

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14498726>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСПАРЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ТОДАКОЛЬСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (НА ОСНОВЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ)

Пиримова Сарафроз

Стажер-преподаватель кафедры “Гидрология и экология”

E-mail: rahmatilloveyevafarangiz@gmail.com,

Ражабов Охунжон

Студент, Бухарского института управления природными ресурсами НИУ
«Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского
хозяйства»

Аннотация. Данная работа ориентирована на определение среднемесячной суммы испарения с уровня воды по гидрометеорологическим данным в виде слоев (мм) на примере Тодакульского водохранилища. Для проведения работы была проанализирована литература по данной теме, подобраны формулы, использованы данные метеостанции Навои. В результате определялась годовая сумма испарения, влияющая на выходной баланс водохранилища, в виде слоев по месяцам. Построены графики количества испарения с поверхности водоема в виде сезонного и месячного слоев.

Ключевые слова. Тодакул, водохранилище, испарение, гидрометеорология, метеостанция, выходной баланс, годовой объемю

DETERMINATION OF EVAPORATION ON THE SURFACE OF THE "TODAKOL" RESERVOIR (BASED ON HYDROMETEOROLOGICAL DATA)

Pirimova Sarafroz

Intert-teacherof the “Hydrology end Ecology”department.

Rajabov Oxunjon

Student, Bukhara Institute of Natural Resources Management of the National
Research University of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural
Mechanization Engineers

Annotation. *This work is focused on determining the average monthly amount of evaporation from the water level according to hydrometeorological data in the form of layers (mm) using the example of the Todakol reservoir. To carry out the work, the literature on this topic was analyzed, formulas were selected, data from the Navoi meteorological station were used. As a result, the annual amount of evaporation, which affects the output balance of the reservoir, was determined in the form of layers by months. Graphs of the amount of evaporation from the surface of the reservoir are plotted in the form of seasonal and monthly layers.*

Key words. *Todakol, reservoir, evaporation, hydrometeorology, weather station, output balance, annual amount.*

ВЕДЕНИЕ. Если говорить точнее, большая часть территории нашей республики состоит из 78,8% равнин (пустынная и полупустынная зоны), а возможная испаряемость в несколько раз больше, чем выпавший дождь. В водохранилищах, расположенных в аридных зонах, расход воды на испарение больше, чем в других регионах. Такая ситуация требует определения количества испарения, которое имеет важное значение в расходном балансе озер и водохранилищ. С этой целью в данной работе была предпринята попытка определения испарения с поверхности Тудакульского водохранилища с помощью гидрометеорологических данных. Водоохранилище расположено в Кызылтепинском районе Навоийской области и построено в 1965-1968 годах на средства областных водохозяйственных организаций на основе материалов проектной группы Управления ирригационных систем Бухарской области. Водоохранилище расположено на открытой равнине, не окруженной горами.

Проведен ряд научных исследований по изучению и определению ежегодных потерь потока испарения с поверхности водохранилища. Испарение с поверхности воды изучали Б.К.Давыдов, С.Н.Крицкий, М.Ф.Менкель, К.И.Российский, Б.Д.Зайков, А.П.Браславский и другие. В Средней Азии этим вопросом занимались такие ученые, как А.М.Никитин, Н.Э.Горелкин, В.Н.Рейзвих.

Основная часть. На водохранилищах нашей республики были проведены наблюдения, изучены их специфические факторы и с учетом географического расположения водохранилища были разделены на группы предгорных и равнинных водохранилищ. Для определения испарения с поверхности водохранилищ, расположенных на равнине, рекомендована следующая формула.

$$Z=0,15n(\ell_0-\ell_{200}) (1+0,72V_{200}) (1)$$

Для водохранилищ, расположенных в горных районах, рекомендуется следующая формула.

$$Z=0,19n(\ell_0-\ell_{200}) (1+0,51 V_{200}) (2)$$

Приведенные выше формулы используются для определения испарения с поверхности водохранилища в зависимости от температуры воды. Для выполнения вышеуказанной работы мы использовали выражение Б.Д.Зайкова. При отсутствии наблюдений за температурой поверхности воды в водохранилище мы используем следующее уравнение для определения количества испарения поверхности воды:

$$e_0-e_{200}=C \cdot d_{200}^{0,78} \quad (3)$$

где: d_{200} -2 метров недостаток влаги в воздухе, C -географический параметр, зависящий от соотношения поверхности воды и температуры воздуха, его значение определяется на специальной карте, составленной Б.Д.Зайковым по координатам метеостанции. Для границ пустынно-полупустынных районов Средней Азии можно принять $C=1,2$. Известно, что недостаток влаги в воздухе (d_{200}) определяется следующим образом:

$$d_{200}=e_0-e_{200} \quad (4)$$

где значение e_0 определяется из таблицы упругости насыщенного водяного пара по температуре воздуха, зафиксированной на метеорологической станции. Учитывая приведенные выше уравнения, выражение Б.Д.Зайкова можно записать в следующем виде:

$$Z=0,15 \cdot n \cdot C \cdot d_{200}^{0,78} \cdot (1 + 0,72 \cdot v_{200}), \quad \text{мм/м} \quad (5)$$

Составим расчетную таблицу в соответствии с этим выражением. Точнее говоря, эта таблица должна отражать количество дней в каждом месяце (n), эластичность насыщенного водяного пара (e_0), зафиксированную эластичность водяного пара (e_{200}), их разницу ($e_0 - e_{200}$), скорость ветра (v_{200}) и, наконец, месячную величину испарения (Z).

Переход от скорости ветра, определяемой на высоте флюгера, к скорости на высоте 2 м над земной поверхностью. Скорость ветра, определяемая на метеорологической станции на высоте флюгера, на высоте 2 метров от поверхности земли, осуществляется с помощью следующего выражения:

$$v_{200} = \frac{\lg \frac{z_1}{z_0}}{\lg \frac{z_2}{z_0}} \cdot v_{1000} \quad (6)$$

С помощью приведенного выше выражения скорость ветра на высоте флюгера переходит от скорости, определенной за январь, к скорости на высоте 2 м над земной поверхностью следующим образом (формула 5). Скорость ветра на высоте 2 м над земной поверхностью определяется в таком же порядке для остальных месяцев.

$$v_{200} = \frac{lg \frac{200}{0,3}}{lg \frac{1000}{0,3}} \cdot 3,8 = \frac{lg 666,7}{lg 3333,3} \cdot 3,8 = \frac{2,8240}{3,5228} \cdot 3,8 = 0,80 \cdot 3,8 = 3,0 \frac{m}{s} \quad (5)$$

Среднемесячные значения метеоэлементов, наблюдаемые на метеорологической станции Навои

1- таблица

Метеоэлементы	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t_h, ^\circ C$	4,7	6,8	8,7	20,4	22,7	28,5	30,5	26,9	23,8	19,6	11,2	2
e_0, mb	8,5	9,9	11,2	23,8	27,6	38,7	42,2	35,5	29,5	22,8	13,2	7
$V_{1000}, m/s$	3,8	4,2	4,3	3,8	4,3	3,8	5,1	4,5	3,6	3,2	3,8	2,9
e_{200}	6,5	6	7,6	11,1	11,6	9,3	8,4	7,1	6,1	8,9	9	4,3

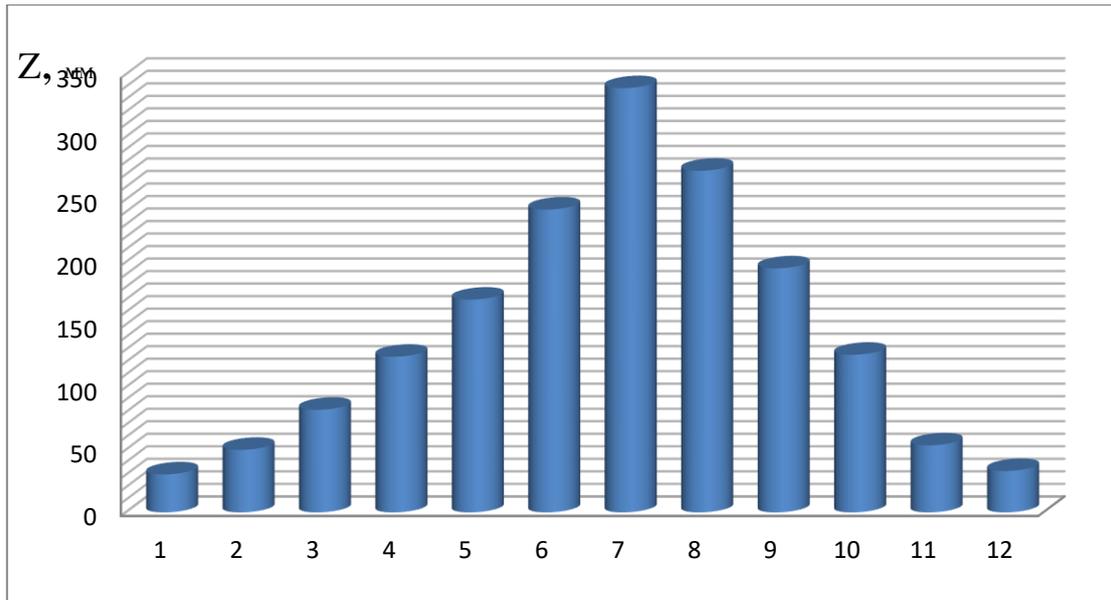
На следующем этапе нашей работы, используя среднемесячные значения метеоэлементов, наблюдаемые на Навоийской метеорологической станции, зная, что Тудакульское водохранилище расположено на равнине, мы попытались отобразить количество испарения в виде слоя в таблице на основе среднемесячной температуры воздуха. При выполнении работы из приведенных выше формул за основу были взяты 5 и подготовлена таблица 2.

Расчет испарения Тудакульского водохранилища в зависимости от температуры воздуха

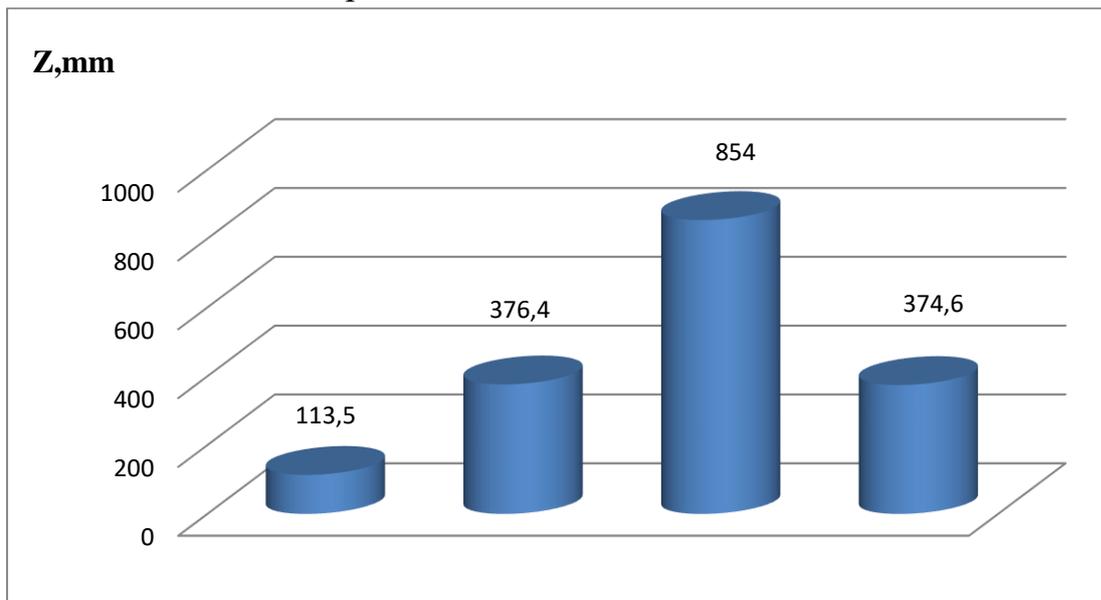
2- таблица

Расчетные элементы	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-n	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$0,15 \cdot n$	4,65	4,2	4,65	4,5	4,65	4,5	4,65	4,65	4,5	4,65	4,5	4,65
$0,15 \cdot C$	5,58	5,04	5,58	5,4	5,58	5,4	5,58	5,58	5,4	5,58	5,4	5,58
e_0	8,5	9,9	11,2	23,8	27,6	38,7	42,2	35,5	29,5	22,8	13,2	7
e_{200}	6,5	6	7,6	11,1	11,6	9,3	8,4	7,1	6,1	8,9	9	4,3
$d_{200} = e_0 - e_{200}$	2	3,9	3,6	12,7	16	29,4	33,8	28,4	23,4	13,9	4,2	2,7
$d_{200}^{0,78}$	1,7	2,9	4,2	7,2	8,7	14	15,6	13,6	11,7	7,8	3,1	2,2
$-v_{200}$	3,04	3,36	3,44	3,04	3,44	3,04	4,08	3,6	2,9	2,6	3,04	2,32
$0,72 \cdot v_{200}$	2,2	2,4	2,5	2,2	2,5	2,2	2,9	2,6	2,08	1,9	2,2	1,7
$1+0,72 \cdot v_{200}$	3,2	3,4	3,5	3,2	3,5	3,2	3,9	3,6	3,08	2,9	3,2	2,7
Z,mm	30,4	50	82	124,4	170	242	339	273	195	126	53,6	33,1

Определяя испарение с поверхности водохранилища в виде слоя, мы хотим отдельно остановиться на следующих мыслях: количество испарения с поверхности воды водохранилища напрямую зависит от температуры, повышение температуры увеличивает интенсивность испарения. Кроме того, уровень воды в водохранилище и в зависимости от него площадь поверхности воды водохранилища также будет различной. Большая площадь воды в равнинных районах приводит к увеличению объема испарения.



1- график. Распределение количества испарения с поверхности Тудакульского водохранилища по месяцам в течение года



РЕЗУЛЬТАТ. На основании приведенных выше данных можно сделать следующие выводы.

- Тудакульское водохранилище расположено в пустынной и полупустынной зоне, в балансе отходов значительное количество испарения.
- Среднегодовая температура воздуха на Навоийской метеостанции, расположенной недалеко от водохранилища, составляет 17,1 °С.
- Среднегодовая скорость ветра составит 3,9 м/с, в основном с севера и северо-запада.

В зависимости от состояния воздуха слой испарения с поверхности воды составляет 1720 мм, основная испаряемость продолжается с апреля по октябрь.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Белесков Б.И., Гаппаров Ф.А. Уточнение прогнозов величины месячных испарений с опасностью водо-хранилища.// Изв.АН УзССР, серия техн.наук. Ташкент, 1991. № 4.-С.61-63.
2. Расулов А.Р., Хикматов Ф.Х. Умумий гидрология. -Тошкент: Университет, 1995.-175 б.
3. F.H.Hikmatov, X.R.Toshov, K.R.Raxmonov, D.M.Turg'unov Quruqliklar gidrologiyasidan amaliy mashg'ulotlar. –Toshkent-2013 y.
4. Hikmatov F.H., Yunusov G'X., Raxmonov K.R. Hidrologik bashorat.- Toshkent: << Faylasuflar>>, 2013/ - 144 b.
5. Ikramova M.R. Suv omborlar gidrologiyasi. Toshkent, 2019 – 177 b.
6. Rasulov A.R, Hikmatov F.H, Aytbaev D.P Gidralogiya asoslari. – Toshkent:Universitet, 2003. -327 b
7. Pirimova S. K., o'g'li Shodiyorov H. R. JIZZAX SUV OMBORI KIRIM SUVLARI HAJMINING YIL ICHIDA OYLIK, FASLIY VA YILLARARO TAQSIMLANISHI //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 18. – С. 360-364.
8. Pirimova S. K., o'g'li Qo'ldoshev S. S. SURXONDARYO HAVZASI DARYOLARI OQIMINING HOSIL BO'LISHIGA TA'SIR ETUVCHI IQLIMIY OMILLAR //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 18. – С. 355-359.
9. Pirimova S. K. Distribution of Atmospheric Precipitation During the Year by Months and Seasons (Example of Bukhara Region) //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2023. – Т. 19. – С. 44-49.
- 10.Sarafroz P., Mirsharif E. “OQ-SUV” IRRIGATSIYA BOSHQARMASI HISOBIDAGI SUV TAQSIMLOVCHI YAKKABOG' GIDROUZELINING ATROF MUHITGA TA'SIRI //Uz-Conferences. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 322-326.
- 11.qizi Pirimova S. K. et al. XAVFLI METEROLOGIK HODISALAR VA ULARNING EKOLOGIYAGA TA'SIRI //Educational Research in Universal Sciences. – 2024. – Т. 3. – №. 4 SPECIAL. – С. 170-174.