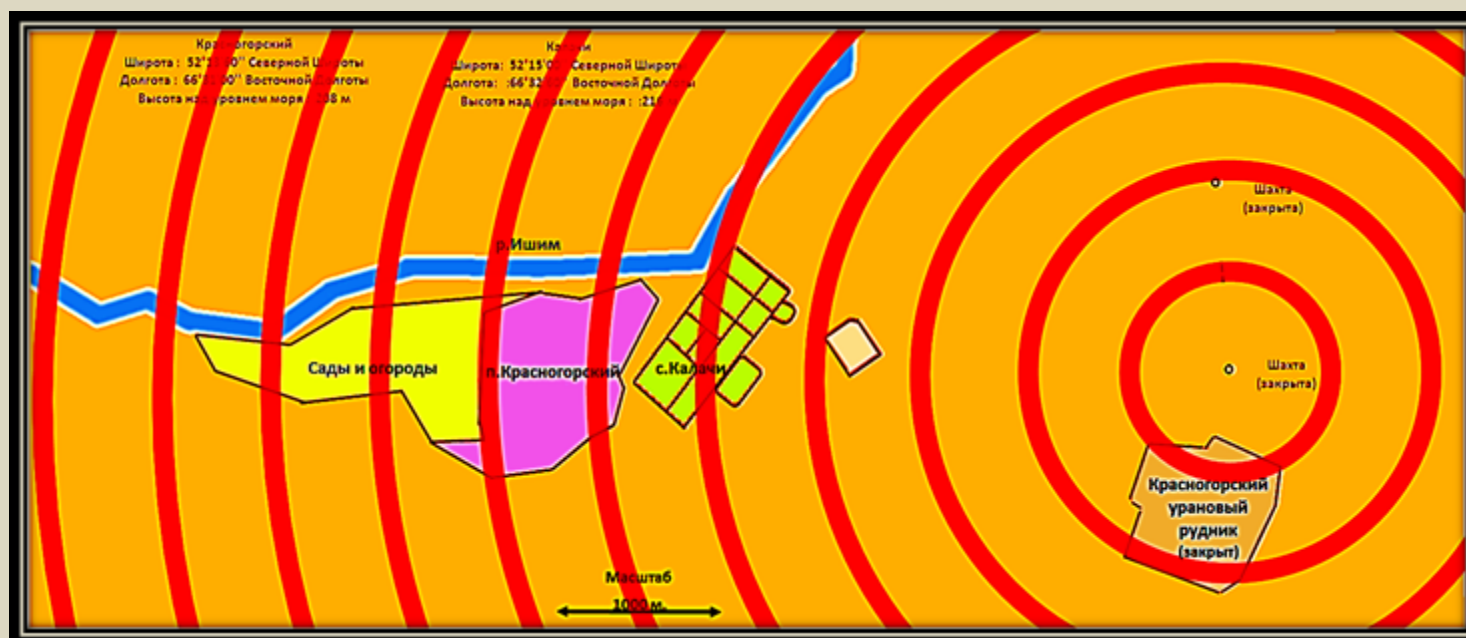


# КАЗАХСТАН, КАЛАЧИ: ФИЗИКА «СОННОЙ БОЛЕЗНИ»

Наталья Анатольевна Солодовник • Анатолий Борисович Солодовник  
(Solodovņika Natalja • Solodovņiks Anatolijs)



Показано, что в Казахстане «сонная болезнь» жителей села Калачи и посёлка Красногорский является следствием воздействия на жителей инфразвукового излучения из засыпанных вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин.

«Сонная болезнь» поражает жителей при неблагоприятном сочетании метеорологических условий с уровнем подземных вод.

*Ключевые слова:* Сонная болезнь, инфразвук, Казахстан, Калачи, Ишим, Красногорский, шахта, уран, подземные воды, уровень подземных вод, резонанс, укачивание, почва, грунт, волна, ветер, скорость звука.

It is shown, that in Kazakhstan the "sleeping sickness" of villagers Kalachi and Krasnogorsk is a consequence of the impact on the residents of infrasound radiation from a vertical mine shafts, pit and borehole, which filled with gravel.

"Sleeping sickness" affects residents at adverse coincidence of meteorological conditions and the groundwater level.

*Keywords:* Sleeping sickness, infrasound, Kazakhstan, Kalachi, Ishim, Krasnogorsk, mine, uranium, groundwater, underground water level, resonance, motion sickness, soil, ground, wave, wind, speed of sound.

## СОДЕРЖАНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ;

«СОННАЯ БОЛЕЗНЬ» В СЕЛЕ КАЛАЧИ;

ОСНОВНЫЕ ДОПУЩЕНИЯ;

ИЗМЕНЕНИЕ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ВЕТРА ( $V$ ), РЕЗОНАНСНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ( $L$ ) УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В СТВОЛЕ ШАХТЫ И ЧАСТОТЫ ( $f$ ) СФЕРИЧЕСКИХ ВОЛН;

ВОЗМОЖНЫЕ ОДИНАДЦАТИЛЕТНИЕ, СЕЗОННЫЕ И СУММАРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ВЕРТИКАЛЬНОМ СТВОЛЕ ШАХТЫ;

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ВОЗМОЖНЫХ ВЕЛИЧИН СКОРОСТИ ВЕТРА, СУММАРНЫХ И РЕЗОНАНСНЫХ УРОВНЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В СТВОЛЕ ШАХТЫ;

ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ВОЗМОЖНЫХ ВЕЛИЧИН СКОРОСТИ ВЕТРА, СУММАРНОГО УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В СТВОЛЕ ШАХТЫ И ЧАСТОТЫ ВОЛН;

ИЗЛУЧЕНИЕ В АТМОСФЕРУ ИНФРАЗВУКОВОЙ СФЕРИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ ИЗ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ШАХТНЫХ СТВОЛОВ, ШУРФОВ И СКВАЖИН;  
БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ИНФРАЗВУКА - ПРИЧИНА «СОННОЙ БОЛЕЗНИ»;

ВЫВОДЫ;

Литература

## **ВВЕДЕНИЕ**

Авторы настоящей статьи обратили внимание на совокупность факторов, отмеченных жителями села Калачи и посёлка Красногорский, которые предшествуют, сопутствуют и вызывают «сонную болезнь».

В числе таких факторов: осень, зима, весна, восточный ветер и другие метеорологические явления, близость засыпанных шахтных стволов, шурфов и скважин, подземные воды, возникновение массовых заболеваний с 2013 года, общая слабость, сонливость, головокружение, галлюцинации, нарушение координации, потеря памяти.

Для устранения причин возникновения «сонной болезни» необходимо понимание взаимосвязи между физическими событиями на поверхности земли и в её глубине, которые происходят за короткие и за длительные промежутки времени.

Понимание физики процессов необходимо для выявления известных заболеваний, вызванных схожими физическими причинами, симптомы которых аналогичны симптомам «сонной болезни».

Основа понимания – физическая модель, построенная на основе доступных физических факторов.

Создание такой модели – цель настоящей статьи.

## «СОННАЯ БОЛЕЗНЬ» В СЕЛЕ КАЛАЧИ

**12 июня 2015** года президент **Нурсултан Назарбаев** на заседании Совета безопасности Республики Казахстан отметил, что до сих пор должным образом не объяснена причина «сонной болезни» жителей в селе Калачи [1], [2], [3], [4] .

О «сонной болезни» в селе Калачи известно, что она может вызывать общую слабость, сонливость, головокружение, рвоту, галлюцинации, нарушение координации, потерю памяти. Заболевшие люди могут внезапно заснуть на несколько часов или дней [5].

Село Калачи входит в Красногорский сельский округ Есильского района Акмолинской области.

Село Калачи расположено на берегу реки Есиль (Ишим). Выше по течению реки Есиль в нескольких сотнях метров от села расположен посёлок городского типа Красногорский.

В посёлке Красногорский до девяностых годов прошлого столетия проживали шахтеры Красногорского уранового рудника и члены их семей.

Бывший Красногорский урановый рудник и две его шахты расположены на расстоянии до трёх километров к востоку от села Калачи. В 1993 - 1994 гг. было демонтировано оборудование подземного комплекса рудника, выработки ликвидированы. В связи с полной остановкой добычи урана в период с 1994 г. по 1998 год предприятием и стихийно было демонтировано оборудование поверхностного комплекса [6].

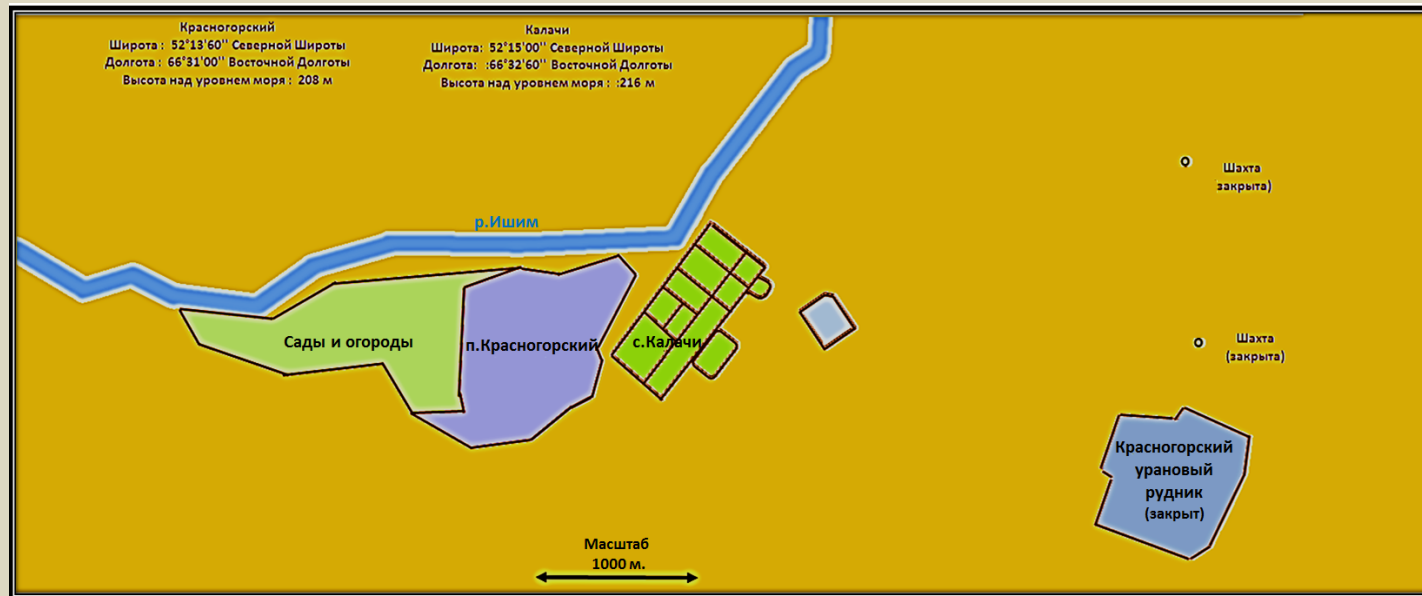


Рис. 1

### Расположение закрытых шахт и Красногорского уранового рудника возле села Калачи и посёлка Красногорский.

На глубинах до 600 метров десятки километров подземных полостей разветвлённых штреков и других объектов рудника затопили подземные воды. В результате затопления возникла многоуровневая, горизонтально ориентированная, подземная водная сеть, соединённая вертикальными шахтными стволами, шурфами и скважинами с поверхностью земли. Водная среда в этой сети содержит пузырьки, наполненные газовой смесью, выделяющейся из земных недр. Присутствие газовых пузырьков наделяет водную среду свойством сжимаемости. К 2005 году территория шахт рекультивирована. Вертикальные шахтные стволы, шурфы и скважины засыпаны [7].



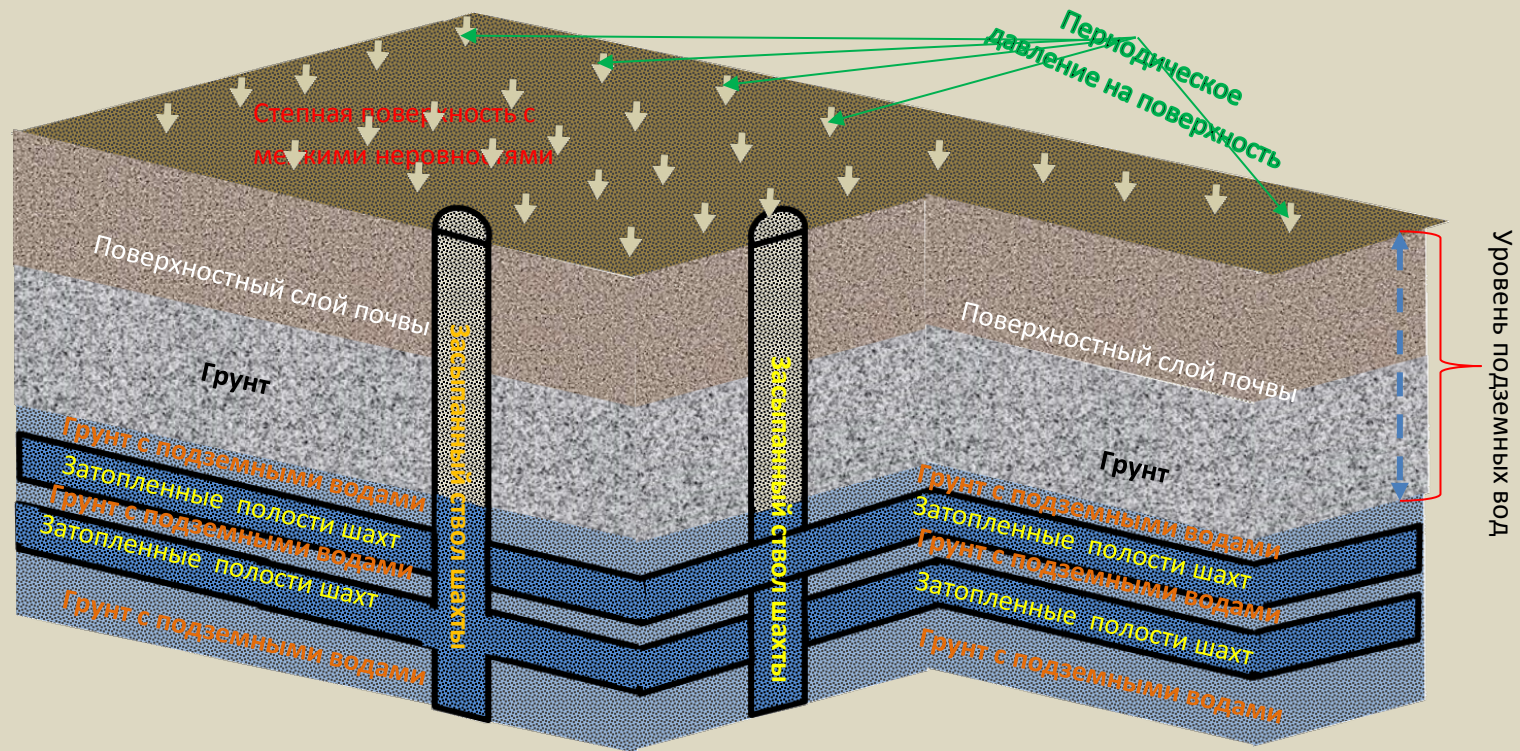


Рис. 3

Схема расположения шахтных стволов и горизонтальных полостей шахт после затопления подземными водами и засыпки вертикальных стволов.

Единичные случаи «сонной болезни» у жителей села Калачи отмечены с 2010 года [8].

С 2013 года у жителей села Калачи начались массовые приступы «сонной болезни» [9].

В посёлке Красногорский случаи «сонной болезни» имели место в меньшем количестве, чем в селе Калачи.

Большинство заболеваний происходили осенью, зимой и весной. Общее количество заболеваний превысило 150 случаев [10].

Не установлена связь между «сонной болезнью» и возможной утечкой радиации из шахт [11].

Заместитель гендиректора Национального ядерного центра Казахстана Сергей Лукашенко причиной «сонной болезни» в селе Калачи предполагает недостаток кислорода в сочетании с повышенным содержанием угарного газа в воздухе [11].

Медики, которые обследовали больных, не согласны с этой версией [11].

Профессор Томского политехнического университета Леонид Рихванов предполагает, что причиной токсического эффекта, вводящего жителей села в сонное состояние, может быть радон. Повышенная концентрация радона в воздухе связана с распадом урана [12].

Экспертные заключения специалистов института радиационной защиты города Прага, федерального медико-биологического агентства города Москва и всероссийского научно-исследовательского института радиологии города Обнинск, а также исследования специалистов программы прикладной эпидемиологии в Центральной Азии не подтверждают воздействие радона в качестве фактора «сонной болезни».



Специалисты национального ядерного центра Казахстана предполагают, что «сонную болезнь» в селе Калачи вызывает периодическое повышение концентраций угарного газа и предположительно углеводов при одновременном снижении концентрации кислорода в воздухе [13].

Представитель Национального ядерного центра сообщил о намерении установить связь «сонной болезни» в селе Калачи с погодными, сезонными и другими изменениями[10].

Жители села Калачи полагают, что большинство заболеваний приходится на весну и зиму, на периоды резких колебаний температуры воздуха, на погоду с дождём, ветром, преимущественно восточным [14], [15].

Мать одного подростка обратила внимание на то, что когда её сын заснул «...фужеры в серванте звенели...»[16].

В окрестностях села Калачи в середине октября почва замерзает, а в середине апреля оттаивает [17].

Вышесказанным ограничены данные относительно «сонной болезни» в селе Калачи, которыми располагают авторы настоящей статьи. Из-за нехватки данных построение физической модели, описывающей механизм «сонной болезни» в селе Калачи, в значительной степени опирается на допущения.

## ОСНОВНЫЕ ДОПУЩЕНИЯ

В дальнейшем «сонная болезнь» в селе Калачи рассматривается при следующих допущениях:

1. Степная поверхность в окрестностях села Калачи расположена над поверхностным слоем почвы. На степной поверхности расположено множество мелких неровностей с характерной высотой  $D$ . В приземной атмосфере вдоль степной поверхности со скоростью  $V$  дует ветер. Обтекание ветровым потоком мелких неровностей создает периодические с частотой  $f$  изменения давления на степную поверхность.  
Число  $Sh=(f \cdot D)/V$  Струхаля (отношение произведения частоты  $f$  и характерной высоты  $D$  к скорости ветра  $V$ ) является постоянной величиной ( $Sh= 0.2$ ).
2. Периодические с частотой  $f$  изменения давления на степную поверхность возбуждают в прилегающем снизу к степной поверхности, упругом поверхностном слое почвы упругие продольные волны (колебания), распространяющиеся в глубину поверхностного слоя почвы.
3. Состояние поверхностного слоя почвы может быть сухим, увлажнённым, насыщенным влагой или мёрзлым. В сухом поверхностном слое почвы несущая (дисперсионная) фаза состоит из воздуха, который окружает дисперсные твёрдые частицы. В увлажнённом поверхностном слое почвы несущая фаза состоит из дисперсных твёрдых частиц соединённых между собой плёнками воды. Несущая фаза в увлажнённом поверхностном слое почвы окружает дисперсную фазу, состоящую из пузырьков воздуха. В насыщенном влагой поверхностном слое почвы несущая фаза состоит из воды, которая окружает дисперсные твёрдые частицы и пузырьки воздуха. В мёрзлом поверхностном слое почвы несущая фаза состоит из дисперсных твёрдых частиц, соединённых льдом между собой. Несущая фаза в мёрзлом поверхностном слое почвы окружает дисперсную фазу, состоящую из пузырьков воздуха. Продольные упругие волны в поверхностном слое почвы распространяются по несущей фазе.

4. Метеорологические явления, вызывающие увлажнение, насыщение влагой, высыхание, замораживание или оттаивание, превращают поверхностный слой почвы в сухое, увлажнённое, насыщенное влагой или мёрзлое состояние.
5. Под упругим поверхностным слоем почвы расположен упругий плотный грунт, включая грунт с подземными водами. В грунте расположена подземная, многоуровневая, горизонтально ориентированная водная сеть, которая соединена вертикальными шахтными стволами, шурфами и скважинами с поверхностью земли. Водная среда водной сети сжимаема.
6. В грунт из поверхностного слоя почвы могут распространяться продольные волны с частотой  $f$ . Коэффициенты отражения продольных волн, нормальных к границе раздела поверхностного слоя почвы с грунтом, отличны для разных состояний поверхностного слоя почвы (сухая, увлажнённая, насыщенная влагой, мёрзлая). В случае сухого или насыщенного влагой поверхностного слоя почвы имеет место практически полное отражение (коэффициент отражения почти единица). В случае мёрзлого поверхностного слоя почвы практически нет отражения (коэффициент отражения близок к нулю). В случае увлажнённого поверхностного слоя почвы имеет место частичное отражение (коэффициент отражения равен десятым долям от единицы).
7. В грунте продольные волны возбуждают периодические с частотой  $f$  объёмные расширения и сжатия водной среды многоуровневой, горизонтально ориентированной, подземной водной сети, которая соединена вертикальными шахтными стволами, шурфами и скважинами с поверхностью земли.
8. Периодические с частотой  $f$  объёмные расширения и сжатия водной среды многоуровневой, горизонтально ориентированной, подземной водной сети порождают периодические с частотой  $f$  колебания уровня  $L$  водной среды в полостях вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин, которые соединяют многоуровневую, горизонтально ориентированную, подземную водную сеть с поверхностью земли.  $L$  – расстояние от поверхности земли до поверхности водной среды в вертикальной полости шахтных стволов, шурфов и скважин.

9. В полостях вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин (которые соединяют многоуровневую, горизонтально ориентированную, подземную водную сеть с поверхностью земли) поверхность раздела водной среды с воздушной средой рассматривается, по отношению к вышерасположенной воздушной среде в этих полостях, в качестве мембраны, совершающей колебания с частотой  $f$ .
10. Периодические с частотой  $f$  колебания уровня водной среды в полостях вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин возбуждают упругие волны (колебания) с длиной волны  $\lambda_{\text{ш}} = C_{\text{ш}}/f$  в воздушной среде, расположенной в полости над уровнем водной среды.  $C_{\text{ш}}$  – скорость распространения продольной волны в упругой среде, заполняющей полость вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин над уровнем водной среды в них.
11. На поверхности земли из полостей вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин (которые соединяют многоуровневую, горизонтально ориентированную, подземную водную сеть с поверхностью земли) в атмосферу излучаются волны с частотой  $f$  и длиной волны  $\lambda_3 = C_3/f$ .  $C_3$  - скорость звука в воздухе.
12. При выполнении условия  $L/\lambda_{\text{ш}} = 1/4$  в атмосфере над полостью вертикального шахтного ствола (шурфа, скважины) возникает сферическая расходящаяся волна с частотой  $f$ , амплитуда которой многократно (резонанс) превышает амплитуду колебаний уровня водной среды в полостях вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин.
13. В источнике исходная амплитуда сферической расходящейся волны не меняется с изменением частоты  $f$ .
14. Принимается:  $D = 0.5$  м;  $C_3 = 330$  м/с;  $C_{\text{ш}} = 330$  м/с в не засыпанных вертикальных шахтных стволах, шурфах и скважинах;  $C_{\text{ш}} = 120$  м/с в засыпанных вертикальных шахтных стволах, шурфах и скважинах.

15. Без учёта изменений, создаваемых колебанием мембраны, уровень  $L$  водной среды в полостях вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин в момент времени  $t$  определяется формулой  $L = L_0 + A_{11} \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot (t + \tau_{11}) / T_{11}) + A_1 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot (t - \tau_1) / T_1)$ , где  $L_0$  средний уровень подземных вод за столетие и более,  $A_{11} \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t / T_{11})$  – изменение уровня подземных вод за многолетний цикл ( $T_{11}$  – 11 летний срок),  $A_1 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot t / T_1)$  – сезонные изменения уровня в течение года ( $T_1$  – 1 летний срок).
16. Принимается:  $L_0 = 9 \text{ м.}$ ;  $A_{11} = 3 \text{ м.}$ ;  $A_1 = 0.5 \text{ м.}$ ;  $T_{11} = 132 \text{ мес.}$ ;  $T_1 = 12 \text{ мес.}$ ;  $\tau_{11} = 10 \text{ мес.}$ ;  $\tau_1 = 8 \text{ мес.}$ .
17. Амплитуда колебаний мембраны ничтожна по сравнению с  $A_{11}$  и  $A_1$ .
18. Уровень  $L$  водной среды в полостях вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин может за короткий период времени измениться в ответ на быстрые изменения атмосферного давления при смене погоды. Подобные изменения могут быть учтены при поступлении соответствующих данных.

### ИЗМЕНЕНИЕ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ВЕТРА ( $V$ ), РЕЗОНАНСНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ( $L$ ) УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В СТВОЛЕ ШАХТЫ И ЧАСТОТЫ ( $f$ ) СФЕРИЧЕСКИХ ВОЛН

Из допущений 1., 12. и 13. следует, что частота сферических волн ( $f$ ) линейно растёт при увеличении скорости ветра ( $V$ ). Величина резонансного уровня ( $L$ ) водной среды в полостях вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин уменьшается в обратной зависимости при росте скорости ветра ( $V$ ). При изменении скорости ветра в пределах 0-40 (м/с) частота колебаний ( $f$ ) не превышает 16 (Гц). Последнее означает, что в атмосферу из вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин излучаются инфразвуковые волны.

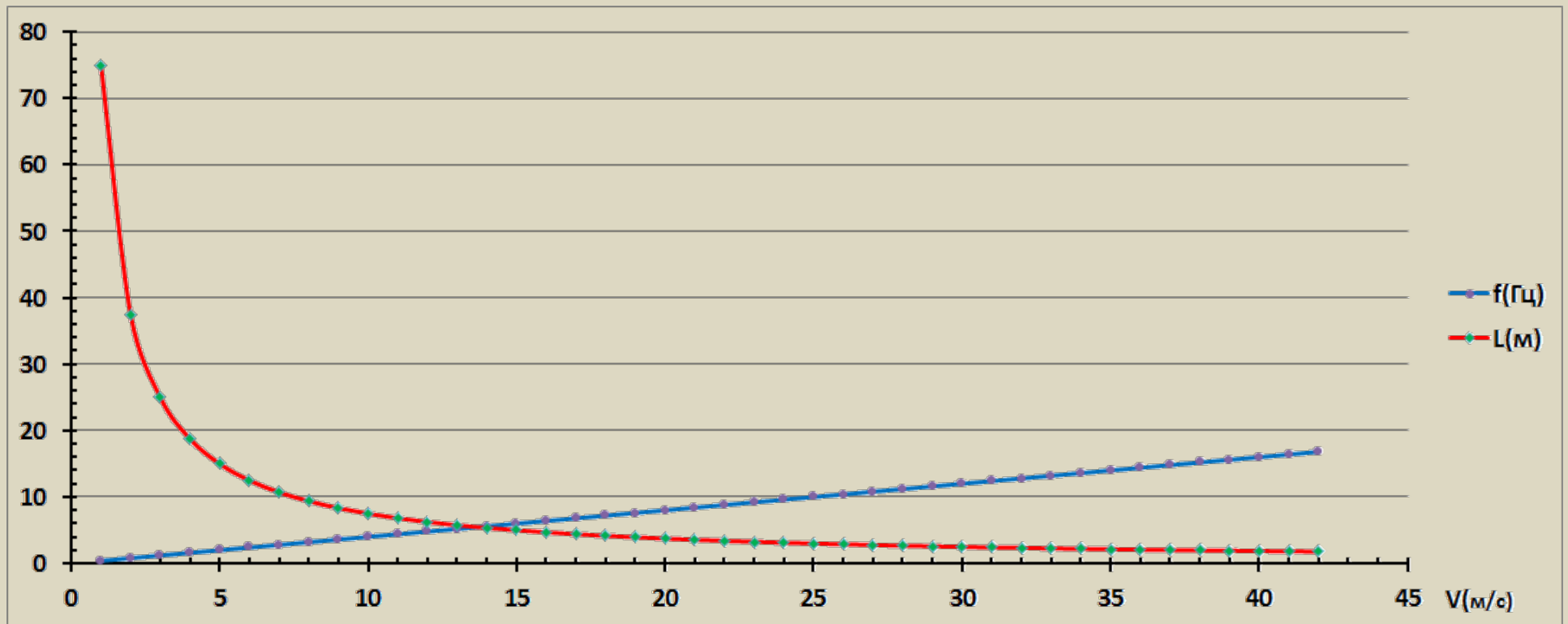


Рис. 4

Изменение резонансной величины ( $L$ ) уровня подземных вод в стволе шахты и частоты ( $f$ ) сферических волн в зависимости от скорости ветра ( $V$ ).

## ВОЗМОЖНЫЕ ОДИННАДЦАТИЛЕТНИЕ, СЕЗОННЫЕ И СУММАРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ВЕРТИКАЛЬНОМ СТВОЛЕ ШАХТЫ

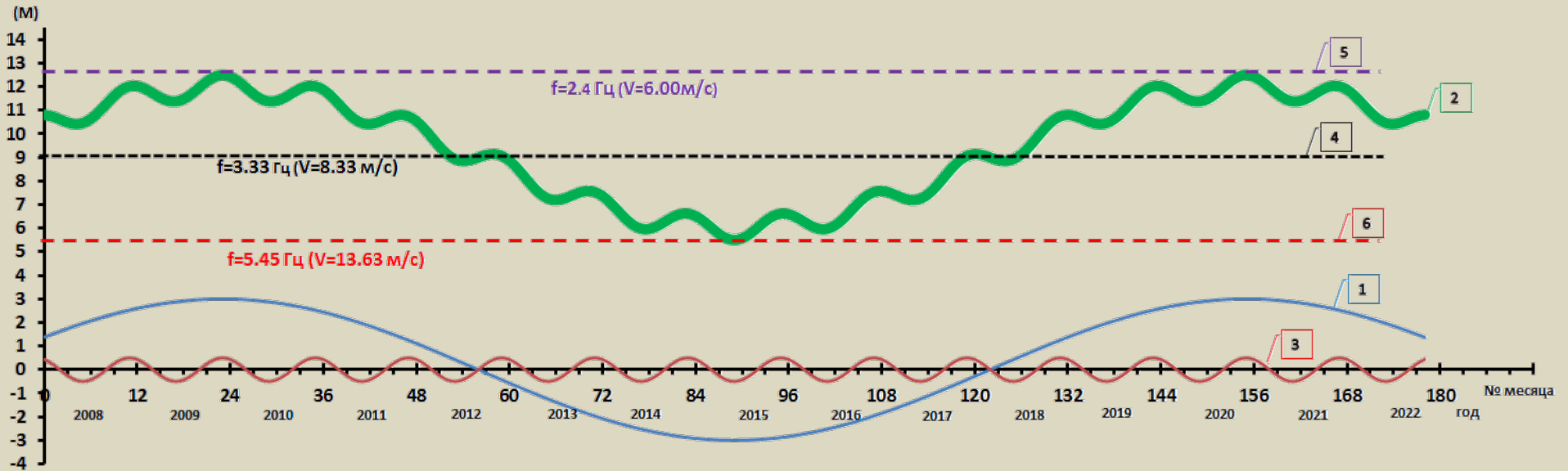


Рис. 5

### Предполагаемые одиннадцатилетние, сезонные и суммарные изменения уровня подземных вод в вертикальном стволе шахты.

1-одиннадцатилетние колебания уровня; 2- суммарные колебания уровня; 3-сезонные колебания уровня;  
4- средний многолетний уровень; 5- максимальный средний уровень; 6- минимальный суммарный уровень.

Из допущений 14. и 15. следует, что суммарный уровень ( $L$ ) подземных вод в вертикальных шахтных стволах, шурфах и скважинах складывается из многолетних (11 летний цикл) и сезонных (за год) колебаний, которые налагаются на средний, (за длительный в сотни лет период) уровень подземных вод.

**ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ВОЗМОЖНЫХ ВЕЛИЧИН СКОРОСТИ ВЕТРА,  
СУММАРНЫХ И РЕЗОНАСНЫХ УРОВНЕЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В СТВОЛЕ ШАХТЫ**

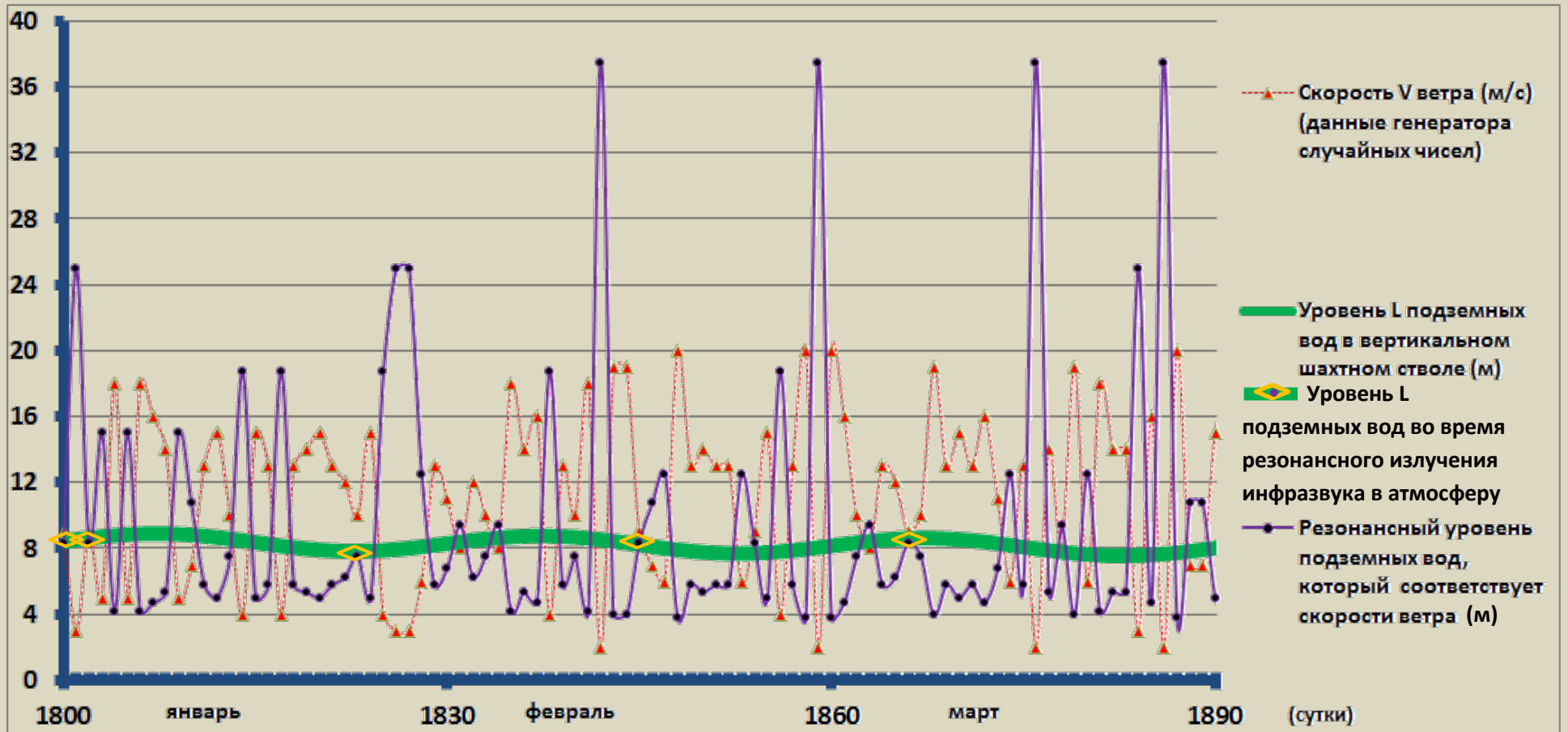


Рис. 6

Пример изменения вероятных скоростей ветра, суммарных и резонансных уровней подземных вод в вертикальном стволе шахты в течение трёх месяцев.



**ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ВОЗМОЖНЫХ ВЕЛИЧИН СКОРОСТИ ВЕТРА, СУММАРНОГО УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В СТВОЛЕ ШАХТЫ И ЧАСТОТЫ ВОЛН**

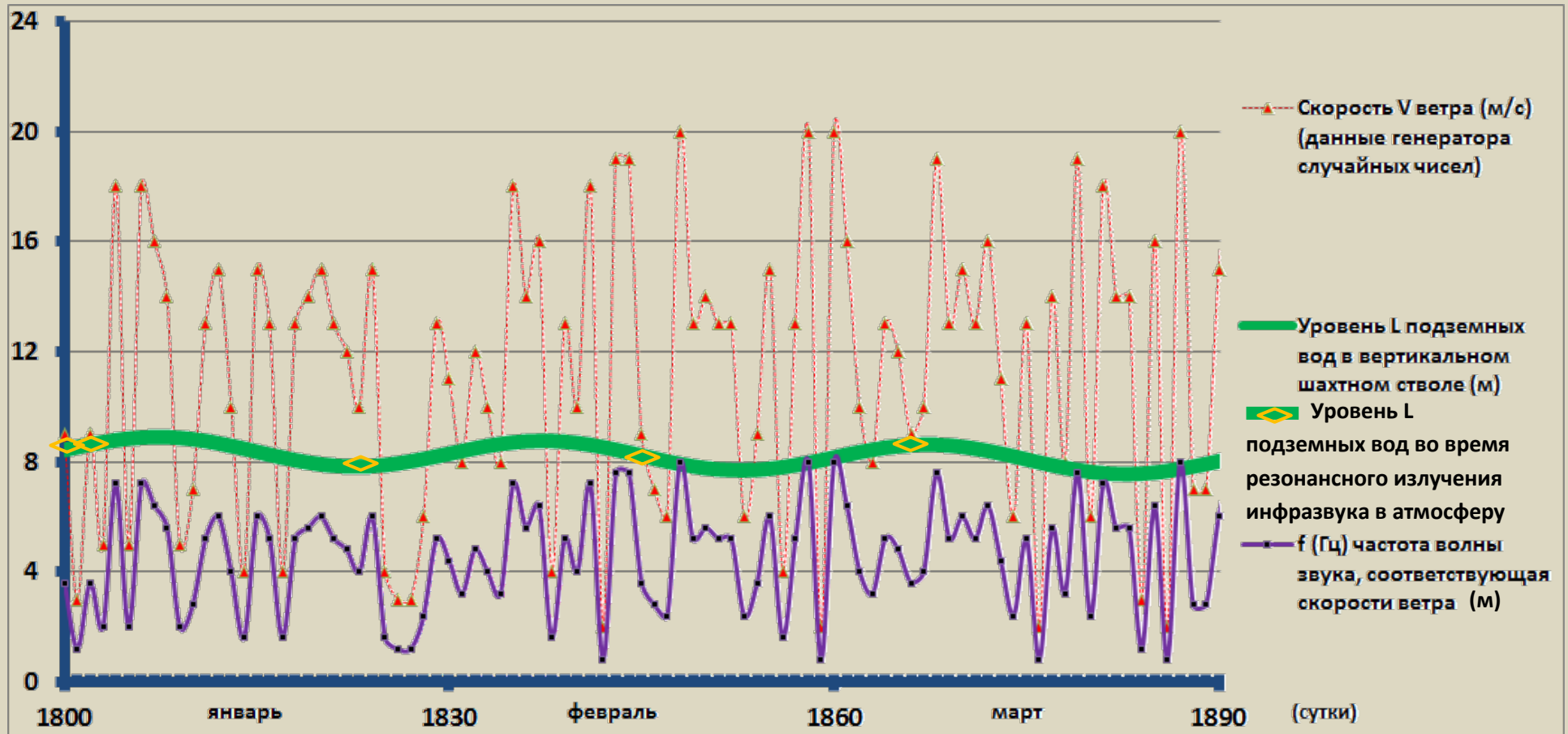


Рис. 7

Пример изменения в течение трёх месяцев вероятных скоростей ветра, суммарного уровня подземных вод в вертикальном стволе шахты и частоты волн.

## ИЗЛУЧЕНИЕ В АТМОСФЕРУ ИНФРАЗВУКОВОЙ СФЕРИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ ИЗ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ШАХТНЫХ СТОЛОВ, ШУРФОВ И СКВАЖИН

Согласно допущениям **6.**, **11.**, в случае мёрзлого или увлажнённого поверхностного слоя почвы, из вертикального шахтного ствола (шурфа, скважины) в атмосферу излучается инфразвуковая волна. В период совпадения величин резонансного и действительного уровня подземных вод в вертикальном стволе (шурфе, скважине) шахты из вертикального шахтного ствола (шурфа, скважины) в атмосферу излучается сферическая расходящаяся инфразвуковая волна. Сферическая расходящаяся инфразвуковая волна распространяется на село Калачи и посёлок Красногорский. Амплитуда этой сферической инфразвуковой волны в точке источника излучения многократно (допущение **12.**) возрастает по сравнению с амплитудой колебаний уровня подземных вод в шахте. С удалением от точки излучения амплитуда расходящейся сферической инфразвуковой волны падает обратно пропорционально расстоянию до точки излучения. Поэтому воздействие расходящейся сферической инфразвуковой волны на жителей села Калачи сильнее нежели на жителей, удалённого на большее расстояние от точки источника волны, посёлка Красногорский. Кроме того, посёлок Красногорский расположен ниже (208 м. против 216м.) по высоте над уровнем моря нежели село Калачи. Следовательно, чем дальше от источника инфразвуковой волны, тем безопаснее для жителя. Сферическая инфразвуковая волна воздействует на жителей в периоды, когда поверхностный слой почвы находится в мёрзлом (середина осени – зима – середина весны) или увлажнённом состоянии. В случае мёрзлого состояния поверхностного слоя почвы это воздействие сильнее, чем при увлажнённом состоянии.

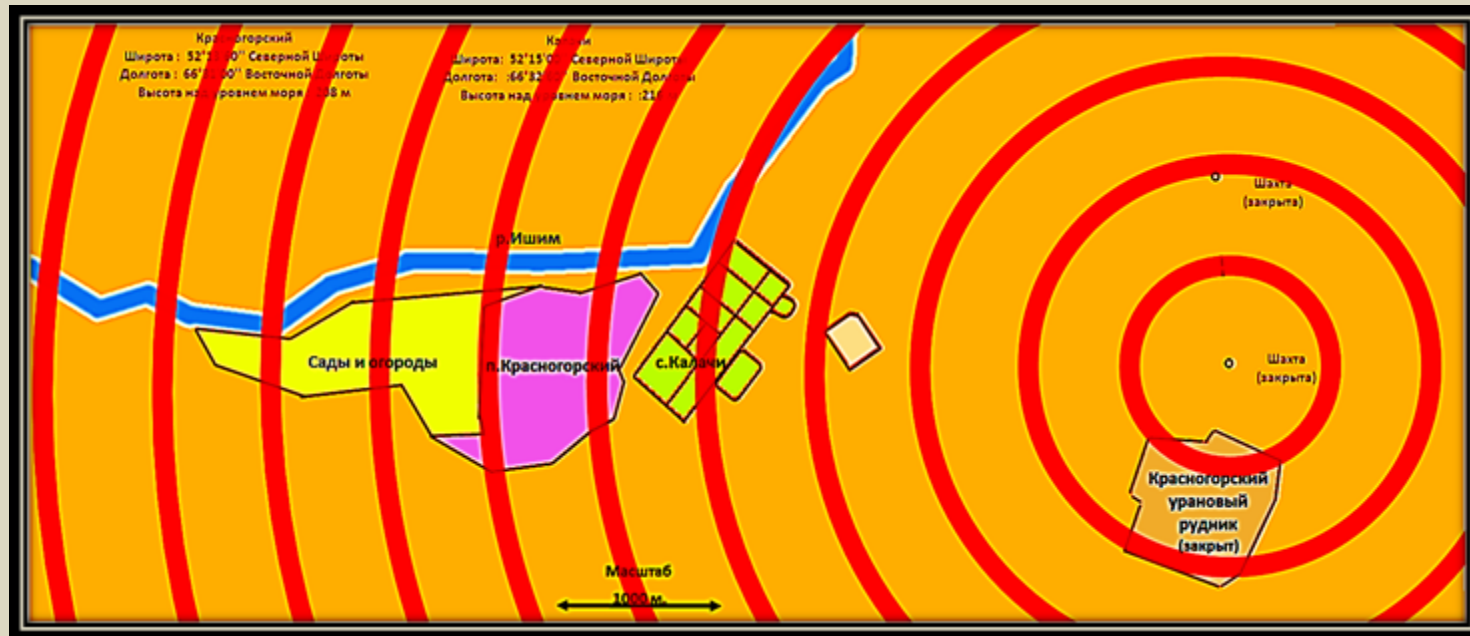


Рис. 8

Распространение на село Калачи и посёлок Красногорский сферической волны инфразвука, расходящейся в атмосфере из вертикального ствола шахты.

Практически, реальная опасность пострадать от воздействия инфразвука угрожает жителям села Калачи и посёлка Красногорский в те дни, когда скорость ветра ( $V$ ), в особенности с восточного направления, такова, что величины резонансного и действительного уровня подземных вод в вертикальном стволе (шурфе, скважине) шахты совпадают.

По направлению восточный ветер совпадает с направлением распространения на село Калачи и посёлок Красногорский сферической инфразвуковой волны. Этот ветер способен увеличить амплитуду инфразвуковой волны, в селе Калачи и посёлке Красногорский, и тем самым повысить опасность заболеть. С учётом допущения **13.** максимальное инфразвуковое давление (амплитуда давления) в распространяющейся инфразвуковой волне пропорционально частоте  $f$ . Согласно Рис 5 . частота инфразвуковой волны , распространяющейся на село Калачи и посёлок Красногорский, в период 2008-2012 г.г. составляла 2.4 – 3.3 Гц , а в период с 2012г. по настоящее время (2015г.) частота увеличилась с 3.3 до 5.45 Гц.. Увеличение частоты повысило максимальное инфразвуковое давление волны на жителей села Калачи и посёлка Красногорский. Увеличение максимального инфразвукового давления спровоцировало возникновение массовых заболеваний «сонной болезнью» с 2013 года. Инфразвуковые волны способны спровоцировать резонансные колебания в помещениях, отголоском которых может быть звон фужеров.

В случае излучения в атмосферу с одинаковой частотой ( $f$ ) и постоянным сдвигом фаз сферических расходящихся инфразвуковых волн из двух вертикальных шахтных стволов (шурфа, скважины) происходит сложение волн (интерференция), излучаемых каждым вертикальным шахтным стволом (шурфом, скважиной). В точках степной поверхности, в которых фаза обеих волн отличается на  $2\pi$  ,  $4\pi$  и т.д., суммарная амплитуда будет наибольшей. Геометрическим местом таких точек на степной

поверхности будут гиперболы, фокусы которых совпадают с источниками (точки пересечения степной поверхности с вертикальными шахтными стволами, шурфами, скважинами).

При увеличении скорости ветра ( $V$ ) увеличивается частота ( $f$ ) и количество упомянутых ветвей гипербол, пересекающих село Калачи и посёлок Красногорский. Жители села Калачи и посёлка Красногорский, оказавшиеся на пути упомянутых ветвей гипербол, подвергаются гораздо большей опасности от воздействия на них инфразвука, нежели жители, оказавшиеся вне этих ветвей.

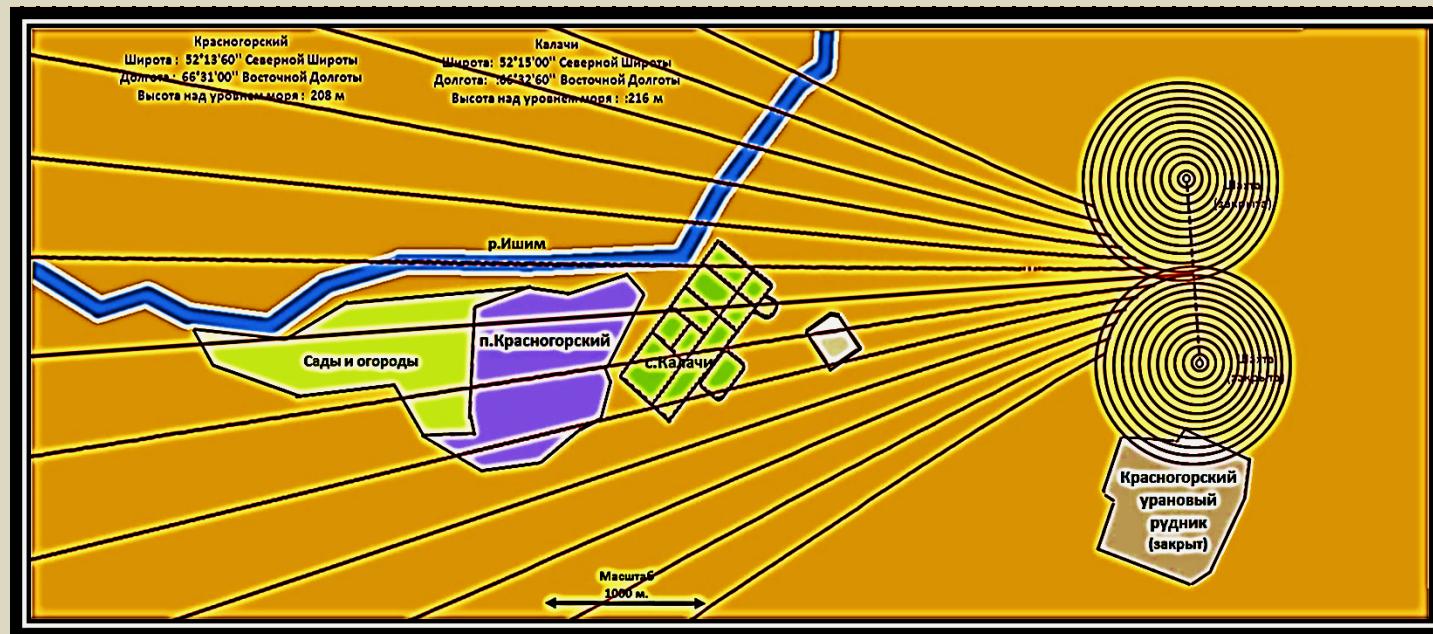


Рис. 9

Пересечение села Калачи и посёлка Красногорский ветвями гипербол, в точках которых амплитуда инфразвуковых колебаний максимальна.

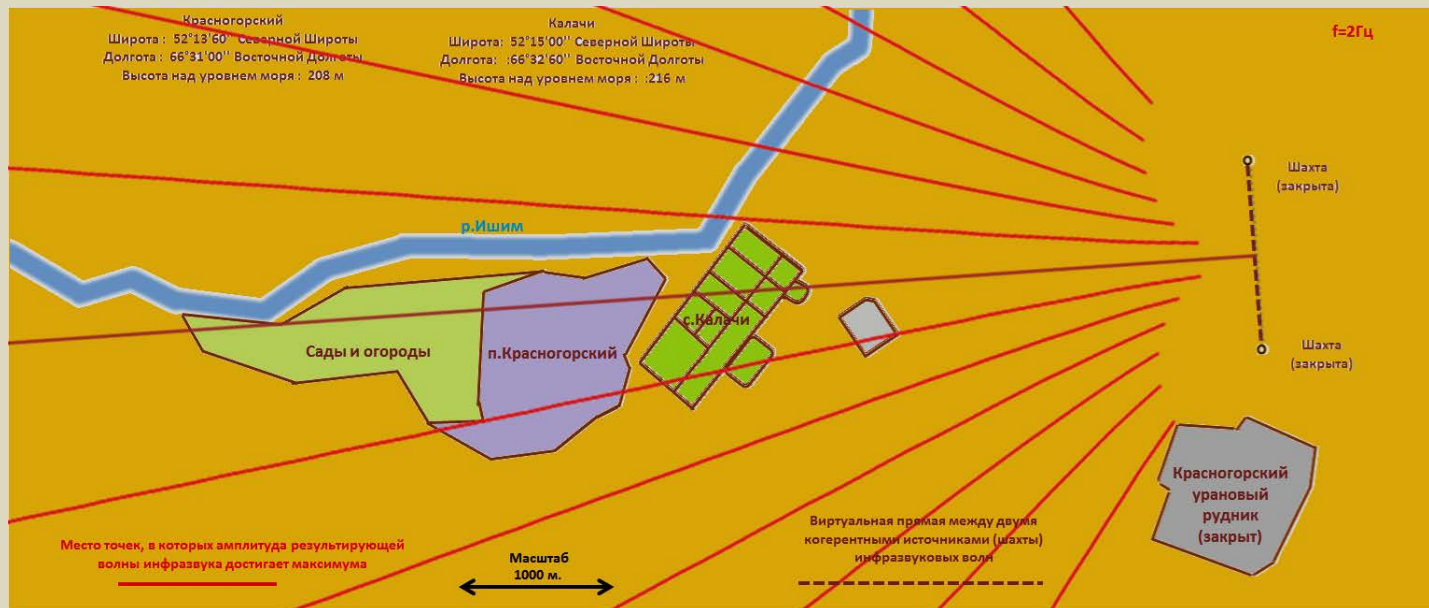


Рис. 10

Пересечение села Калачи и посёлка Красногорский ветвями гипербол, в точках которых амплитуда инфразвуковых колебаний максимальна. Скорость ветра 5м/с, частота колебаний 2Гц.

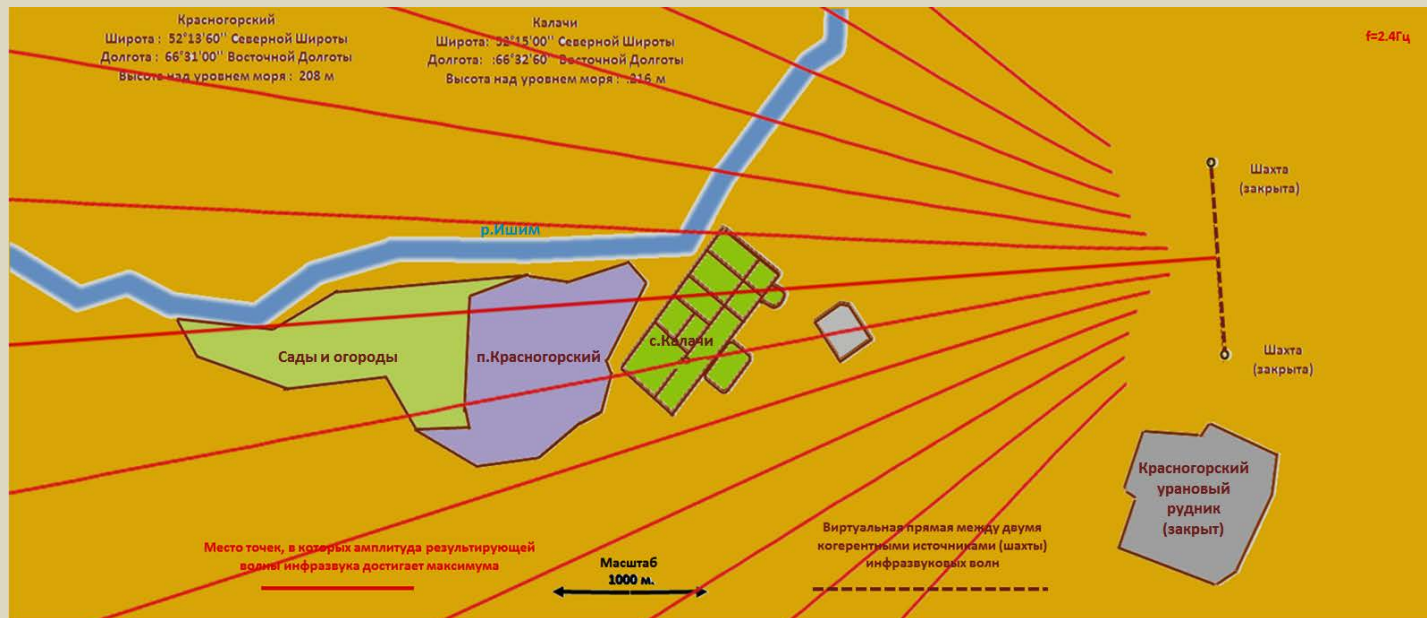


Рис. 11

Пересечение села Калачи и посёлка Красногорский ветвями гипербол, в точках которых амплитуда инфразвуковых колебаний максимальна. Скорость ветра 6м/с, частота колебаний 2,4Гц.

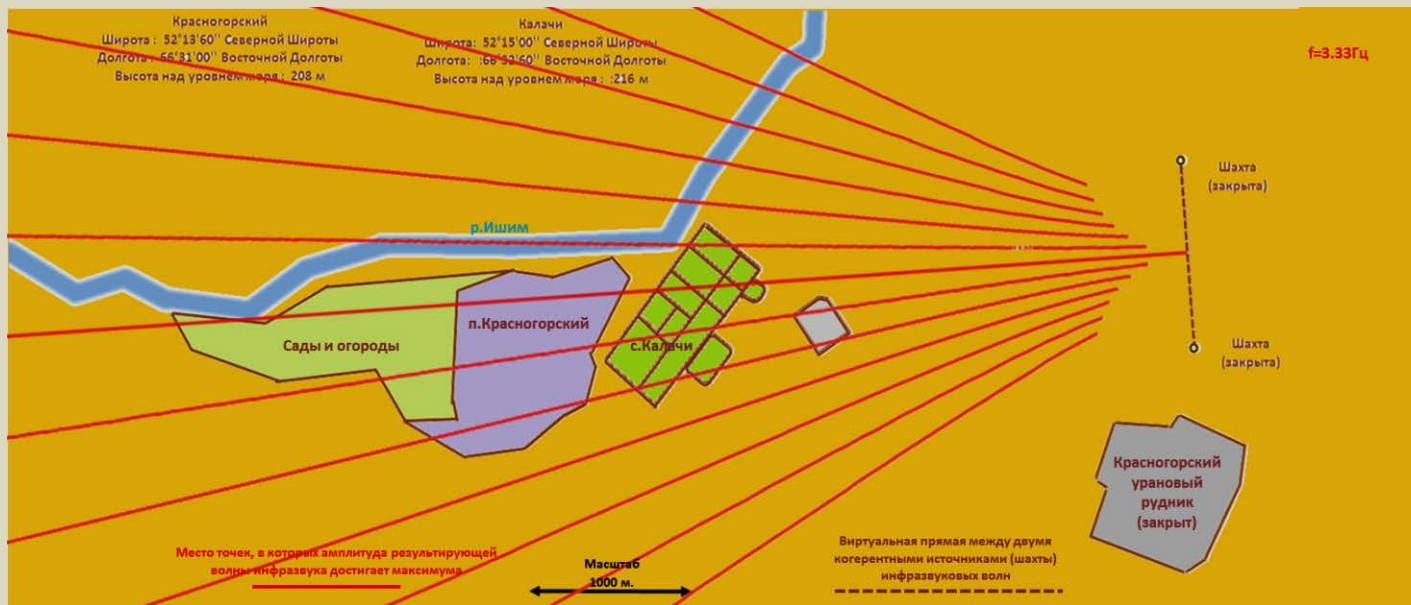


Рис. 12

Пересечение села Калачи и посёлка Красногорский ветвями гипербол, в точках которых амплитуда инфразвуковых колебаний максимальна. Скорость ветра 8.33м/с, частота колебаний 3.33Гц.



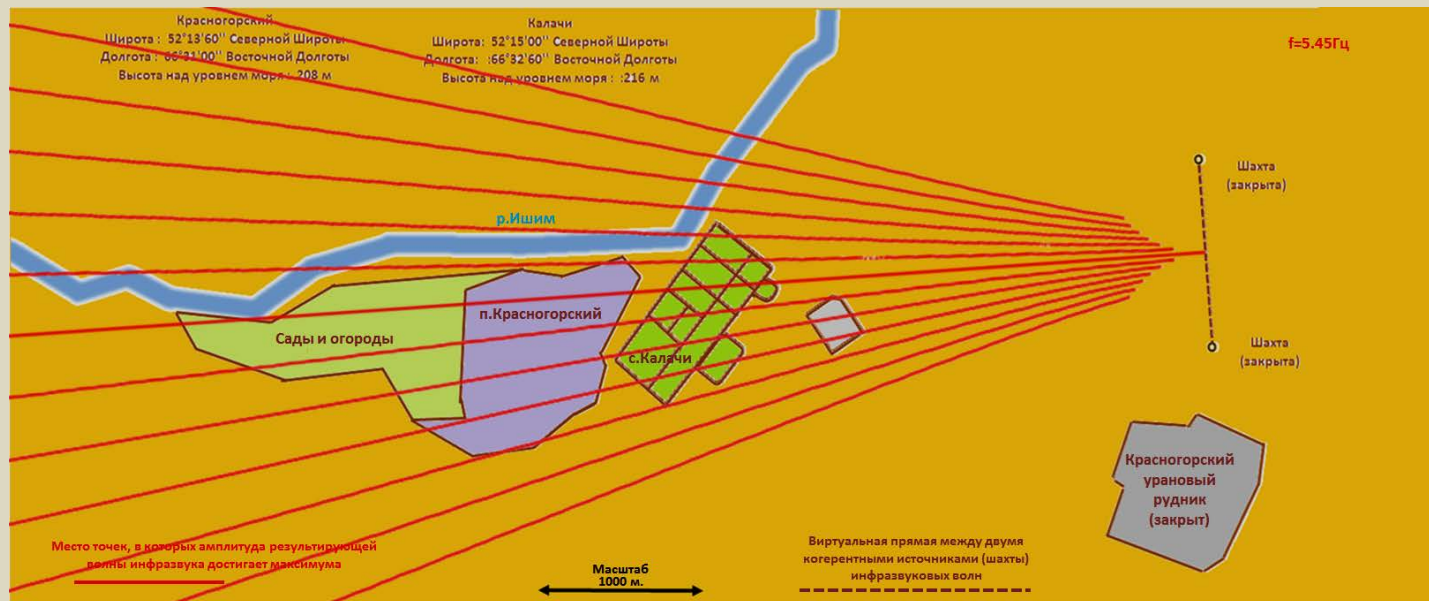


Рис. 13

Пересечение села Калачи и посёлка Красногорский ветвями гипербол, в точках которых амплитуда инфразвуковых колебаний максимальна. Скорость ветра 13.63м/с, частота колебаний 5.45Гц.

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ИНФРАЗВУКА - ПРИЧИНА «СОННОЙ БОЛЕЗНИ»

Сведения о биологическом действии инфразвука скудны и противоречивы. Воздействие инфразвука на органы человека провоцирует их ответную реакцию в виде биохимических процессов в организме. Под воздействием инфразвука у человека появляется чувство боли, возникают затруднения дыхания, сонливость, тошнота, головокружение, сильная усталость, нарушаются мыслительные способности, возникают расстройства органов зрения. При инфразвуке возможны расстройства органов зрения, могут возникать чувства тревоги и страха, признаки «морской болезни», обмороки, параличи и смерть.

Инфразвук воздействует на организм человека посредством периодического механического раздражения всех структур организма.

Аналогичное периодическое механическое раздражение всех структур организма возникает при укачивании. Частный случай укачивания – «морская болезнь», известна с незапамятных времён.

Проявления укачивания: слабость, головокружение, головная боль, сонливость, тошнота, рвота, нарушение координации движений, нарушение памяти, расстройство сознания [18].

Повышенная температура, влажность воздуха, недостаточная вентиляция помещений, пониженное парциальное давление кислорода, наличие в воздухе углеводородов и др. способствуют укачиванию.

При прекращении процесса, вызывающего укачивание, болезненные симптомы исчезают. Тем не менее, некоторые люди в течение нескольких дней после прекращения процессов, вызывающих укачивание, испытывают болезненные ощущения. Предрасположенность людей к укачиванию

различна. Способность переносить укачивание определяют индивидуальные особенности организма, тренировки, жизненный опыт, длительность и повторяемость процессов, вызывающих укачивание **[18]**.

Симптомы «сонной болезни» у жителей села Калачи и посёлка Красногорский практически аналогичны таковым при воздействии инфразвука и укачивании.

Предположение специалистов национального ядерного центра Казахстана о том, что «сонную болезнь» в селе Калачи вызывает периодическое повышение концентраций угарного газа и предположительно углеводородов при одновременном снижении концентрации кислорода в воздухе, укладывается в число явлений (недостаточная вентиляция помещений, пониженное парциальное давление кислорода, наличие в воздухе углеводородов) способствующих укачиванию.

## **ВЫВОДЫ**

- 1. «Сонная болезнь» имеет техногенное происхождение.**
- 2. В Казахстане «сонная болезнь» жителей села Калачи и посёлка Красногорский проявляется при воздействии на жителей инфразвукового излучения из засыпанных вертикальных шахтных стволов, шурфов и скважин.**
- 3. «Сонная болезнь» поражает жителей при неблагоприятном сочетании метеорологических условий с уровнем подземных вод.**
- 4. Признаки «сонной болезни» аналогичны признакам, возникающим у человека при воздействии инфразвука или при укачивании.**
- 5. Полученные результаты могут быть основой практических действий по прекращению «сонной болезни» в селе Калачи и посёлке Красногорский.**
- 6. Практические действия с использованием полученных результатов целесообразны в случае экспериментального подтверждения принятых в статье допущений.**

## Литература

1. [http://kapital.kz/gosudarstvo/41137/prezident-rk-provel-zasedanie-soveta-bezopasnosti.html?utm\\_source=mail.ru&utm\\_medium=rss](http://kapital.kz/gosudarstvo/41137/prezident-rk-provel-zasedanie-soveta-bezopasnosti.html?utm_source=mail.ru&utm_medium=rss)
2. <http://www.centrasia.ru/newsA.php?st=1434318120>
3. <http://panoramakz.com/index.php/authority/president/item/38052->
4. <http://newskaz.ru/politics/20150612/8654905.html>
5. [http://www.bbc.com/russian/international/2015/01/150119\\_kazakhstan\\_mystery\\_illness](http://www.bbc.com/russian/international/2015/01/150119_kazakhstan_mystery_illness)
6. [http://kazakhstan.news-city.info/docs/sistemst/dok\\_oertli/index.htm](http://kazakhstan.news-city.info/docs/sistemst/dok_oertli/index.htm)
7. [http://ru.government.kz/docs/p051215\\_20051208.htm](http://ru.government.kz/docs/p051215_20051208.htm)
8. <http://www.mk.ru/social/article/2014/04/17/1016255-kazahstanskiy-poselok-nakryila-epidemiya-sna.html>
9. <http://newskaz.ru/politics/20150612/8654905.html>
10. <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2015/sonnaya-derevnya-uchenye-kazakhstana-blizki-k-razgadke-tainy-veka>
11. <http://24.kz/ru/novosti2/glavnye-novosti/item/66062-uchenye-razgadali-tajnu-sonnogo-sela-kalachi>
12. <http://rosnedra.info/maintopic/Rihanov/>
13. <https://news.mail.ru/inworld/kazakhstan/society/22465638/>
14. <http://on-the-other-side.ru/node/426>
15. <http://www.zakon.kz/4673775-kto-raskroet-tajnu-sela-kalachi-v.html>

16. <http://www.rg.ru/2015/05/28/kalachi.html>
17. [http://rp5.kz/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%B2\\_%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%8B\\_%D0%B2\\_%D0%95%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B5](http://rp5.kz/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%B2_%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%8B_%D0%B2_%D0%95%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B5)
18. <http://www.universalinternetlibrary.ru/book/38420/ogl.shtml>

**Уведомление:**

Авторское право на статью принадлежит авторам:

Наталья Анатольевна Солодовник · Анатолий Борисович Солодовник  
(Natalija Solodovnika · Anatolijs Solodovniks)

Перепечатка, копирование, перевод и иное воспроизведение, использование статьи или её части в коммерческих целях (или наносящие ущерб авторам) без согласия авторов в письменной форме запрещено.