

Библиографический список

1. Куанышпаев А.С. Искусственное регулирование реки Жайык // IX Международный научный конф. студ. и молодых ученых «Наука и образование - 2014»: сб.к трудов. Астана: Евразийский университет имени Гумилева Л.Н. 2014. С.4339-4342.
2. Демесинова Г.Т., Кузяткина А.А. Содержание и распределение тяжелых металлов в водной среде рек Жайык и Кегаш // Проблемы внедрения результатов инновационных разработок: сб. статей междунар. научно-практ. конф., 25 нояб. 2015 г., г. Пермь, в 2 ч. Ч.2. Уфа: АЭТЕРНА. 2015. С.14-17.
3. Касымбеков Ж.К. О программе по водоснабжению и водоотведению «Ак Булак» на 2011-2020 годы, реализуемой в Казахстане // Чистая вода: проблемы и решения. 2012. №3-4. С.43-46.
4. Тулемисова Г. Б., Абдинов Р.Ш., Батырбаева Г.У., Кабдрахимова Г.Ж., Мустафин А.Ж. Современное состояние гидрохимического режима рек Урало-Каспийского бассейна // Известия НАН РК. Серия химия и технологии. 2017. №1 (421). С.96-100.
5. Тулемисова Г.Б., Абдинов Р.Ш., Кабдрахимова Г.Ж., Жанетов Т.Б. Экологическое состояние реки Урал // Вестник КазНУ. Серия химическая. 2017. № 2 (85). С. 18-24.

УДК 551.590.21+527.162

¹Ахмедов М.А., канд. физ.-мат. наук, в.н.с.,

²Садыкова Г.А., д-р мед. наук, проф.

(1 - ИМ и СС АН РУз, г. Ташкент,

2 - РСНПМЦТ и МР МЗ РУз, г. Ташкент, Узбекистан)

СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ, ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ

Накопление научных знаний показало, что значение Солнца для всех видов жизни и движений на земле значительно больше, чем могли себе представить даже самые ревностные солнце поклонники. Для всех явлений на Земле существенна не только постоянно получаемая от Солнца огромная энергия, но и отрицательное отражение, происходящих на Солнце изменений – появление пятен, протуберанцев и других образований, объединяемые под общим названием «Солнечная активность». Солнечная активность будоражит всю землю, чаще и сильнее возникают землетрясения. При этом меняется и магнитное поле Земли, а это в свою очередь отражается на здоровье людей.

Ключевые слова: Солнечная активность, геомагнитное поле, магнитосфера, ионосфера, землетрясение, здоровый и больной организм, гипертонические болезни.

Еще в прошлом веке, вскоре после открытия периодичности солнечной активности, было обнаружено, что колебания геомагнитного поля

Земли были обусловлены явлениями, происходящими на Солнце. В дальнейшем было найдено, что полярные сияния, состояние ионосферы и связанные с ним условия радиосвязи и земные токи так же определяются активными процессами на Солнце. Все процессы, происходящие в верхних слоях земной атмосферы, в том числе электромагнитные процессы в ионосфере, представляют собой прямые продолжения явлений, происходящих на Солнце [1]. Так, например, в 2008 г. учёные НАСА заявили о существовании тесной взаимосвязи между электрическими возмущениями в магнитосфере, ионосфере и землетрясениями, которое подтвердилось тем, что незадолго до землетрясений спутники фиксировали электрические возмущения на высоте 100 - 600 км над территорией, где позже произошло землетрясение [2]. При повышенной солнечной активности меняется и магнитное поле Земли, которое состоит из двух частей. Основная часть поля обусловлена процессами в земном ядре, другая вызывается горными породами, получившими намагниченность еще за время своего образования. Они изменяются с изменением тех напряжений, в которых находятся горные породы в земной коре. Накапливание напряжения на каком-либо участке земной коры приводит к изменению магнитного поля на земной поверхности. Имеются ряд примеров изменения магнитного поля перед землетрясениями. Например, данные магнитометров, установленных вблизи Холлистера (Калифорния, США), выявили в 1974 г. изменение земного магнитного поля, а наклонометры показали, что поверхность Земли смещается. Сейсмологи Геологической службы США, которые следили за этими явлениями, пришли к выводу, что зона близка к землетрясению, которое произошло через день после заключения специалистов 28 ноября 1974 г., с магнитудой $M=5,2$ [3]. За один час и 6 минут до начала разрушительного землетрясения, происшедшего на Аляске в марте 1964 г., было отмечено возмущение в магнитном поле Земли. В 1960 и 1961 гг., в г.Танабе (Япония) произошли землетрясения с магнитудами $M=6,1$ и $M=6,4$. До этих землетрясений отмечались большие аномальные изменения в горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля в сторону уменьшения, которая полностью исчезла после землетрясений. Аномальные изменения магнитного поля до $15-20\gamma$ [$1\gamma=10^{-5}$ Гс (Гаусс)] имели место в районе Ниигаты в течение 10 лет перед землетрясением (землетрясение с магнитудой $M=7,5$ в 1964г.). Это аномальное изменение полностью скомпенсировано не более чем за год после землетрясения [4]. Поиски геомагнитного предвестника происходили и в США. У острова Ситка (Аляска) в 1972г., произошло землетрясение с магнитудой $M=7,1$. Величина горизонтальной составляющей напряженности геомагнитного поля за 7,5 лет до землетрясения уменьшилась и это уменьшение дости-

гало 20у, оно восстановилось через год после сотрясения [4]. 3 октября 1933 г., произошло небольшое землетрясение в зоне Парижа. Было обнаружено, что ось сейсмической зоны полностью совпадала с осью области постоянной магнитной аномалии, имеющей овальную форму с центром в Новом Орлеане и которая простирается до Лез-Андели [5]. Землетрясение в Чили 28 февраля 2010 года-одно из сильнейших за последние 50 лет с магнитудой 8,8, сопровождалось сильной магнитной бурей, вызванной солнечным ветром [6].

Наряду с возникновением землетрясений меняется и магнитное поле планеты, а это в свою очередь отражается на здоровье людей. Именно в это время значительно растет число несчастных случаев и увеличивается количество больных нуждающихся в медицинской помощи. [7]. Это было подтверждено при землетрясениях в г.Верном (Алма-Ата) 28 мая 1887 года, в Мессине, в декабре 1908 года, в Крыму 1927г., в Скопле в 1963г., в г. Ташкенте 26 апреля 1966г., 23 декабря 1972 года во время землетрясения с магнитудой в6.5 баллов в Манагуа (Никарагуа) и Сан-Фернандо (США) в 1971 г., [8-12].

Землетрясения, кроме больших разрушений приводят к травматизмам, развитию осложнений заболеваний и смерти значительного числа населения. У пострадавших во время землетрясений часто наблюдались тяжелые закрытые травмы черепа, конечностей, грудной клетки и таза, значительные сдавливания, ушибы мягких тканей с обширными кровоизлияниями, раны, загрязненные почвой. Например, в период Ташкентского землетрясения было зарегистрировано 1623 случая травм. 10% из них были получены от обвалов и обрушений стен и крыш, 35%-от падающих конструктивных частей зданий и сооружений (штукатурка, кирпичи, предметы домашнего обихода) и в 55% случаях причинами травм было поведение самих пострадавших, неосознанные действия, обусловленные паническим состоянием страха - выпрыгивание из верхней этажей, ушибы от различных предметов и. т.д. [6].

Внезапность возникновения этих землетрясений, фактическое отсутствие эффективных методов защиты населения, огромные разрушения и ощущения качающейся земли определили у населения комплекс физических и психических травмирующих факторов. В итоге большинство населения, переживших эти землетрясения, потеряли разум, остальные не были дееспособны. По данным очевидцев и исследователей в момент землетрясения, и сразу же после него 36,7% пострадавших жителей либо бездействовали, либо молились, а затем прибегали к защитным мерам, 42.5% укрывались в безопасном месте, 16.8% выбегали из помещений, не осознавая ситуацию.

Проведенные исследования по изучению нервно-психических нару-

шений у жителей г. Ташкента через один день после первого толчка пришли к выводу, что реактивные состояния имелись у 11% населения.

Согласно данным психиатров и психологов, изучивших случаи землетрясений в Сан-Фернандо (США) [12] утверждается, что последующие толчки производили на жителей более выраженные ухудшения в здоровье, чем первый самый сильный толчок. После первого удара силой свыше 8-ми баллов и последующие толчки в 5, 6, 7 баллов и выше вызывали выраженную тревогу и испуг населения [8]. Сила и частота Ташкентского землетрясения и его автershоков также соответствующим образом влияли на частоту возникновения нарушений мозгового кровообращения, развития гипертонических кризов, приступов бронхиальной астмы и других нарушений со стороны внутренних органов.

Выявлено, что в течении года после землетрясения в Манагуа количество госпитализаций в психиатрические стационары увеличивались в 2 раза, значительно возросла заболеваемость неврозами. Невротические и психосоматические нарушения, связанные с перенесенной катастрофой, отмечались у пострадавших на протяжении ряда лет [11].

Считается, что организм человека в дни «Солнечной активности» вырабатывает большое количество лимфоцитов, но активность этих защитных клеток снижается. При проведении исследований последствий воздействия Ташкентского землетрясения 26 апреля 1966 года на здоровье населения выявлено снижение у них способности регулировать внутренние резервы, а также иммунологической реактивности организма [7, 8].

При изучении большого статистического материала влияния подземных толчков на состояние здоровья людей на примере Ташкентского землетрясения в 1966 году медикам удалось выявить увеличение в Ташкенте по сравнению с предыдущими и последующими годами развитие острых приступов стенокардии, бронхиальной астмы, инфаркта миокарда, гипертонических кризов, нарушений мозгового кровоснабжения, эндокринных заболеваний. Отмечена прямая зависимость количества сердечно-сосудистых заболеваний от силы и частоты подземных толчков. Подтверждением чего является рост числа больных с различными заболеваниями в день землетрясения 26 апреля 1966 года и после него. По данным станции скорой помощи в период землетрясения заболеваемость инфарктом миокарда возросла почти в 2,5 раза, увеличилось поступление больных с гипертоническими кризами, инсультами, инфарктами и др. При этом в 50% случаев это наблюдалось у людей сравнительно молодого возраста и преимущественно женщины. У большинства из 96 больных инфарктом миокарда, находящихся на стационарном лечении отмечалось тяжелое течение болезни, которое проявлялось в

длительности болевого синдрома, обширности поражения сердечной мышцы, замедление ЭКГ динамики, повышении ферментативной активности и т.д. Количество больных гипертонической болезнью II стадии в городе в 1966 г. увеличилось на 10% по сравнению с 1965 годом. Случаи заболеваний гипертоническими кризами отчетливо участились в период первых 14 дней Ташкентского землетрясения с $3,8 \pm 0,48$ до $10,8 \pm 0,97$. В день землетрясения 26 апреля было отмечено учащение гипертонических кризов, протекающих с коронарным синдромом. Эта закономерность отмечалась при 7 бальном афтершоке 9 мая, затем в слабо выраженном варианте 4 мая 29 июня 1966 года.

Особенности течения коронарной недостаточности и гипертонической болезни в период землетрясения объяснялись чрезвычайно резким напряжением центральной нервной системы у населения города, связанным с частыми подземными толчками (афтершоки) большой силы и внезапным изменением условий жизни. В период землетрясения несколько десятков тысяч семей, лишившись крова, оказались в непривычно тяжелых бытовых условиях. Переселение людей в палаточные городки, в помещения школ и общежитий, перебои с водоснабжением, выход из строя существующих канализационных сооружений, разрушение промышленных предприятий ухудшили условия труда и быта. Кроме того, ежегодный весенне-летний подъём желудочно-кишечных заболеваний совпал с землетрясением. Кроме того, люди, прибывшие из других городов бывшего СССР жили и работали в непривычных для них условиях жаркого климата.

У подавляющего большинства людей, ранее не страдавших гипертонической болезнью, были отмечены стойкое повышение артериального давления (табл.1).

Таблица 1

Период исследования	Уровень АД(мм.рт.ст.)	
	Систолического	Диастолического
Во время землетрясения в г. Ташкенте (апрель-июль 1966г.)	128,5+1,7	80,3+5,1

Впервые и последующие дни после землетрясения в г. Ташкенте число больных диффузно-токсическим зобом и сахарным диабетом, направленных в институт эндокринологии, значительно увеличилось. Это были больные временно оставшееся без жилья и находившиеся в неблагоприятных бытовых условиях в связи с землетрясением. Изучение клиники у обследованных больных показало, что у всех больных с известными кардинальными симптомами тиреотоксикоза выявлена резкая гипер-мобильность, потливость, гиперемия лица, шеи и верхней

части груди, с кошмарными сновидениями плохой сон, головные боли, неустойчивое настроение, плаксивость, боли в области сердца, плохое самочувствие, чувство страха и др. Установлено, что под воздействием землетрясения возникает стрессовое состояние, которое приводит к снижению выделения холестерина из организма и усилению его эндогенного синтеза. Возможно, увеличение холестерина в крови является компенсаторной реакцией организма в ответ на усиленное расходование его надпочечниками под влиянием землетрясения.

Солнечное облучение значительно нарушает естественную физиологическую смену фаз адаптации, обладает заметным последствием [13]. Как, показывает практика, в период активности Солнца возникает ухудшение состояния слабых и больных людей, особенно страдающих сердечно-сосудистыми и бронхолегочными заболеваниями. С целью выявления состояния кардио респираторной системы в дни солнечной активности нами обследованы 150 больных бронхиальной астмой I и II степени и 360 больных ХОБЛ вне обострения, в возрасте до 60 лет. Исследованы функция внешнего дыхания (ФВД), скорость максимального выдоха за 1 л/мин (ПФ), кожная температура, электрокардиограмма, частота пульса, частота дыхания, артериальное максимальное и минимальное давление (АД). В дни солнечной активности (данные получены из обсерватории РУз.) у 70% больных выявлены достоверные отклонения со стороны скорости организации кривой биоритмов и амплитуды колебаний и значимые изменения со стороны частоты пульса, частоты дыхания, артериального давления. Так зарегистрировано повышение АД в среднем на 20 мм.рт.ст., снижение ФВД, ПФ в среднем на 120л/мин, ухудшение обменных процессов в миокарде, снижение фагоцитарной активности лейкоцитов крови, что привело к усугублению клинической симптоматики болезни с нарушением естественной физиологической смены фаз адаптации [14-15].

Таким образом, интенсивность ответной реакции организма на землетрясение зависело не только от силы, но и частоты подземных толчков. Отмечено увеличение нервно-психических, сердечно-сосудистых, эндокринных заболеваний с тяжелым течением и частыми осложнениями в ответ на разрушительные изменения окружающей среды в том числе землетрясения, магнитные бури, солнечная активность. Установлено влияние чрезмерно выраженных изменений в солнечной орбите в дни солнечной активности на здоровье населения.

Библиографический список

1. Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу земли.-Москва, Издательство «Наука»,1971. 260с.
2. Jamal Shrair// TheWatchers, 2015.UTC

3. Гир Дж., Шах Х. Зыбкая твердь, что такое землетрясение и как к нему подготовиться. - М.: Мир, 1988. 19 с.
4. Рогожин Е.А. Глобальная природная катастрофа в Индийском океане // География. 2005. №2. С.8–13.
5. Пьер Руссо. Землетрясение. - М.: Прогресс, 1966. 247 с.
6. Ахмедов М.А. Анализ и оценка землетрясения 27 февраля 2010 года и о сейсмической истории городов Чили // Muhofaza, 2010. №06 (68). С.19-21.
7. [http: www.justlady.ru/articles-160055-chem-opasna-solnechnaya-aktivnost#ixzz59ZJk9TUT](http://www.justlady.ru/articles-160055-chem-opasna-solnechnaya-aktivnost#ixzz59ZJk9TUT)
8. Ташкентское землетрясение 26 апреля 1966 года. Ташкент/ 1971. 672с.
- 9 Ахмедов М.А. Землетрясение, последствия, защита. - Ташкент. 2016. 352с.
10. Брусиловский Л.Я., Бурхановский Н.П., Сигалов Т.Я. Землетрясение в Крыму и нейropsychический травматизм. - М. 1928. 107с.
11. Amrhein T.E., Hegemier G. Krishnamoorthg. Managua, Nikaragua Earthquakes. "Masonry Industry Magazine", 1973. March-April.
12. Ahearn F. Disaster and mental health: A pre-and Post-earthquake comparison of psychiatry-change review. 1981. Vol.14. P. - 22 - 28.
13. Садыкова Г.А., Ахмедов М.А., Алимова И.А. Влияние последействий землетрясений на нервную психику населения //Мат-лы Междунар. научно-техн. конф. Ташкент. 2006. С 362-364.
14. Садыкова Г.А., Таджиходжаева Ю.Х., Рахимова Д.А. и др. Влияние солнечной активности на больных хронической обструктивной болезнью лёгких //Тезисы 3 Междун. Конгресса пульмонологов Центральной Азии. Бишкек. 2000. С. 19.
15. Садыкова Г.А. Гелиоаэротерапия на этапе реабилитации больных хроническим бронхитом. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Бишкек. 1992. 38с.

УДК 504.604

**Батракова Г.М., д-р техн. наук, доц.,
Березина В.Е., бакалавр,
Шварева Ю.А., магистр**

*(Пермский национальный исследовательский
политехнический университет, г. Пермь, Россия)*

МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАЛОЙ РЕКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОБЪЕКТА РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ

Обобщены задачи мониторинга загрязнения природных водотоков, находящихся в зоне возможного влияния полигона захоронения отходов. Описана программа регулярных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод и проведен анализ результатов с оценкой однородности ряда наблюдений и расчетов гидрохимических индексов загрязнения.

Ключевые слова: мониторинг, объектов размещения отходов, природная вода, загрязнение, результаты наблюдений.