ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПАРЕНИЯ С ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ АМУДАРЬИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАСХОДА РЕКИ АМУДАРЬИ

Е. Шерматов
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем

Б. Ханимкулов
Чирчикский Государственный педогогический институт

АННОТАЦИЯ

Известно, что циклы природных процессов оказывают определенное влияние на жизнедеятельность человечества. Многие животные и растения запечетлевают их в структуре своих тканей. Например, годичные кольца роста у деревьев, ежегодные полосы нарастания на раковинах малюсков, следы трехлетних периодов солнечной активности на чешуе некоторых рыб.

Ключевие слова: Испарение, процесс, расчет, трансформация, давления

RESEARCH OF EVAPORATION FROM A WATER SURFACE FROM SOLAR ACTIVITY IN THE AMUDARYA RIVER BASIN AND FORECASTING THE AMUDARYA RIVER DISCHARGE.

Y. Shermatov
Researcher Institute of Irrigation and Water Problems

B. Khanimkulov
Chirchik State Pedagogical Institute

ABSTRACT

It is known that the cycles of natural processes have a certain impact on the life of mankind. Many animals and plants bake them in the structure of their tissues. For example, annual growth rings in trees, annual growth stripes on the shells of baby fish, traces of three-year periods of solar activity on the scales of some fish.

Key words: Evaporation, process, calculation, transformation, pressure

ВВЕДЕНИЕ

Испарение с водной поверхности наиболее трудно учитываемый компонент водного баланса поверхностного стока любого речного бассейна и является по существу единственной расходной статьей баланса. Это положение относится к таким крупным закрытым водоемам Центральной Азии, как Иссык-Куль, Каракуль, Чатыр-Кэль, Арнасай, Сарыкамышское озеро и Денгизкуль и ряд других вследствие чего точность составления их водного баланса во многом

определяется точностью расчета испарения с водной поверхности. Например, составляющие водного баланса Аральского моря.

Таблица 1. Составляющие водного баланса Аральского моря

Год	Приход, км^3			Расход, км^3	Объем, км^3	Уровень,м.БС	Площадь тыс.км2	% уменьшения объема
			сумма					
I960	62,9	8,7	71,6	63,8	1094,4	53,4	68,4	-
1970	44,6	8,7	53,3	60,0	944,0	51,4	59,0	13,7
1982	33,7	7,9	41,6	37,1	784,0	44,5	49,0	28,3
1984	7,9	3,0	11,0	48,9	736,0	42,7	46,0	32,7
1987	9,8	6,7	16,5	47,8	640,0	40,2	40,0	41,5
1990		5,9	8,2	43,5	570,0	36,5	34,0	47,9
итого уменьшение на 1990 г в %%		32,1	88,5	31,8	47,9	31,6	50,2	

МЕТОД И ИССЛЕДОВНИЕ

Из таблицы 1 видно, что единственной расходной статьей баланса является объем испарения. Расчета испарения выполняется на основе фактических рядов наблюдения и все рекомендованные формулы расчета найдены эмпирическим путем, т.е. методами математической обработки многолетних рядов измерения.

Рекомендованные в методических указаниях по расчету испарения формулы: с водной поверхности: с поверхности почвы и уровня грунтовых вод разработаны в САНИИРИ и КазНИИ

$$E = 0{,}14n\,(e_0 - e_{200})(1+ 0{,}72W_{200}) \quad (1)$$

$$E = 0{,}14n\,(e_0 - e_{200})(K_0+ 0{,}72W_{200})$$

$$E = 0{,}16n\,(e_0 - e_{200})(1+ 0{,}635W_{200}) \quad (2)$$

$$E = 0{,}19n\,(e_0 - e_{200})(1+ 0{,}51W_{200}) \quad (3)$$

$$E = (0{,}22H - 0{,}128)n(1+ 0{,}51W_{200}) \quad (4)$$

где n - число дней в месяце; e_0 - максимальная упругость водяного пара, вычисленная по температуре воды; e_{200}- абсолютная влажность воздуха на высоте 200 см; H - высотное положение над уровнем моря; K_0- коэффициент, зависящий от разности температуры воды и воздуха; W- скорость ветра. Как мы видим, в расчетных формулах существует температура и высотное положение испаряющей поверхности водного зеркала. Так как температурный или термический режим данной местности в основном зависит от приходящей энергии на этой поверхности, становится понятным, что все выше перечисленные факторы, влияющие на испарение воды, с дайной поверхности зависят только от состояния солнечной активности. Нами исследовано влияние солнечной активности на климатообразующие факторы:

- абсолютно-минимальной температуры за июль месяц за ряд лет м/ст. Ташкент

- на влияние абсолютной влажности воздуха (порциального давления) м/ст. Ташкент за рад лет.

$$R_wp = 0,83;\ P = 5,91909+0,08384W\pm0,518 \quad (5)$$

где R – коэффициент, P – порциальное давление; W число Вольфа

РЕЗУЛТАТЫ

Исследования показывают, что испарение с водной поверхности от энергетических активностей солнца, описываются *N*- образной функциональной зависимостью. Например, испарение с поверхности суши бассейна реки Амударьи. Однако как нами убедительно доказано выше, существует высотно-зональные климатические пояса, т.е. у каждой речной системы и бассейнов: р. Пяндж, р. Вахш, р. Кафирниган, р. Сурхандарья, р. Кашкадарья, р. Зарафшан имеют геоклиматическую провинциальность.

В то же время термический режим в зонах формирования водных ресурсов реки Амударьи с ростом высотной отметки уменьшается линейная функциональная зависимость, формула (6)

Таблица 2. Среднее многолетнее значение климатических показателей речных систем бассейна р. Амударьи

№пп	Метеостанция	Высота, км	Температура ^{0}C	Осадки, мм	Испарение, мм
Бассейн реки Пяндж					
1	Оз. Каракуль	3,93	-3,8	70	-
2	Хабурабад	3,95	-1,2	-	-
3	Калай-Хумб	1,28	13,5	480	512
4	Рохарв	1,80	9,9	-	422
5	Ховалинг	1,44	10,8	875	510
6	Хумрали	1,74	12,1	-	327
7	Санглок	2,24	7,1	686	336
8	Кангурт	0,88	14,3	710	602
9	Ирхт	3,30	1,0	128	-
10	Мургаб	3,50	-1,0	-	-
11	Ляур	0,73	15,3	425	523
12	Куляб	0,60	16,4	551	627
13	Иол	1,28	13,6	560	496
14	Пархар	0,45	15,7	286	723
15	Хорог	2,08	3,7	235	317
16	Джаушангоз	3,41	-2,0	137	-
17	Пяндж	0,38	336,0	232	668

№пп	Метеостанция	Высота, км	Температура ^{0}C	Осадки, мм	Испарение, мм
Бассейн реки Вахш					
18	Сары-Таш	3,10	-3, 2	338	-
19	Дараут-Курган	2,22	2, 4	276	-
20	Алтын-Мазар	2,78	3,3	141	-
21	Гарм	1,32	10,7	720	-
22	Сангвор	2,19	6,5	709	363
23	Тавиль-Даре	1,62	8,7	-	396
24	Ганджина	0,75	14,9	715	544
25	Курган-Тюбе	0,43	15,7	268	740
Бассейн реки Кафиринган					
26	Гушары	1,36	11,2	-	445
27	Душанбе ГМС	0,80	14,2	610	664
28	Файзабад	1,22	12,8	865	496
29	Шаартуз	0,38	16,4	-	684
30	Айвадж	0,32	17,2	-	577
Бассейн реки Сурхандарьи					
31	Денау	0,52	15,7	343	664
32	Вайсун	1,25	12,8	459	484
33	Шахринау	0,85	14,9	601	582
Бассейн реки Кашкадарья					
34	Минчукур	2,12	7,8	645	302
35	Кузар	0,52	16,2	300	502
36	Дехконобад	0,84	14,5	-	508
37	Акрабат	1,60	11,1	430	420
Средняя		1,2903	11,9212	472,9503	515,3103

Таблица 3. Коэффициент корреляции и уравнение регрессии между значениями климатических показателей от высоты местности речных сметем бассейна реки Амударьи

Наименование взаимосвязи	Коэффициент корреляции	Параметры уравнения регрессии			
		A	B	h	y
между высотой и температурой	-0, 9624	18,9919	-5,4798	1,2903	11,9212
между высотой и осадками	-0,3489	598,7245	-84,8815	1,4816	472,9583
между высотой и испарением	-0,9068	730,6801	-189,3217	1,137	515,3103

Уравнение линейной функциональной зависимости имеет вид:

по температуре:

$$t - 18,9919-5,4798\ h\ ,\ °C; \quad (6)$$

$$E=730,6801-189,3217\ t,\ мм \qquad (7)$$

где t - температура °С;

E- испарение на высоте метеостанции, мм;

h - высота метеостанции, км над уровнем моря.

18,9919 и -5,4798 постоянные параметры уравнения;

0,9624 – коэффициент корреляции, показывают с ростом высоты температура уменьшается

ОБСУЖДЕНИЯ

Испарение с водной поверхности водохранилища Катта-Курган от солнечной активности за июль месяц

Общая характеристика. Большая часть территории, расположенная к западу от Зеравшанской долины, занята обширными безводными пустынями Каракум и Казылкум, которые являются огромным очагом интенсивной трансформации воздушных масс, свободно поступающих на равнинную часть этой территории с запада северо-запада и иногда с северо-востока. Трансформационные процессы наиболее активно протекают в теплом полугодии, для которого характерно преобладание ясной погоды и большой приток к деятельной поверхности радиационного тепла. Сухость деятельной поверхности пустынь приводит к тому, что радиационное тепло не затрачивается на процессы испарения и практически полностью отдается приземному слою воздуха, что и определяет высокий термический уровень этой территории. В рассматриваемый период сильно нагретыми пустынными пространствами Туронской низменности образуется область пониженного давления (термическая депрессия). Экстремальные температуры воздуха в период развития термической депрессии в центральных пустынных районах Средней Азии достигают 45-49°С. Поверхность почвы нагревается до 70°С и выше. Атмосферные процессы в летний период над равнинной частью рассматриваемой территории выражены слабо. Их действие проявляется только лишь в малозаметных изменениях температуры и образовании незначительной облачности. Влажные воздушные массы, поступающие из умеренных широт, проходя над сильно нагретой поверхностью пустынь, совершенно не приносят осадков. Выпадение осадков в этот период возможен лишь в высокогорных районах.

В конце теплого периода поступление радиационного тепла заметно снижается. Охлажденная, а иногда покрытая снегом поверхность пустынь не

может уже оказывать сильного трансформационного воздействия на приходящие холодные воздушные массы и
они свободно проникают в самые районы Средней Азии /25 /.

Выше мы указывали, что радиационное тепло не затрачивается на процессы измерения. Это предположение дает нам исследовать физический процесс испарения с водной поверхности в зависимости от энергетической активности солнца (рис. 37). Амплитудно-частотная характеристика испарения с водной поверхности ГМС Катта-Курган. Географическое расположение ГМС Катта-Курган широта 39°50′; Долгота 66°16′ над уровнем моря 494, 9 м. На ГМС Катта-Курган фактически наблюдения с водной поверхности начались в сентябре 1952 г и закончились 1986 г. Многолетний ряд наблюдений 37 лет. Мы для исследований брали значения солнечной активности (число Вольфа) и испарение с водной поверхности за этот месяц. Как видно из графика взаимозависимости кривые имеют *N* образную форму. В табл. 4 даны параметры уравнения регрессии. Рис.1 Испарение с водной поверхности "Катта-Курган" мм испаритель ГГИ - 800

Таблица 4. Параметры уравнения регрессии

Наименование кривой	Параметры уравнения регрессии		
	A	B	C
Верхний предел испарения с водной поверхности			
Выпуклая	-3,3446556-02	3,1953199	-389,88672
Вогнутая	1,7067667-02	-5, 5319419	765, 2761
Нижний предел испарения с водной поверхности			
Выпуклая	-8,0673021-02	7,8489553	-247,61527
Вогнутая	1,8716641-02	-5,6192554	704,18678

ВЫВОД

Реки бассейна Амударии делятся на два типа с учетом начала, конца и периодов водного года: первый тип речного водного года начинается в мае и заканчивается в апреле следующего года. Для них характерны периоды летних паводков (V-IX) и осенне-зимней весны (X-IV) с ограниченным стоком. В свою очередь, поток делится на сезоны с ограниченным периодом, неограниченный (X-II) и ограниченный по потоку (III-IV). Таким образом, показано эффективное использование водных ресурсов этих типов рек в орошаемом земледелии.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н.Н. Ряузов “Общая теория статистики” Издание третье переработанное и дополненное Москва “Статистика” 1979 г.

2. Е.М. Четыркин, И.Л.Калихман Вероятность и статистика. –М.: Финансы и статистика 1982 г.
3. Справочник по надежности, том I, перевод с английского Ю.Г. Епинина и Б.А. Смиренона, под редакцией Б.Р. Левина. Издательство «Мир», Москва, 1969 г.

REFERENCES

1. Н.Н. Ряузов “Общая теория статистики” Издание третье переработанное и дополненное Москва “Статистика” 1979 г.
2. Е.М. Четыркин, И.Л.Калихман Вероятность и статистика. –М.: Финансы и статистика 1982 г.
3. Справочник по надежности, том I, перевод с английского Ю.Г. Епинина и Б.А. Смиренона, под редакцией Б.Р. Левина. Издательство «Мир», Москва, 1969 г.