



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

от внутреннего космического излучения – 0,2 мЗв

Итого мы получаем 0,55 мЗв. Но надо отметить, что это усредненные величины, максимальное превышение над средним уровнем может достигать одного порядка.

На рисунке 3 показаны средние дозы, полученные за год, в среднем, жителем Казахстана и в мире в целом от естественных и техногенных источников [2].

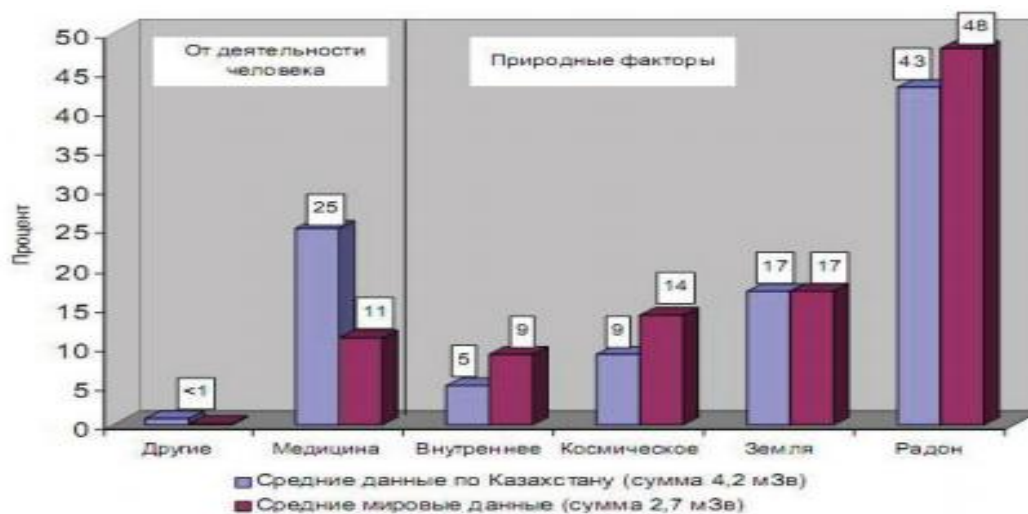


Рисунок 3. Вклад различных источников ионизирующей радиации в облучение населения всей Земли и населения Республики Казахстан

Список использованных источников

1. Сахаров В.К. Введение в теорию переноса и физику защиты от ионизирующих излучений. – М.: Учебное пособие, 2013 г., 268 с.
2. КазАтомПром. Естественные источники радиации. – Астана: 2014 г., 40 с
3. Нормы радиационной безопасности Республики Казахстан. – Астана: 1999 г., 30 с
4. Леенсон И.А. Радиоактивность внутри нас. – М.: Научный журнал, ||Химия и жизнь||, №7, 2009 г.

УДК 502.504

ВЛИЯНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ УРАНА И КАЛИЯ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДИСТИЛЛИРОВАННОЙ ВОДЫ

Советханов Е.К., Торобек Г.Н.

e.sovetkhanov@gmail.com, torebek_gn@mail.ru

Студенты 4-го курса физико-технического факультета ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Нучный руководитель – А.Сарсенов

Введение

В литературе [1] имеется публикация, посвященная изучению влияния различных факторов на свойства воды. Общеизвестно, также влияние радиоактивных излучений на изменение свойств чистой воды и водных систем. Однако, количественное изменение свойств воды, а также живых организмов, всегда, представляет определенный интерес в плане сравнительного изучения этих изменений до и после облучения. Живые организмы на 70-90% состоят из воды.

Качественные изменения биологических свойств живых организмов, например, измеренные методом биометрии, могут быть как положительные, так и отрицательные.

Экспериментальная часть

В нашей работе в качестве источников излучения мы использовали природные изотопы урана и калия в виде соли уранилсульфата UO_2SO_4 и хлорида калия. Радиоактивный изотоп урана представлен U-238. Радиоактивный калий представлен в виде природного изотопа K-40.

Радиоактивность определялись с помощью дозиметра типа SOEKS.

Количество соли урана – 3 г, хлорида калия – 0,5 кг.

Количество радиоактивного калия, согласно нашим расчетам, была равна 31 мг.

Изменение свойств воды мы измеряем с помощью прибора ВИТ-2, на котором мы измеряли относительную скорость испарения воды в координатах температура-время. Прибор ВИТ-2 предназначен для измерения относительной влажности воздуха, но мы использовали его для измерения скорости испарения воды до и после облучения, при условии достижения термодинамического равновесие. В этом опыте облучение проводили в лаборатории атомной физики ЕНУ им. Гумилева, с помощью изотопа цезия 137.

Результаты и обсуждение

Полученные данные приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1.

Изменение температуры облученной и не облученной воды во времени

T_b	2	2	1				1				1	16.
	2	0	8.5	7.5	7.4	7	6.8	6.4	6.3	6.2	1	
$T_{в.обл}$	1	1	1				1			1		14.
	8.2	6.8	6.2	5.6	5.2	4.9	4.8	4.7	4.7	4.6	5	
$t_{мин}$	1	1	1				2			3		35
	3	5	7	9	0	2	4	6	8	0		

T_b - температура влажного термометра с необлученной водой

$T_{в.обл}$ – температура влажного термометра с облученной водой

$t_{мин}$ – время выдержки при охлаждении

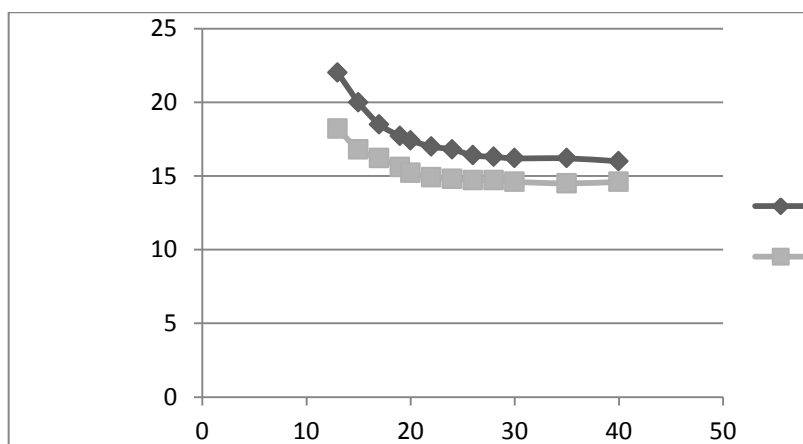


Рисунок 1. Зависимость температуры влажного термометра для облученной (квадрат) и не облученной воды (ромб). По оси ординаты - температура, по оси абсциссы - время.

Как видно из графика, мы наблюдаем температуры остановки для облученной и не облученной воды. Облучение усиливает длительность температурной остановки (квадраты), кривая для облученной воды идет ниже на 1-2 градуса. По-видимому, это связано с выделением скрытой теплоты кристаллизации квази-нано частиц льдоподобный фазы жидкой воды, в соответствии с представлением о квазикристаллической структуре жидкости. Квази-нано фазовый переход у облученной воды длится, как видно на рисунке, около 10 минут, а для не облученной воды около 5 минут. То есть в облученной воде доля несвязанной воды примерно в два раза больше.

Этим прибором ВИТ-2 мы также пользовались таким образом, чтобы показание термометра сухого и влажного не изменялись по времени.

Следующие опыты мы проводили с природными источниками излучения U-238 и K-40. Данные приведены в таблице 2

Психрометрическая разность температур ΔT для сухого и влажного термометра определялось также после достижения термодинамического равновесия с окружающей средой, при котором температура образца воды не изменяется во времени.

Таблица 2.

Показания сухого и влажного термометров, при достижении термодинамического равновесия для облученного и не облученного образцов дистиллированной воды.

t	15 мин	20 мин
$T_{\text{вл}}, ^\circ\text{C}$	16	19
$T_{\text{сух}}, ^\circ\text{C}$	20,6	23
$T_{\text{вл.обл}}, ^\circ\text{C}$	15	18
$T_{\text{сух}}, ^\circ\text{C}$	20	23

Как видно из таблицы, разница между $T_{\text{сух}}$ и $T_{\text{вл}}$ $\Delta T = T_{\text{сух}} - T_{\text{вл}} = 4^\circ\text{C}$ (для не облученной воды)

$\Delta T = T_{\text{сух}} - T_{\text{вл.обл}} = 5^\circ\text{C}$ (для облученной воды).

Полученные данные свидетельствуют что, облученная вода испаряется лучше, то есть с большей скоростью, поэтому ее равновесная температура ниже на 1°C .

Ошибкой измерения температуры ВИТ-2 составляет погрешность ($0,2^\circ\text{C}$), шкалы, то есть $0,1^\circ\text{C}$.

Следовательно, наша найденная между ΔT облученной и не облученной водой, равна 1°C на порядок больше ошибки измерения температуры прибора ВИТ-2, то есть полученные нами данные, верны.

Следующие эксперименты мы проводили с целью изучения влияния облучения на поверхностное натяжение воды. Измерение поверхностного натяжения воды определяли с помощью видоизмененного нами капельного метода, с помощью лабораторных весов и медицинского шприца на 2 и 5 мл. [2] Число капель мы измеряли с ошибкой в $0,9\%$. Разница между числами капель, облученной и не облученной воды составляла $0,01\%$. Мы видим что разница между опытами составляет величину в 9 раз меньше ошибки измерения числа капель. То-есть, данные не являются достоверными. По видимому, для получения более корректных результатов, надо изменять состав водной фазы, путем добавления поверхностно-активных веществ. Например, с помощью гексадецилсульфата натрия. [3]

Относительное изменение биологических свойств изучали биометрическим методом, путем проращивания семян пшеницы сорта «Накат» [4]. Результаты опытов статистически обрабатывали с помощью коэффициента Стьюдента.

Длина проростков зерен, выращенных на облученной воде (в данном случае уранилсульфатом и хлоридом калия, дана в миллиметрах). При статистической обработке величин длин проростков пшеницы получили следующие результаты

UO_2SO_4	KCl	H_2O
2.15 ± 1.09	$1.33 \pm 1,00$	0.79 ± 0.70

Из полученных данных, видно что по сравнению с дистиллированной водой облучение изотопами урана оказывает более чем двукратное сильное влияние на скорость роста семян пшеницы. Изотопы калия оказывают приблизительно в полтора раза более сильное влияние чем дистиллированная вода. По нашим данным, облучение ускоряет рост и развитие семян

пшеницы, как биологического объекта. По-видимому, это связана с активированием процессов обмена веществ в живой клетке при данных мощности и дозе облучения.

Таблица 3.

Результаты опытов по проращиванию семян пшеницы сорта «Накат». (длина в мм)

	12.03.17	13.03.17	14.03.17	15.03.17	16.03.17	17.03.17	18.03.17
Уран-238 (время облучения поливной воды 20 минут)	1. 0	2	3,5	6	8	11,5	15
	2. 0	0	2	3	5	-	-
	3. 0	0	1,5	2,5	4,3	-	-
	4. 0	0	1	1,5	3	-	-
	5. 0	0	1	1,5	2	-	-
	6. 0	0	0,5	2,5	2,7	-	-
	7. 0	0	0,5	1	-	-	-
	8. 0	0	1	2	-	-	-
	9. 0	0	2	1	-	-	-
	10. 0	0	0,3	0,5	-	-	-
	11. 0	0	-	-	-	-	-
	12. 0	0	-	-	-	-	-
	13. 0	0	-	-	-	-	-
	14. 0	0	-	-	-	-	-
	15. 0	0	-	-	-	-	-
Калий-40. (время облучения поливной воды 20 минут)	1. 0	0,5	1,5	3,5	6	6,5	7,5
	2. 0	0	1	1,5	2	2,5	3
	3. 0	0	0,5	0,8	1,5	-	-
	4. 0	0	0,5	1	1,5	-	-
	5. 0	0	0,3	0,7	1	-	-
	6. 0	0	0,5	0,5	0,6	-	-
	7. 0	0	-	-	-	-	-
	8. 0	0	-	-	-	-	-
	9. 0	0	-	-	-	-	-
	10. 0	0	-	-	-	-	-
	11. 0	0	-	-	-	-	-
	12. 0	0	-	-	-	-	-
	13. 0	0	-	-	-	-	-
	14. 0	0	-	-	-	-	-
	15. 0	0	-	-	-	-	-
Полив дистиллированной водой	1. 0	0	1	3	5,5	6	7
	2. 0	0	0,6	1	2	2,5	3
	3. 0	0	0,5	1	1,2	1,5	1,5
	4. 0	0	0,5	0,7	1	0,7	1
	5. 0	0	0,2	0,5	0,8	-	-
	6. 0	0	0,2	0,3	0,6	-	-
	7. 0	0	0,1	0,3	-	-	-
	8. 0	0	0,1	0,2	-	-	-
	9. 0	0	0,1	0,1	-	-	-
	10. 0	0	-	-	-	-	-
	11. 0	0	-	-	-	-	-
	12. 0	0	-	-	-	-	-
	13. 0	0	-	-	-	-	-
	14. 0	0	-	-	-	-	-
	15. 0	0	-	-	-	-	-

С нашей точки зрения, достаточно интересным, установленным нами фактом является то, что чистая вода сохраняет память о воздействии на нее радиоактивных излучений. Исходя с этого, мы доказали, что облученная вода может оказывать значительное влияние на скорость метаболизма биологических объектов, при определенных условиях проведения экспериментов. По нашему мнению, этот факт можно использовать в агропромышленном комплексе, для ускорения прорастания семян различных культур. Кроме того, мы установили, что облучение дистиллированной воды приводит к изменению ее скорости испарения. Это явление можно использовать для регистрации радиоактивных излучений. [5]

Список использованных источников

1. [Назаренко Л. В. Факторы внешней среды, их влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур длинного дня на примере пшеницы. - [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/91.pdf>
2. [Балезин С. А. Практикум по физической и коллоидной химии: учеб. пособие для студентов хим.-биол. Фак. пед. Ин-тов. – 5-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1980. – с 121.]
3. [Класен В.И. Омагничивание водных систем. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1982. – с 56.]
4. [Лыгин С. А. Жигалова Е. А. Влияние разных факторов на прорастание и рост пшеницы. Естественные и математические науки в современном мире / Сб. ст. по материалу XVIII междунар. науч.- практ. конф. №5(17). Новосибирск: изд. «СибАК», 2014. с 98]
5. [Есенаманова М. С. Основы радиационной экологии. – Алматы: издательство «Эверо», 2015. – 176с].

УДК 538.975; 54.057; 539.23; 621.383.51

ФОТОИНДУЦИРОВАННЫЙ ПЕРЕНОС ЭЛЕКТРОНА В СИСТЕМЕ N719-TiO₂

Темирбаева Д.А., Аймуханов А.К.

dilaratemirbaeva@gmail.com

Институт молекулярной нанофотоники КарГУ им. Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан
Научный руководитель – Н.Ибраев

Быстрое развитие новых органических сенситизаторов приводит к необходимости лучшего понимания сложности и значимости исследования процессов адсорбционных на TiO₂ поверхностях сенситизаторов. Настоящее время пристальное внимание ученых обращено к исследованию процессов фотоиндуцированного переноса электрона на границе раздела молекула красителя–неорганический полупроводник [1-3]. Важность данного направления исследований связана с возможностью управлять фотокаталистическими реакциями, повышать эффективность солнечных батарей, улучшать работу квантовых устройств [3].

В настоящей работе проведены исследования по фотоиндуцированного переноса электрона в системе N719-TiO₂, тушению люминесценции N719 в присутствии наночастиц TiO₂. Структурная формула исследуемой молекулы красителя приведена на рисунке 1.