

ОЦЕНКА ТОЛЩИНЫ ЛЬДА ОЗЁР БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

Кирвель П.И.

Учреждение образования «Минский государственный высший радиотехнический колледж», г. Минск, Республика Беларусь, pavelkirviel@yandex.by

The article presents is the results of the ice thickness measurement and empirical coefficients computational dependencies. Is the maximum thickness of ice map values, for the cold period (december-february) 1979–2007.

Введение

Ледовый режим озёр и водохранилищ Беларуси в последние 20-25 лет претерпел существенные изменения, основной причиной которых явился устойчивый положительный тренд зимних температур воздуха на фоне общего повышения среднегодовых температур воздуха [2]. На увеличение мощности льда оказывают влияние гипсометрическое положение водоёма, морфометрия котловины, характер донных отложений и их мощность. Толщина ледяного покрова является определяющим фактором при оценке грузоподъемности и сроков действия зимников по льду озёр и водохранилищ, формировании береговой линии и деформации её профиля, пересмотре диспетчерских графиков эксплуатации водохранилищ. Именно поэтому проблема оценки изменений ледового режима озёр и водохранилищ как под влиянием текущих, так и возможных в будущем изменений климатической ситуации имеет несомненную актуальность и важность. Практически на всех водоёмах республики в последние два десятилетия наблюдается существенное уменьшение толщины льда и её максимальных величин на 10-13 см, а среднегодовой – на 4-9 см, при этом увеличилась повторяемость лет с неустойчивым ледоставом, по сравнению с предшествующим сорокалетним периодом [1].

Основная часть

Поскольку наблюдения ведутся в основном на крупных озёрах и водохранилищах республики площадью от 1 до 10 км² и более, составляющих около 10 % от общего их количества, а также в связи с трудностью проведения исследований и расчётов по существующим моделям, нами для практического применения построены эмпирические зависимости, отражающие динамику максимальной толщины льда от метеоусловий, которые могут использоваться как аналоги для определения искомых величин на других водоёмах (рис. 1).

Эти зависимости аппроксимируются уравнением:

$$h_{\max} = \alpha t^2 + \beta t + c, \quad (1)$$

где t – сумма декадных температур за зимний период (декабрь-февраль); α , β , c – эмпирические коэффициенты (таблица).

Таблица – Эмпирические коэффициенты расчётных зависимостей

Озеро	α	β	c	R^2
Освейское	-0,0031	-0,7366	22,81	0,78
Нещердо	-0,004	-0,7869	18,822	0,51
Дривяты	-0,0044	-0,7435	20,384	0,56
Мястро	-0,0031	-0,7307	20,09	0,80
Нарочь	-0,0049	-0,8426	18,669	0,68
Выгонощанское	-0,0006	-0,4554	23,526	0,78
Червоное	-0,0033	-0,6285	21,189	0,70

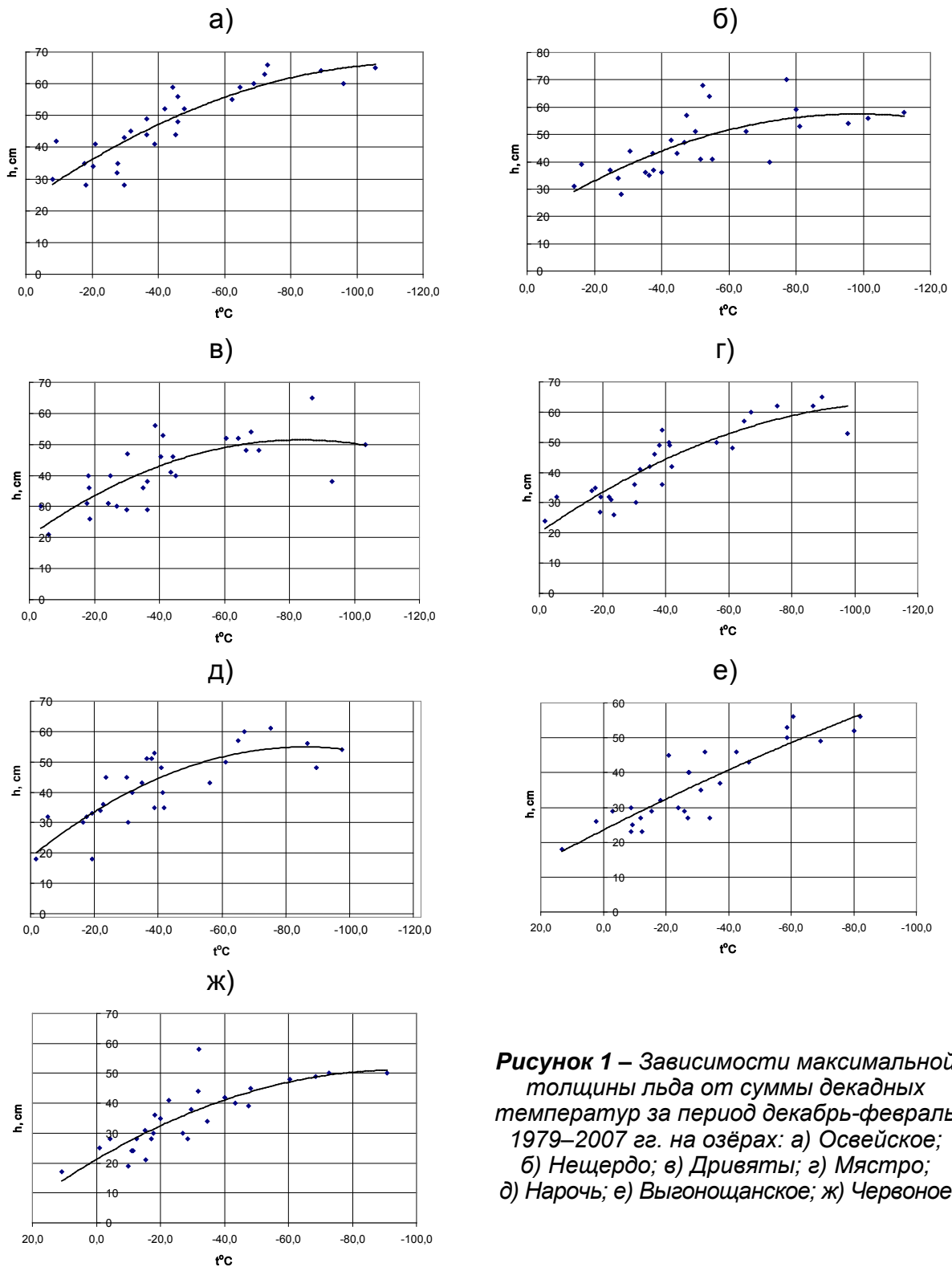


Рисунок 1 – Зависимости максимальной толщины льда от суммы декадных температур за период декабрь-февраль 1979–2007 гг. на озёрах: а) Освейское; б) Нещердо; в) Дривяты; г) Мястро; д) Нарочь; е) Выгонощанское; ж) Червоное

По результатам расчётов построена картосхема среднемноголетней максимальной толщины льда, которая отражает пространственную дифференциацию количественных показателей максимальной толщины льда, осреднённой за многолетний зимний период (декабрь-февраль). Данная картосхема согласуется с опытными расчётными картами отрицательных температур, построенными в гидрометслужбе Республики Беларусь (рис. 2).

Заключение

На основании полученных результатов о ледовом режиме водных объектов в прикладных целях может быть проведена разработка комплексных мероприятий по использованию и охране озёр и создание методических и практических рекомендаций для экономики республики.

Список цитированных источников

1. Кирвель, П.И. Особенности ледового режима озёр Беларуси / П.И. Кирвель // Вес. Беларус. дзярж. пед. ун-та. Сер. 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2007. – № 3. – С. 59–65.

2. Логинов, В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия / В.Ф. Логинов. – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 496 с.

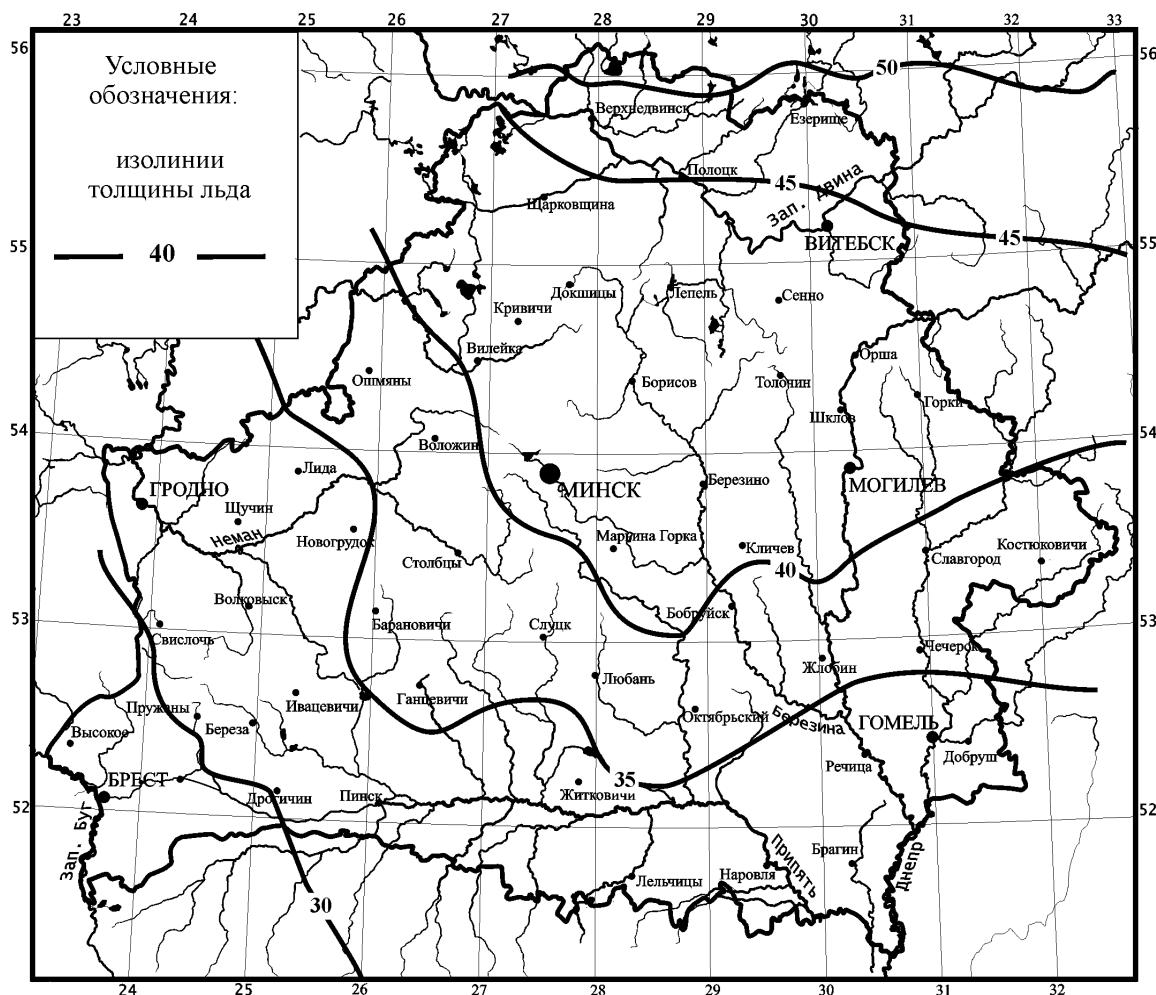


Рисунок 2 – Картосхема величин максимальной толщины льда, осреднённой за холодный период (декабрь-февраль) 1979-2007 гг.