

УДК 556.536

**СГОННО-НАГОННЫЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ НА
БУХТАРМИНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ**

Канд. геогр. наук Н.И. Ивкина

В статье рассмотрен характер сгонно-нагонных явлений на Бухтарминском водохранилище, представлена статистика и описано сезонное распределение сгонно-нагонных явлений в различных частях водоема.

Одним из крупнейших водохранилищ Казахстана является Бухтарминское на р. Иртыш в Восточно-Казахстанская области. Оно было образовано в результате перекрытия р. Иртыш (1960 г.) в месте сужения горной долины в 12 км ниже впадения р. Бухтармы. Его параметры при максимальном наполнении составляют: площадь – 5500 км², объем – 49,825 км³, протяженность по спрямленному фарватеру – 370 км, наибольшая ширина – 35 км, глубина – 70 м. По морфометрическим и гидрологическим характеристикам водоем разграничивается на две отличающиеся между собой части: озерную и речную. Площадь (с подпором оз. Зайсан) составляет 5490 км², объем воды – 49,6 км³, длина – 425 км, наибольшая ширина – 35 км [1].

Орографические особенности долины Иртыша наложили отпечаток на характер созданного водохранилища. На участке от створа Бухтарминской ГЭС до устья р. Курчум его следует отнести к водохранилищам горно-долинного типа с двумя плесами: Хайрузовским и Бухтарминским. Это наиболее глубоководная часть. Подтопленная часть Иртыша сравнительно не широкая. Средняя ширина – 5 км. Поэтому в этой части нет условий для развития опасных сгонно-нагонных явлений.

От устья р. Курчум до зоны выклинивания подпора на Черном Иртыше водохранилище носит озерный характер. Озерная часть представляет собой акваторию бывшего озера Зайсан. Эта часть представлена двумя широкими (до 20...22 км) плесами: Зайсанским и Курчумским. Озеровидный участок водохранилища является наиболее мелководным (особенно район Курчумского плеса) [3]. Особенностью южной части водохранилища является наличие подтапливаемых массивов тростника в прибрежной зоне обоих плесов. Это способствует формированию сгонно-нагонных явлений. Наиболее

подвержена таким колебаниям восточная и западная оконечности Зайсанского плеса при ветрах, совпадающих с его продольной осью.

Исследование сгонно-нагонных явлений необходимо проводить в совокупности с исследованием ветрового режима. Ветровой режим в районе Бухтарминского водохранилища, влияющий на формирование сгонно-нагонных явлений, определяется расположением центров барических образований. В условиях расчлененного рельефа горно-долинной части воздушные потоки испытывают значительные изменения в направлении и скорости. Для большинства районов направление долин рр. Иртыш, Курчум, Нарым и др. определяют господствующее направление ветра.

Характерной особенностью ветрового режима является шквалистость ветров, неустойчивость по направлению и небольшая продолжительность [2]. Среднегодовая скорость ветра небольшая и ее величина в западных равнинных районах меняется от 1,8 до 2,2 м/с, лишь в Зайсанской котловине ее величина возрастает до 2,4...3,2 м/с (табл. 1).

Таблица 1

Среднегодовые и максимальные скорости ветра в районе Бухтырминского водохранилища, м/с [4].

Характеристика	Метеостанция							
	Селезневка	Больше-нарымское	Самарка	Кокпекты	Курчум	Тугыл	Аксуат	Зайсан
Среднегодовая	1,8	2,1	1,8	2,2	2,2	3,2	1,9	2,4
Максимальная	20	34	24	24	33	23	28	24
Порывы	27	45	40	40	40	31	36	39

В тоже время максимальные скорости ветра довольно значительны и изменяются в диапазоне от 20 до 34 м/с, с порывами от 27 до 45 м/с. Повторяемость различных направлений ветра представлена на рис 1. Как видим, в течение года, практически во всех частях водохранилища наиболее часто дуют ветры западной четверти, а наиболее редко – южные.

Как было отмечено выше, в данном районе ветры носят шквалистый характер, неустойчивы по направлению и продолжительности. Более продолжительными и часто повторяющимися являются ветры, имеющие скорость от 1 до 5 м/с. Ветры со скоростью свыше 15 м/с наблюдаются очень редко.



Рис. 1. Повторяемость различных направлений ветра в районе Бухтырминского водохранилища.

Наиболее интенсивно ветровая деятельность развита на Зайсанском плесе (рис. 1), где преобладают ветры западного и восточного направлений, которые являются эффективными для формирования сгонно-нагонных явлений. Проведенный анализ местных условий и топографии побережья, а также ветровых условий, способствующих формированию значительных сгонно-нагонных волн, позволил предложить критерии опасности сгонно-нагонных явлений на исследуемых водоемах, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Критерии опасных направлений ветра для различных участков побережья Бухтарминского водохранилища

Район	Эффективные направления ветра со скоростью >15 м/с	
	нагоны	сгоны
Район Курчумского плеса	З, СЗЗ	В, ЮВВ
Западная оконечность Зайсанского плеса	ЮВ, ЮЮВ	СЗ, ССЗ
Восточная оконечность Зайсанского плеса	СЗ, ССЗ	ЮВ, ЮЮВ

Как отмечалось выше, ветровой режим определяет характер и распределение сгоно-нагонных явлений на Бухтарминском водохранилище. Неустойчивость по направлению и небольшая продолжительность ветров, определяет и небольшую продолжительность сгонно-нагонных явлений, которая колеблется от нескольких часов до 1, реже 2 суток. Анализ временного распределения сгонно-нагонных явлений показывает, что в безледоставный период они фиксируются в каждом месяце (рис. 2-3). Однако высота нагонов (сгонов) редко превышает 30 см, исключение составляют крайние оконечности водоема (Зайсанский плес), где при определенном направлении ветра имеется достаточный разгон волны для формирования опасного явления. Так, в районе Зайсанского плеса, при юго-восточном ветре может сформироваться нагон высотой, превышающей 50 см, а при северо-западном сгон 60 см и более.

В озерной части водохранилища ветры северо-западного направления также могут сформировать нагон более 50 см и ветры юго-восточного направления – сгон до 60 см. Надо отметить, что в этой части водоема штилевые дни, как и дни с сильными продолжительными штормами отмечаются не часто. Особенностью этого района является наличие подтапливаемых массивов тростника. Общая площадь тростника, попадающая в зону затопления оценивается в 500 км² [2].

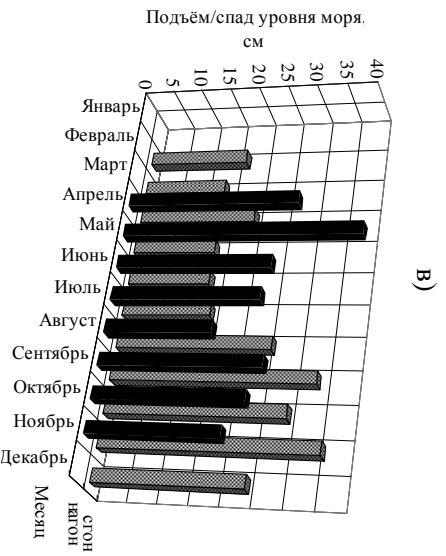
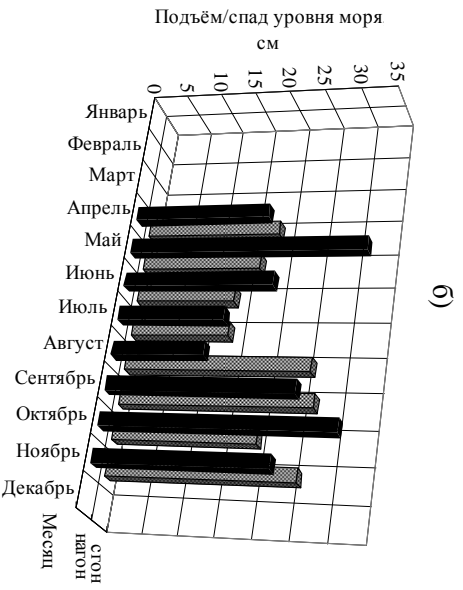
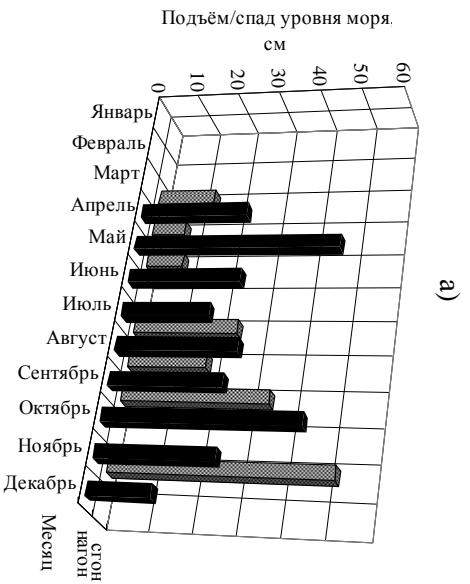


Рис. 2. Статистика сезонно-нагонных явлений в верхнем бьефе Бухтырминского водохранилища. а) – верхний бьеф; б) – ст. Заводино; в) – ст. Селезневка.

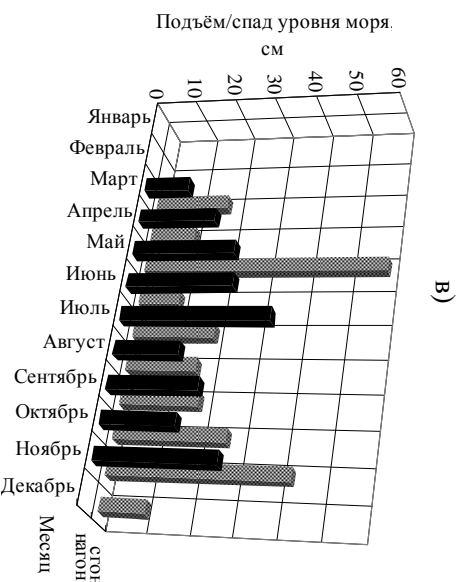
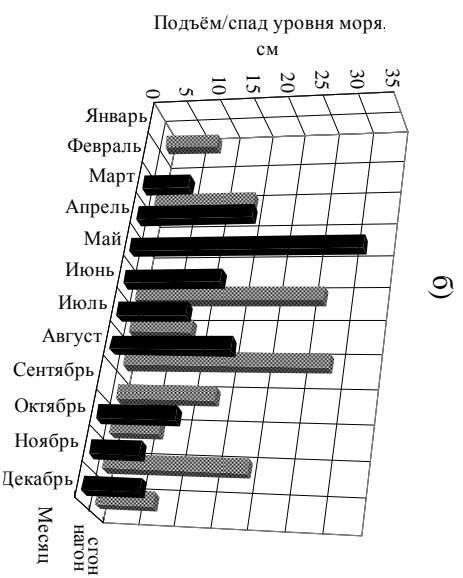
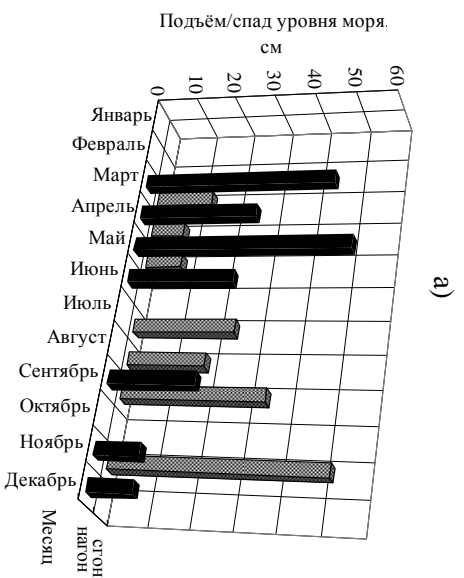


Рис. 3. Статистика сезонно-нагонных явлений в нижнем бьефе Бухтырминского водохранилища: а) – ст. Куйган; б) – ст. Аккут; в) – ст. Лугвyl.

Активной ветровой деятельностью отличается район Курчумского плеса, при невысокой среднегодовой скорости ветра (2,2 м/с) данный район имеет наибольшее число дней с сильным ветром и, как следствие здесь довольно часто фиксируются сгонно-нагонные явления, высота которых превышает 50 см. Только зимой в этом районе преобладает затишье.

Повторяемость сгонно-нагонных явлений в течение года неодинакова. Во всех районах водоема крайне редко отмечаются сгонно-нагонные явления в зимний период, когда устанавливается ледостав. Практически во всех частях водохранилища нагонные явления равномерно распределены в течение остальных сезонов года, с некоторым преобладанием в весенний период, а сгонные явления преимущественно наблюдаются осенью. Исключение составляет район Курчумского плеса, где более 60 % случаев нагонов зафиксировано весной (наиболее часто в мае), а сгонные явления равномерно распределены в течение весны (37 %), лета (38 %) и осени (25 %).

Таким образом, проведенное исследование сгонно-нагонных ситуаций на Бухтарминском водохранилище показало:

- водоем находится в зоне активной ветровой деятельности, что приводит к частым денivelляциям уровня,
- особенности орографии водоема и прилегающей территории не позволяют сформироваться здесь особо опасным сгонно-нагонным явлениям.

В тоже время, штормовые нагоны, даже если они и не очень значительны, играют весьма важную роль во многих случаях усиленной абразии берегов. Поэтому исследование этих процессов и их учет при планировании хозяйственной и природоохранной деятельности, позволит значительно сократить экономический и экологический ущербы, причиняемыми стихийными бедствиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казахская сср краткая энциклопедия. Т.2. Алма-ата: 1988, с. 101-102.
2. Ледовый режим бухтарминского водохранилища: отчет о нир. Серебрянск, 1970. – 98 с. – отв. Исп. С.п. чистяева.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь, Вып. 1, Горный Алтай и Верхний Иртыш. – Л.: Гидрометеиздат. – 1970. – 320 с.
4. Справочник по климату, вып. I-ivx, раздел 5 ветер, раздел 6 атмосферное давление – алматы, 2005. – 337 с.

РГП «Казгидромет», г. Алматы

БҰҚТАЫРМА СУҚОЙМАСЫНДАҒЫ СУ ДЕҢГЕЙІНІҢ ШОҒЫРЛАНУ-ҚУҒЫНДАУ ТЕРБЕЛІСІ

Геогр. ғылымд. канд. Н.И. Ивкина

Мақалада бұқтырма су қоймасынадағы шоғырлану-қуғындау құбылыстарының мінездемесі қарастырылған, статистикасы келтірілген және су қоймасының әр бөлігінде шоғырлану-қуғындау құбылыстарының маусымдық өзгерістері суреттелген.