

- строительство объектов в пределах условно опасных зон возможно при условии предварительной инженерной подготовки территории;
- исключение утечек из водонесущих коммуникаций;
- запрещение подрезки склонов;
- запрещение движения транспорта в непосредственной близости от оползнеопасных территорий;
- организация мониторинга природно-технических систем.

Капитальные мероприятия предусматривают разработку и введение методов инженерной защиты территорий, находящихся в зонах риска. Особенное внимание должно уделяться организации мониторинга за природно-техническими системами на территориях развития природных и техногенных процессов.

Литература

1. Технический отчет о комплексных инженерных изысканиях, Объект: "Составление инженерно-геологической карты масштаба 1:10000 г. Кемерово". Госстрой РСФСР Кемеровский трест инженерно-строительных изысканий "КузбассТИСИЗ", Шифр 6971, 1992 г.
2. Зверева Л.Г. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. Объект: «Проект застройки микрорайона 15 – 15а г. Кемерово», архив «КузбассТИСИЗа», шифр 9456. Кемерово, 1991
3. Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерно-геологические исследования - М.: Изд-во КДУ, 2007.
4. Емельянова Т.Я., Ипатов П.П. Экологическая инженерная геология: Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 1995.

ФАКТОРЫ И УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Севостьянова, А.К. Полиенко, В.А. Осадчий

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия,
E-mail: sevostyanovaoa@tpu.ru*

Аннотация. Одной из важнейших проблем современной медицины является проблема мочекаменной болезни, ежегодная заболеваемость которой в мире составляет от 0,5 до 5,3%, а частота её возникновения находится в пределах 0.1–0.4%, то есть у 100–400 человек из 100000 образуются мочевые камни. Важность и актуальность проблемы мочекаменной болезни определяются ее эпидемиологией, т.к. имеет широкое распространение, и во многих странах мира отмечена тенденция к росту заболеваемости.

В статье приведены факторы, способствующие возникновению мочекаменной болезни: социально-экономические, загрязнение окружающей среды, климатические, гидрогеохимические особенности питьевой воды, геологические причины, ухудшение экологической обстановки вследствие техногенного загрязнения окружающей среды, экономическое положение и другие. Рассмотрена заболеваемость мочекаменной болезнью населения Томской области за период 1996-2010 гг.

Abstract. One of the most important problems of modern medicine is the problem of an urolithic illness, which annual incidence in the world makes from 0,5 to 5,3%, and the frequency of its emergence is in limits of 0.1-0.4%, that is at 100–400 people from 100000 uric stones are formed. Importance and relevance of a problem of an urolithic illness are defined by its epidemiology since has a wide circulation, and in many countries of the world the tendency to incidence growth is noted. The factors promoting developing of an urolithic illness are given in article: social and economic, environmental pollution, climatic, hydrogeochemical features of drinking water, the geological reasons, deterioration of an ecological situation owing to technogenic environmental pollution, an economic situation and others. Incidence of an urolithic illness of the population of the Tomsk region during 1996-2010 are considered.

В настоящее время уролитиаз (мочекаменная болезнь) остается важной проблемой современной медицины и занимает одно из ведущих мест среди хирургических болезней органов мочевой системы. Ежегодная заболеваемость мочекаменной болезнью в мире составляет от 0,5 до 5,3%, а частота её возникновения составляет 0.1–0.4%, то есть у 100–400 человек из 100000 ежегодно образуются уролиты (мочевые камни). Важность и актуальность проблемы мочекаменной болезни определяются ее эпидемиологией, т.к. имеет широкое распространение, и во многих странах мира отмечена тенденция к росту заболеваемости.

Существует множество различных теорий, объясняющих камнеобразование в почках и мочевыводящих путях. В свою очередь, эти теории обусловлены множеством причин и, следовательно, возможностью методов их устранения.

Факторами, способствующими возникновению мочекаменной болезни, являются: социально-экономические, загрязнение окружающей среды, климатические, гидрогеохимические особенности питьевой воды, геологические причины и др. [1,2]. Однако влияние некоторых вышеуказанных факторов на развитие мочекаменной болезни, в частности, загрязнения окружающей среды, мало изучено. Имеются лишь единичные сообщения о влиянии загрязнения окружающей среды на распространенность мочекаменной болезни.

Распространенность мочекаменной болезни в России носит эндемический характер (данные ФГУ «НИИурологии» Минздравсоцразвития России, 2011 год), но в среднем варьирует до 0,4%–0,5% от общего числа урологических больных. Отмечен прогрессивный рост заболеваемости мочекаменной болезни у взрослых за период 2002 – 2009 гг. на 17,3% в абсолютных значениях и на 18,1% по показателю на 100000 населения. Ежегодный прирост заболеваемости взрослых достигает 3,5%. В ряде регионов России наблюдается высокая заболеваемость взрослого населения мочекаменной болезнью: Алтайский край, Ненецкий АО, Республика Ингушетия, Амурская, Магаданская области и др.

По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Томской области, мочекаменная болезнь в ряде районов Томской области распространена крайне неравномерно. Примерно около 1% всего населения постоянно страдает мочекаменной болезнью. Заболеваемость мочекаменной болезнью в Томской области за период 1996-2010 гг. составила в среднем 475 случаев на 100000 населения.

В последнее время интерес к этой проблеме возрос из-за резкого ухудшения экологической обстановки в мире, что является одним из важнейших факторов роста заболеваний вследствие возникновения минеральных патогенных образований. Особую актуальность приобрело проведение подобных исследований для Российской Федерации, на территории которой сосредоточены крупные предприятия химической промышленности и ядерно-топливного цикла. К одной из таких территорий относится Томский район (в составе Томской области), в котором расположено 778 сельскохозяйственных предприятий, 400 промышленных предприятий, в том числе крупный нефтехимический комбинат (ТНХК) и Сибирский химический комбинат (СХК) по обогащению урана, в скором будущем на территории Томского района планируется строительство целлюлозно-бумажного комбината и двух блоков атомной электростанции. В связи с ухудшением экологической обстановки наблюдается резкое повышение заболеваемости мочекаменной болезнью. Так, в период с 1988 по 1995 гг. в г. Томске произошло увеличение количества больных мочекаменной болезнью с 40 до 430 на 100000 населения, за три года (с 2001 г. по 2003 г.) число больных мочекаменной болезнью в Томском районе составило 1156 человек. По данным

Регионального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга Томской области за 7 лет (с 2004 г. по 2010 г.) число случаев с впервые установленным диагнозом мочекаменной болезнью в г. Томске составило 3078 человек, что соответствует в среднем 440 случаям в год, общее число обращений за медицинской помощью по поводу мочекаменной болезнью составило за тот же период 14936, что соответствует в среднем 2134 случаям в год. В связи с этим представляет интерес проведение анализа эколого-геохимической обстановки в медицинских округах Томского района, сопоставление данных с уровнем заболеваемости мочекаменной болезнью, изучение состава, морфологии, структуры мочевых камней, сопоставление элементного состава окружающей среды и мочевых камней.

Многолетние наблюдения позволили установить зависимость количества случаев заболеваемости мочекаменной болезнью от жёсткости питьевой воды. Геохимические особенности минерального состава мочевых камней и их связь с экологическим состоянием среды обитания подробно рассмотрены в опубликованных работах [4, 5, 6]. Заболеваемость мочекаменной болезнью населения Томской области (общее число случаев обращения за медицинской помощью за период 1996-2010 гг.) представлена в нижеприведенной таблице.

Таблица

**Заболеваемость мочекаменной болезнью населения Томской области (общее число случаев обращения за медицинской помощью за период 1996-2010 гг.)
(по данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Томской области)**

Районы	Годы												
	1996	1997	1998	1999	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Александровский	26	24	19	49	22	10	23	13	27	17	12	25	25
Асиновский	77	47	89	109	146	101	165	193	176	181	147	107	61
Бакчарский	23	41	71	62	52	116	21	37	64	78	47	33	39
Верхнекетский	63	60	50	67	59	82	105	59	68	48	68	73	42
Зырянский	34	43	50	75	76	53	76	87	91	49	61	67	65
Каргасокский	227	193	237	239	206	214	229	205	70	72	106	95	93
Кожевниковский	71	65	654	80	144	110	114	74	189	149	153	70	89
Колпашевский	57	45	79	99	110	75	126	169	154	148	172	132	138
Кривошеинский	55	59	76	92	71	66	68	35	54	63	40	59	66
Молчановский	73	57	69	64	71	53	85	74	67	87	72	56	74
Парабельский	90	115	104	109	108	92	66	69	39	29	78	90	92
Первомайский	144	136	136	124	181	151	192	233	183	210	259	291	241
Тегульдетский	0	23	24	20	44	33	10	20	27	8	10	10	11
Томский	459	428	529	500	503	501	507	338	259	172	265	385	388
Чаинский	60	80	69	72	61	58	56	47	66	39	48	37	27
Шегарский	97	89	64	83	106	156	158	144	162	171	47	87	93
г. Кедровый	16	22	15	16	20	30	34	24	20	23	14	31	21
г. Стрежевой	308	226	201	130	216	229	186	162	220	189	200	193	209
г. Томск	3483	2844	2862	2821	2709	2409	2233	2269	1998	2195	2130	2094	2017
Томская область	5451	4812	5610	4811	5492	5076	5012	5008	4913	4791	4749	4808	4862

На основании исследований, выполненных по Томскому району Томской области [3], установлено, что природная среда Томского района оказывает значительное влияние на зарождение и развитие мочевых камней. Основными факторами, определяющими формирование мочевых камней на территории Томского района, на наш взгляд, являются:

- высокая минерализация и жесткость природных вод, использующихся для водоснабжения;
- наличие в воде солей жесткости и органических соединений, которые могут служить источником образования центров кристаллизации или коагуляции, а также дальнейшего развития мочевых камней;
- недостаточное количество фтора и избыточное количество йода в питьевой воде;
- выбросы промышленных и сельскохозяйственных предприятий, жилищно-коммунальных хозяйств в атмосферу, водоемы, водоносные слои, на почву и снежный покров;
- выбросы автомобильного транспорта;
- наличие различных элементов в слоях почвы, граничащих с водными источниками.

В ходе выполнения исследований по изучению состава и структуры мочевых камней Томского района и выявлению их связи с техногенным воздействием и окружающей средой нами получены научные результаты, на основании которых определены основные факторы, приводящие к заболеванию мочекаменной болезнью:

- жесткость и минерализация природных вод, использующихся для водоснабжения района;
- наличие природных и техногенных загрязнений в растительной и животной пище; выбросы промышленных и сельскохозяйственных предприятий, автомобильного транспорта в атмосферу, водоемы, почву и снежный покров;
- высокое или низкое содержание элементов, влияющих на зарождение и формирование мочевых камней.

Наибольшее влияние загрязняющих факторов в районе отмечено в Светленском медицинском округе, затем, по степени уменьшения влияния среды на возможность заболевания мочекаменной болезнью, следуют Томский, Лоскутовский, Октябрьский и Турунтаевский округа. Влияние различных природных, антропогенных и техногенных факторов на окружающую среду может распространяться за пределы рассмотренных медицинских округов в соответствии с «розой ветров», выпадением осадков и миграцией элементов.

Литература

1. Адамович Г.Г., Кондратьев В.Г., Фёдорова В.П., Полиенко А.К. Жесткость питьевой воды и камнеобразование в мочевыделительной системе человека // Минералогия и жизнь: биоминеральные взаимодействия: Тезисы докладов международного семинара, 17–22 июня 1996 г. – Сыктывкар 1996. – С.126-127.
2. Полиенко А.К. Минеральный состав, морфология и структура уролитов (на примере уролитов жителей Томской области). Дисс. ... доктора геол.-минер. наук. – Томск, 2014. – 332 с.
3. Рихванов Л.П. [и др.] Состояние компонентов природной среды Томской области по данным эколого-геохимического мониторинга и здоровье населения // Безопасность жизнедеятельности: научно-практический и учебно-методический журнал. – 2008. – № 1. – С. 29-37.
4. Севостьянова О.А., Полиенко А.К. Геохимические особенности минерального состава мочевых камней и их связь с экологическим состоянием среды обитания. Актуальные проблемы экологии. Сборник научных трудов, т. № 3, СГМУ, Томск, 2004. – С. 480–481.

5. Севостьянова О.А. Минералого-геохимические особенности уролитов Томского района и их связь с факторами природной среды и техногенного воздействия. Автореф. дис... канд. геол.-минер.наук. – Томск, 2012. – 20 с.
6. Poliyenko A.K., Dutova E.M. Urinary stones investigation and influence of the water factor to their formation in a human organism.- Proceeding the 4th Korea-Russia International Symposil of Science and Technology. Part I. June 27-July 1, 2000. – P. 278–283.

ПРИНЦИПЫ СМЕШЕНИЯ ВЕЩЕСТВА КАК ОСНОВА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

М.Ю. Семенов, И.И. Маринайте

*Лимнологический институт СО РАН, ул. Улан-Баторская, д. 3, г. Иркутск, 664033 Россия,
E-mail: smu@mail.ru*

Аннотация. Предложена методология геоэкологического мониторинга, основанная на выявлении источников вещества и наблюдении связей между ними и объектами среды путем рассмотрения объектов в качестве смесей, а источников – в качестве их компонентов. На примере органических загрязнителей установлены пути миграции вещества от источника к рецептору, определены соотношения между количествами вещества источников в рецепторе.

Abstrac. The methodology of ecological monitoring based on end-member mixing approach is proposed. Different environmental compartments are considered as mixtures of end-member sources. Source apportionment and delivery pathways assessment was performed on example of organic pollutants.

Целью мониторинга является предупреждение негативных последствий воздействия человека на природу, для достижения которой необходимо определить источники воздействия и выявить тенденции изменения среды в целом. Тем не менее, объектами наблюдения часто выступают отдельные компоненты - воздух, воды, почва, биота, а целью - оценка уровня загрязнения. Предлагаемая методология комплексного геоэкологического мониторинга предполагает выявление источников вещества и наблюдение связей между ними и объектами среды путем рассмотрения объектов в качестве смесей, а источников – в качестве их компонентов. Наблюдение связей подразумевает установление путей миграции вещества от источника к рецептору, а также определение соотношения между количествами вещества источников в рецепторе. Компоненты смеси являются веществами разных источников, причем одно и то же вещество может иметь сразу несколько источников. Поэтому выявление источников основано на использовании в качестве их трассеров веществ, концентрациями которых, источники отличаются друг от друга.

Выбор трассеров связан с идентификацией самих источников, поскольку концентрации трассеров являются координатной системой, в которой расположены точки источников. В этих координатах область смешения представляет собой поле точек образцов, ограниченное линиями, соединяющими точки источников вещества. Обязательным условием выбора источника является его нахождение за пределами поля точек образцов. Подбор трассеров и источников производится до тех пор, пока внутрь области смешения не попадает максимальное количество точек образцов. Несмотря на то, что рассмотрение объекта в качестве смеси предполагает отсутствие реакций между ее компонентами, в реальности они все же происходят, и это необходимо учитывать при выборе источников и трассеров. Связь между веществом точки-выброса и источниками определяется возможностью опустить перпендикуляр из этой точки на