilimiy-teoriyalıq konferenciya materialları toplamı. Nókis 25-26-may 2022-jıl. 554-556
15. М.Рамазанов “Особенности функционирования регуляторных систем организма учащихся лицеев в условиях Республики Каракалпакстан” «Zamanagóy sharyatta joqarı maǵlıwmatlı qánigelerdi tayarlawdıń aktual mashqalaları» Xalıqaralıq ilimiy-teoriyalıq konferenciya materialları toplamı Nókis 26-27-may 2023-jıl. 419-420
16. М.Рамазанов “Влияние окружающей среды на неспецифический иммунитет учащихся лицеев, проживающих в Республике Каракалпакстан” «Qubla aralboı tábiyiy resurslarınan aqılǵa say paydalanıw hám qorǵaw mashqalaları» IX Xalıqaralıq ilimiy-ámeliy konferenciya. Nókis 2023-jıl 16-17 noyabr, 241-242