

УДК 556.512

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ВОДОЕМА В КОЧКОВСКОМ РАЙОНЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Василенко Дмитрий Сергеевич

магистрант

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
университет водного транспорта»

Аннотация: в данной работе представлены результаты полевых экспедиционных исследований гидрологического режима водоема: толщина льда, высота снежного покрова и температуры воздуха. Определена площадь водосбора, на основании уравнения водного баланса получен объем притока воды и потери на инфильтрацию и испарение.

Ключевые слова: малый водоем, гидрологический режим, уравнение водного баланса.

STUDY OF THE HYDROLOGICAL REGIME OF THE RESERVOIR IN THE KOCHKOVSKY DISTRICT OF THE NOVOSIBIRSK REGION

Vasilenko Dmitry Sergeevich

Abstract: this paper presents the results of field expedition studies of the hydrological regime of the reservoir: ice thickness, snow cover height and air temperature. The catchment area is determined; based on the water balance equation, the volume of water inflow and losses for infiltration and evaporation are obtained.

Key words: small reservoir, hydrological regime, water balance equation.

В Кочковском районе Новосибирской области находится водоем, который разделяет населенные пункты Кочки и Новоцелинное. Площадь водоема составляет 65 га, длина дамбы – 1,5 км, объем воды – 1,5 млн. м³. (Рис.1)

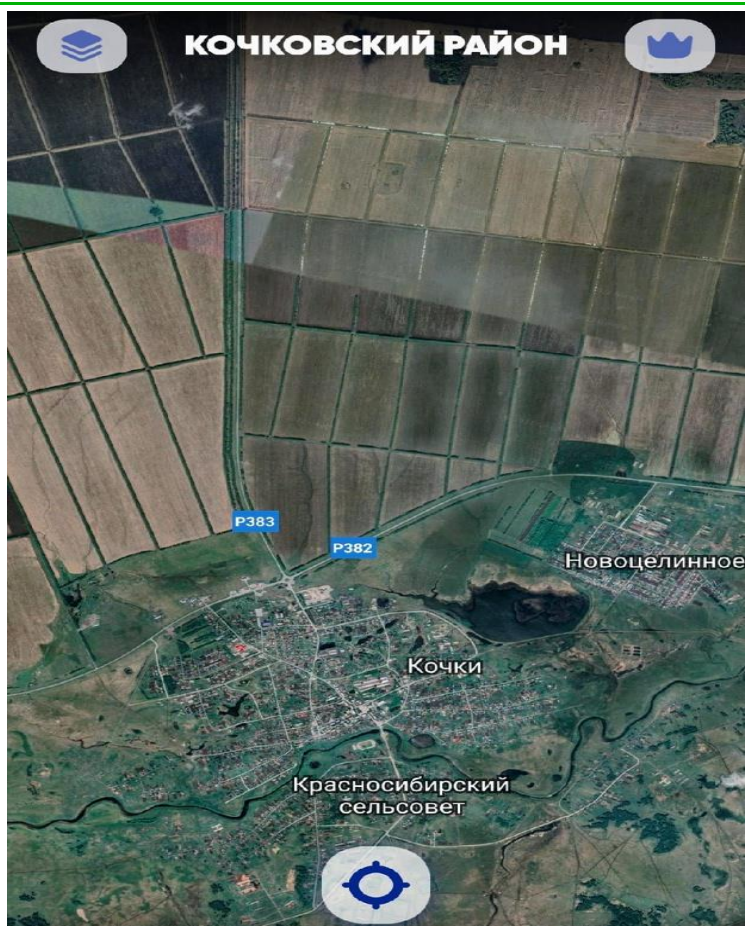


Рис.1 Карта Кочковского района Новосибирской области

Данный водоем был введен в эксплуатацию в 1975 году. Он состоит из дамбы обвалования, со стороны водонапора установлена шандора, для сброса воды, смонтирован рыбоуловитель, предусмотрен автоматический сброс воды в период паводка и половодья.

В 1994 году водоем был законсервирован и в последующем заброшен, а в 2010 году в период сильного половодья автоматический сброс воды был размыт и в последствии засыпан.

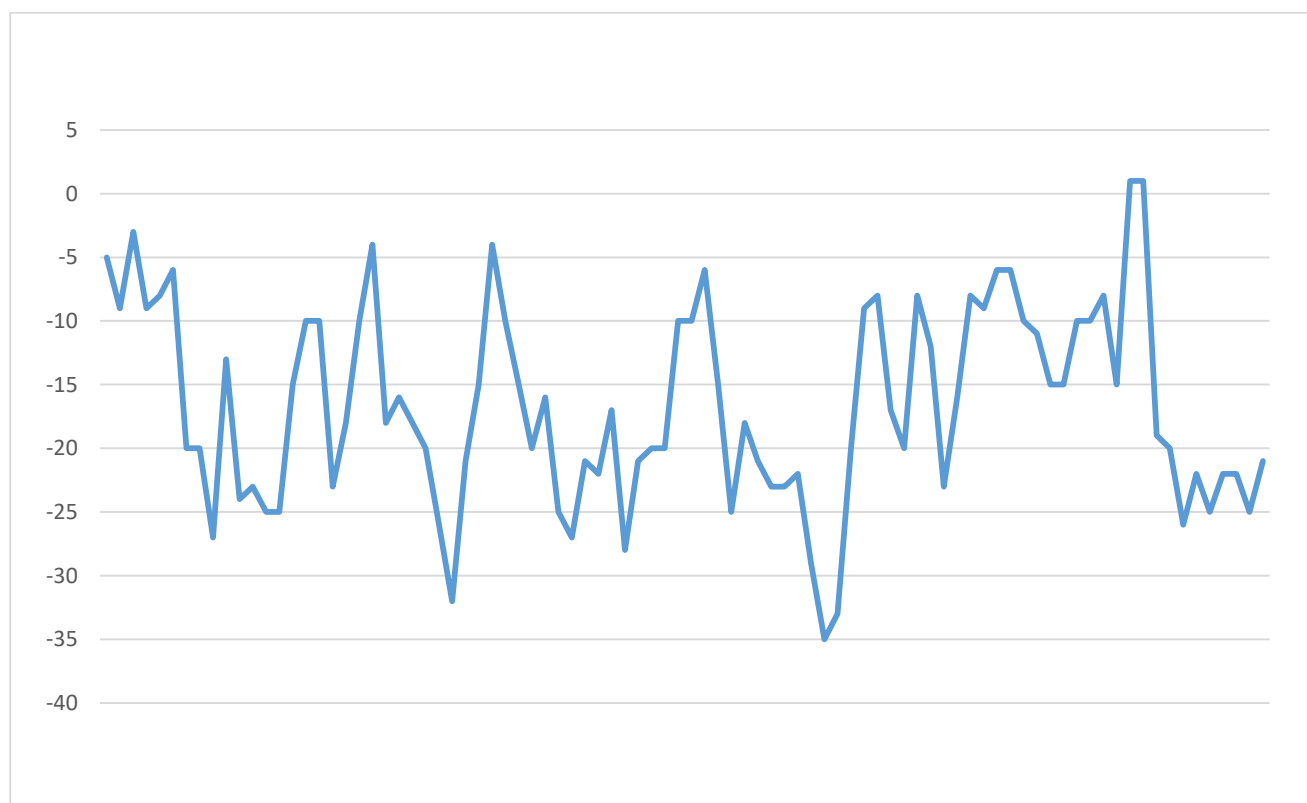
Целью данной работы является рассмотрение возможности восстановления и рационального использования водоема.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: изучить условия формирования водного баланса исследуемого водоема, т.е. составляющие притока, сброса и потерь воды; выполнить реконструкцию дамбы обвалования; запроектировать водосбросные сооружения.

Важными среди поставленных задач является исследование гидрологического режима водоема и составляющих водного баланса. Основными приходными составляющими в естественных условиях

(без антропогенного влияния) является поверхностный сток, осадки на акваторию и подземный сток [1, с. 42].

Поэтому самостоятельно был изучен: ледовый режим, производились измерения температуры воздуха в зимний период (рис. 2). Были произведены промеры глубин, толщина льда и снежного покрова (табл.1). Натурные экспериментальные исследования на водных объектах рассматриваемого региона выполнялись в 2019, 2020, 2021 и 2022 гг. [2, с. 84, 3. с. 22]. Минимальная глубина для поддержания жизнедеятельности рыбы в зимний период составляет 1.5-2 м. Глубина данного водоёма в среднем колеблется от 2 до 3 м.



**Рис.2 Температура воздуха с декабря по март 2021-2022 года
с. Новоцелинное**

Таблица 1

**Результаты натурных исследований по нарастанию толщины льда и
снежного покрова на водоеме в 2021-2022 гг.**

показатели	дата				
	04.01.22	09.01.22	29.01.22	09.02.22	05.03.22
h льда, см	38	41	46	55	54
h снега, см	14.5	13	15	21	20
Глубина, см	330	301	325	320	324

По результатам выполненных исследований, используя формулу Ф.И. Быдина:

$$h_{\text{л}} = \varphi \sqrt{\sum | -t^0 |} \quad (1)$$

где: $h_{\text{л}}$ - толщина льда

t^0 – среднесуточная температура воздуха

представилась возможность получить зависимость нарастания толщины льда на водоеме в с. Новоцелинное. Среднее значение коэффициента $\varphi = 1.6$

Полученная зависимость представлена следующей формулой:

$$h_{\text{л}} = 1.6 \sqrt{\sum | -t^0 |} \quad (2)$$

Полевые экспедиционные исследования выполнены весной 2021 г. позволили установить: площадь территории водосбора, которая составила 18470000 м². Толщина снежного покрова перед половодьем составила 28 см. (рис. 3).

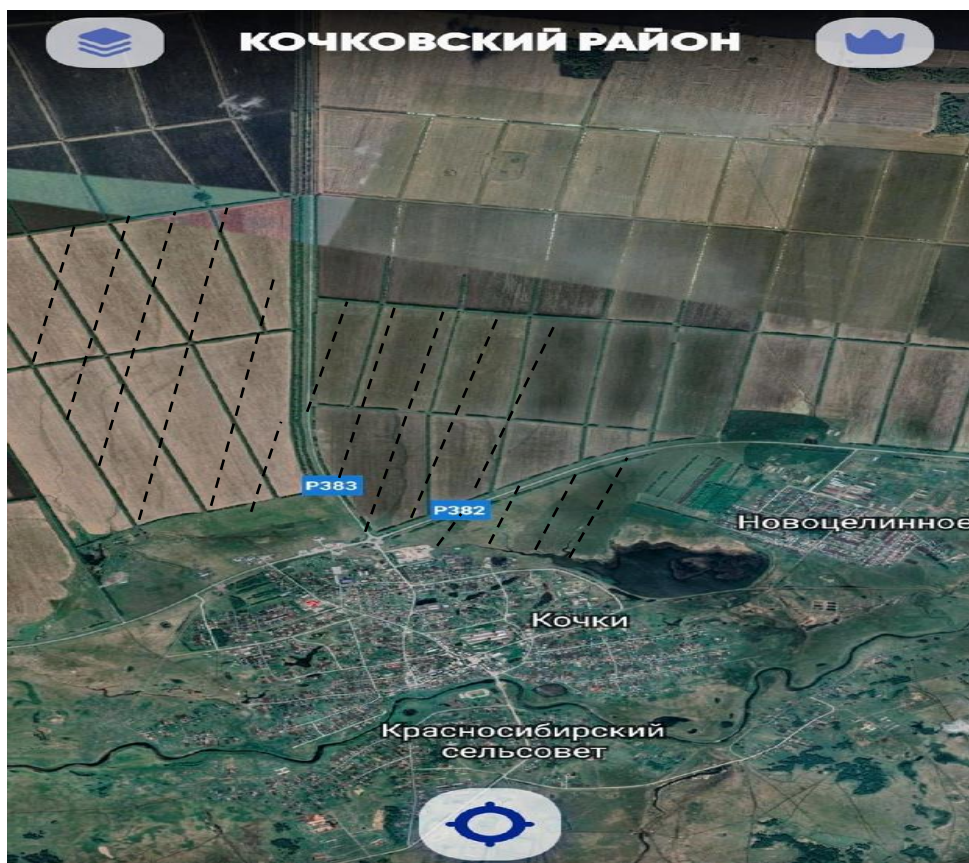


Рис.3 Площадь водосбора

Тогда объем снега равен 5171600 м³, а его плотность равна 0.35г/см³. Объем воды с водосбора равен 1810060 м³, а так как уровень воды в

весенние половодье поднимается на 1.1 м, это означает что объем воды увеличивается на 715000 м³.

Уравнение водного баланса:

$$P_{\text{оз.}} + Q_{\text{п.}} - E_{\text{оз.}} = \Delta S_{\text{оз}}$$

Где:

$P_{\text{оз.}}$ - осадки на акваторию водоема

$Q_{\text{п.}}$ - приток поверхностных вод

$E_{\text{оз.}}$ - испарение с водоема

$\Delta S_{\text{оз}}$ - изменение запаса воды в водоеме.

Исходя из уравнение водного баланса можно сделать вывод что 1095060 м³ воды уходит на испарение и инфильтрацию воды. Исследуемый водоем может быть использован для рыбохозяйственной деятельности. Для чего требуется минимальная глубина в зимний период 1.5-2 метра. Для поддержания заданных глубин можно использовать метод дополнительного наращивания земляной платины с устройством водосброса. В этом случае происходит подъем уровня воды на новые, более выгодные отметки [4, с. 55]

Выводы:

1. Выполнены натурные исследования толщины льда и высоты снежного покрова на водоеме.
2. Получена эмпирическая зависимость, устанавливающая связь между отрицательными температурами воздуха и толщиной ледяного покрова.
3. Установлена площадь водосбора и посчитан сток воды во время весеннего половодья.
4. Полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования подъема уровня воды в данном водоеме.

Список литературы

1. Галахов В.П., Губарев М.С., Назаров А.Н. Водный баланс бессточных озерно-речных систем Обь-Иртышского междуречья: Монография / Барнаул: издательство Алтайского государственного университета, 2010 –112с.
2. Фомичева Н.Н., Василенко Д.С. Исследование влияния метеоусловий на формирование ледяного покрова и проблемы заторообразования на малых реках западной Сибири / Материалы межвузовского научного конкурса. Том 2. – Москва: Издательство Инфинити, 2020 – 106 с. DOI 1034660 / INF.2020/ 17.60145

3. Фомичева Н.Н., Василенко Д.С. Особенности зимнего режима водных объектов западной Сибири / Сборник научных трудов по материалам IV Международной конференции – Волгоград: Сфера, 2022 – 100 с.

4. Белов В.А. Восстановление малых водоемов: Учебное пособие – Новочеркасск, 2004 – 76с.

© Д.С. Василенко, 2022