

## РОЗДІЛ V. БУДІВНИЦТВО ТА ГЕОДЕЗІЯ

УДК 528.72/73

DOI: 10.25140/2411-5363-2019-3(17)-284-291

Олексій Терещук, Віктор Мовенко

### ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВОДОКОРИСТУВАННЯ САДІВНИЧИХ ТОВАРИСТВ ЧЕРНІГІВЩИНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

**Актуальність теми дослідження.** У зв'язку з введенням у дію Закону України № 1830 від 07.02.2017 року «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють відносини, пов'язані з одержання документів дозвільного характеру щодо спеціального водокористування» змінився порядок надання дозволів на спеціальне водокористування, що потребує досліджень та розрахунків водокористування та водовідведення відповідних водокористувачів.

**Постановка проблеми.** Для отримання дозвільних документів щодо спеціального водокористування водокористувачі повинні виконати дослідження й розрахунки потреби у воді та оцінку обсягів водокористування відповідних садівничих товариств та надати технічну документацію в дозвільний центр.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Були розглянуті останні публікації у відкритому доступі, присвячені проблемам водокористування та водовідведення в сучасних умовах.

**Виділення недосліджених частин загальної проблеми.** Потреби у воді та оцінка обсягів водокористування садівничих товариств, відповідно до сучасних нормативних документів, не досліджені й не визначені.

**Постановка завдання.** Розглянуті дослідження і розрахунки потреб у воді та оцінка обсягів водокористування відповідних садівничих товариств та рекомендації щодо природоохоронних заходів.

**Виклад основного матеріалу.** У статті розглянуто питання вирішення проблем спеціального водокористування садівничих товариств, дослідження й розрахунки їхніх потреб у воді та оцінка обсягів водокористування, запропоновані необхідні природоохоронні заходи.

**Висновки відповідно до статті.** Проведені дослідження садівничих товариств дозволили визначити поливну площу, потреби у воді на поливання садівничих ділянок та обсяги їх водокористування.

**Ключові слова:** спеціальне водокористування; потреби у воді; обсяги водокористування.

Табл.: 4. Рис.: 1. Бібл.: 15.

**Актуальність теми дослідження.** У зв'язку з введенням у дію Закону України від 07.02.2017 року № 830 «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють відносини, пов'язані з одержанням документів дозвільного характеру щодо спеціального водокористування», відповідні дозвільні документи видаються Сектором Держводагенства України в Чернігівській області після погодження державною службою Держгеонадра. Оскільки потреби у воді та оцінка обсягів водокористування садівничих товариств, відповідно до сучасних нормативних документів, не досліджені й невідомі, необхідно проведення науково-дослідних робіт для їх визначення, що і було зроблено згідно з укладеними договорами між ЧНТУ та садівничими товариствами [1; 2].

**Постановка проблеми.** Для отримання дозвільних документів щодо спеціального водокористування водокористувачі повинні виконати дослідження й розрахунки потреби у воді та оцінювання обсягів водокористування відповідних садівничих товариств, а саме обстежити стан водозабору, визначити потреби у воді згідно з ДБН Б.2.5-64:2012, провести розрахунки обсягів водокористування, надати рекомендації щодо природоохоронних заходів, розробити технічну документацію дозвільного характеру щодо спеціального водокористування [3].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Були розглянуті дослідження та публікації у відкритому доступі [4; 5; 6; 7], присвячені проблемам водокористування та водовідведення в сучасних умовах. Матеріали розглянутих досліджень та публікацій були використані під час проведення наукових досліджень та підготовки звітів про науково-дослідні роботи «Дослідження і розрахунки потреби у воді та оцінка обсягів водокористування садівничих товариств «Здоров'я», «Динамо», «Буревісник», «Віраж».

**Виділення недосліджених частин загальної проблеми.** Потреби у воді та оцінка обсягів водокористування садівничих товариств, відповідно до сучасних нормативних

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

документів, не досліджена і невідома та потребує термінового вирішення для отримання документів дозвільного характеру щодо спеціального водокористування.

**Виклад основного матеріалу.** У 2018-2019 рр. співробітниками навчально-наукового інституту будівництва ЧНТУ в межах виконання науково-дослідних робіт, згідно з договорами № 480/155 від 04.09.2018 р., № 486/18 від 02.10.2018 р., № 489/18 від 31.10.2018 р. «Дослідження і розрахунки потреб у воді та оцінка обсягів водокористування садівничих товариств “Здоров’я”, “Динамо”, “Буревісник”, “Віраж”», були проведені дослідження проблем водокористування названих садівничих товариств та виконані розрахунки потреб у воді й визначені їхні обсяги водокористування [8; 9; 10; 11].

Об’єкти дослідження – садівничі товариства «Здоров’я», «Динамо», «Віраж» розташовані в дачному масиві «Березанка» та зареєстровані за адресою Чернігівська область, Чернігівський район, с. Березанка і розташовані на відстані 0,6-1,5 км від траси Чернігів–Новгород-Сіверський, ліворуч від дороги на Седнів, а садівниче товариство «Буревісник» за адресою Чернігівська область, Чернігівський район, с. Новий Білоус, ліворуч дороги на Гомель, напроти повороту на с. Полуботки.

Загальні площі названих садівничих товариств, визначені після вивчення кадастрових планів та дослідження територій, мають такі значення: садівниче товариство «Здоров’я» – 20,0 га; садівниче товариство «Динамо» – 19,0 га; садівниче товариство «Буревісник» – 16,0 га; садівниче товариство «Віраж» – 22,3 га.

Садівничі товариства «Здоров’я», «Динамо», «Буревісник» та «Віраж» для забезпечення власних потреб у воді на поливання присадибних ділянок експлуатують артезіанські свердловини, які розташовані в межах території товариств (табл. 1).

Таблиця 1

*Характеристики артезіанських свердловин*

№ з/п	Назва товариства	№ свердловини	Дебіт свердловини м <sup>3</sup> /год	Глибина м
1	СТ «Здоров’я»	1	10	95
		2	16	52
2	СТ «Динамо»	1	10	50
		2	10	50
3	СТ «Буревісник»	1	10	75
		2	10	75
4	СТ «Віраж»	1	10	100
		2	10	100

Відповідно до Закону України № 1830 від 07.02.2017 року «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють відносини, пов’язані з одержанням документів дозвільного характеру щодо спеціального водокористування» для одержання дозволу на спеціальне водокористування були досліджені потреби у воді з помісячним нормативним розрахунком водокористування й водовідведення садівничих товариств, надані описи та схеми місць забору води. Для обґрунтування потреб у воді та розрахунку водоспоживання садівничих товариств «Здоров’я», «Динамо», «Буревісник», «Віраж» використані норми водоспоживання, прийняті відповідно до ДБН Б.2.5-64:2012, п.22, додаток А2, ст. 74 (табл. 2) [3].

Нормативний розрахунок водовідведення в садівничих товариствах «Здоров’я», «Динамо», «Буревісник», «Віраж» не проводився у зв’язку з відсутністю скидання зворотних (стічних) вод.

Нормативний розрахунок водокористування у садівничих товариствах «Здоров’я», «Динамо», «Буревісник» та «Віраж» наведений у таблицях 2 та 3 [12].

## Розрахунок водоспоживання садівничих товариств

№ з/п	Найменування водоспоживачів	Один. вимір	Норми водопостачання л/ кв.м / добу	Робочих днів на рік	Кількість водоспож. проектна м <sup>2</sup> /діл	Кількість водоспож. фактична	Водоспоживання проектне	
							м <sup>3</sup> / добу	тис.м <sup>3</sup> / рік
1	Поливання присадибних ділянок СТ «Здоров'я»	кв. м	3	150	200000 /400	200000 /400	600,0	90,0
2	Поливання присадибних ділянок СТ «Динамо»	кв. м	3	150	190000 /380	190000 /380	570,0	85,5
3	Поливання присадибних ділянок СТ «Буревісник»	кв. м	3	150	160000 /400	160000 /400	480,0	72,0
4	Поливання присадибних ділянок СТ «Віраж»	кв. м	3	120	223000 /446	223000 /446	669,0	80,28

Таблиця 3

## Нормативний розрахунок водокористування

Показник	Площа м <sup>2</sup>	Норма витрат води на одиницю виміру, м <sup>3</sup> /добу / нормативний докмент (підстава)	Загальний показник, м <sup>3</sup> /добу	Кількість днів роботи на рік	Загальний показник, тис. м <sup>3</sup> /рік
<b>Використання води на власні потреби, усього,</b>		0,003/ДБН Б.2.5-64:2012			
СТ «Здоров'я»	200000	Розрахунок додається (таблиця 2)	600,0	150	90,0
СТ «Динамо»	190000		600,0	150	85,5
СТ «Буревісник»	160000		570,0	150	72,0
СТ «Віраж»	223000		480,0	120	80,28
<b>у тому числі:</b>				669,0	
поливання присадибних ділянок садівничого товариства:					
СТ «Здоров'я»	200000		600,0	150	90,0
СТ «Динамо»	190000		570,0	150	85,5
СТ «Буревісник»	160000		480,0	150	72,0
СТ «Віраж»	223000		669,0	120	80,28

Помісячний нормативний розрахунок загальних показників водокористування і водовідведення в садівничих товариствах «Здоров'я», «Динамо», «Буревісник», «Віраж» наведений у табл. 4 [12].

Таблиця 4

## Помісячний нормативний розрахунок загальних показників водокористування

Показник	Місяці					Усього за рік, тис. м <sup>3</sup>
	Травень тис. м <sup>3</sup>	Червень тис. м <sup>3</sup>	Липень тис. м <sup>3</sup>	Серпень тис. м <sup>3</sup>	Вересень тис. м <sup>3</sup>	
Використання води на поливання присадибних ділянок садівничого товариства:						
СТ «Здоров'я»	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	90,0
СТ «Динамо»	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	85,5
СТ «Буревісник»	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	72,0
СТ «Віраж»	20,07	20,07	20,07	20,07	-	80,28

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

Експлуатаційні характеристики артезіанських свердловин дозволяють забезпечити розрахунковий обсяг водопостачання без виснаження водоносного горизонту й повністю задовольнити потреби у воді садівничі товариства «Здоров'я», «Динамо», «Буревісник» та «Віраж».

Оскільки садівничі товариства «Здоров'я», «Динамо», «Буревісник» та «Віраж» для забезпечення власних потреб у воді на поливання присадибних ділянок експлуатують артезіанські свердловини, які розташовані в межах території товариств, вони повинні виконувати норми законодавства щодо охорони навколишнього природного середовища. Саме тому при розробці нормативної документації були передбачені такі природоохоронні заходи:

- 1) утримувати зони санітарної охорони артезіанських свердловин відповідно до вимог ДБН В.2.5-74:2013;
- 2) здійснювати підтримку повної технічної готовності обладнання і герметичності трубопроводів;
- 3) дотримуватися природоохоронних засобів, передбачених відповідними матеріалами оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС);
- 4) проводити систематичний контроль за герметичністю клапанів, арматури та з'єднань трубопроводів;
- 5) здійснювати облік забраної води з артсвердловин за допомогою лічильників;
- 6) забезпечити ведення журналу обліку води;
- 7) дотримуватися встановлених лімітів забору та використання води;
- 8) подавати звіт форми 2ТП до органів державного контролю – Чернігівського міського управління водного господарства;
- 9) здійснювати заходи, що забезпечують поліпшення екологічного стану водного об'єкта.

Природоохоронні заходи спрямовуються на охорону вод, зменшення рівня забруднення та забезпечення раціонального використання водних та інших природних ресурсів і повинні мати вимірювані критерії (показники) досягнення результативності та терміни виконання [13; 14; 15].

Норма водоспоживання для поливання присадибних ділянок прийнята 3 л/кв. м/добу, згідно з ДБН В.2.5-64:2012, п. 22 додаток А2, ст. 74, що дозволило визначити обсяги поливної води для садівничих товариств «Здоров'я», «Динамо», «Буревісник» та «Віраж». Для порівняння опадів у поливний період на територіях названих садівничих товариств з нормою полива використаємо дані спостережень гідрометеостанції Чернігів за 1944-2018 роки та побудуємо графіки опадів у поливний період (рис. 1).

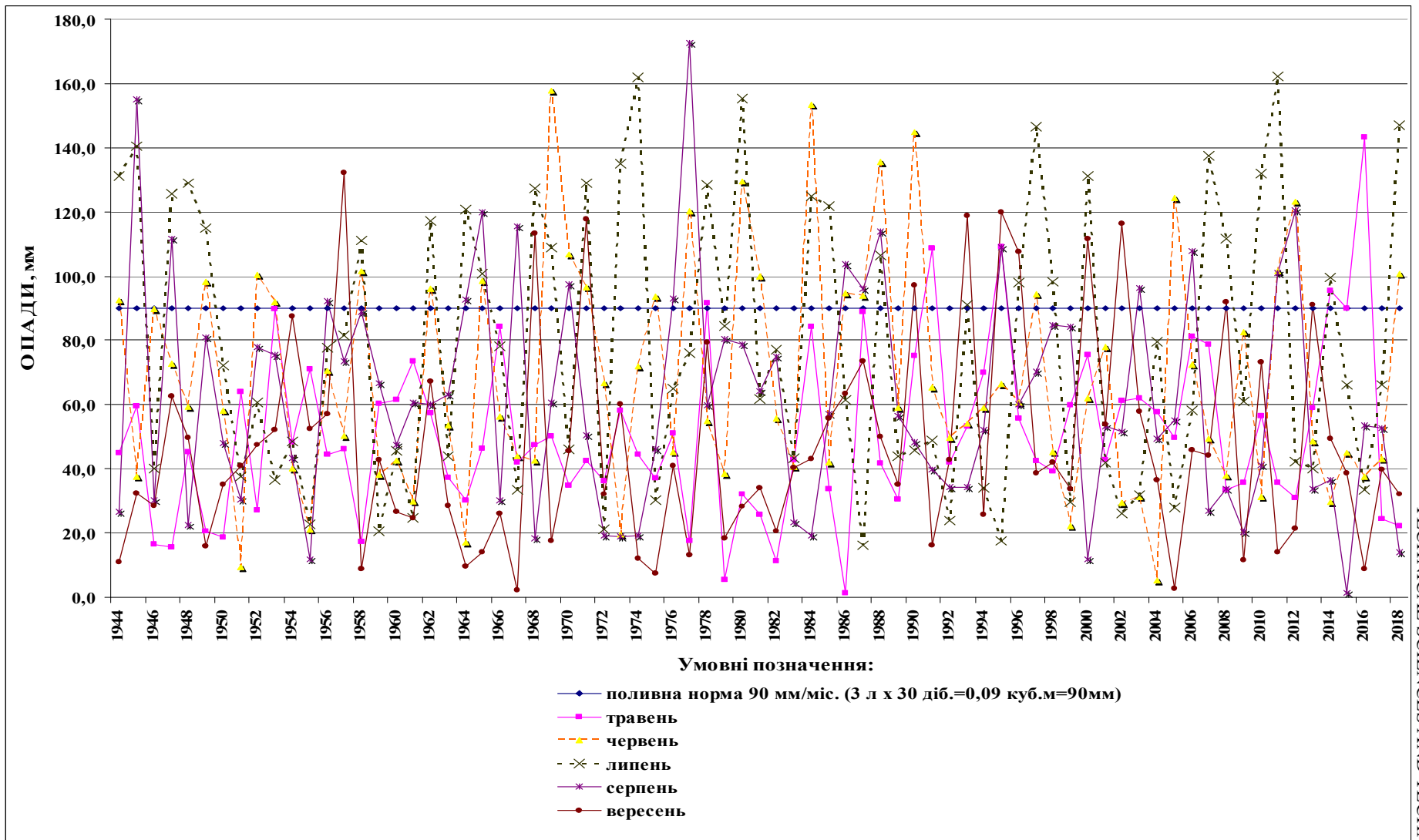


Рис. 1. Графік опадів (мм) у поливний період (травень-вересень) за даними спостережень гідрометеобюро Чернігів (1944-2018 рр.)

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

**Висновки відповідно до статті.** Виконані дослідження садівничих товариств «Здоров'я», «Динамо», «Буревісник» та «Віраж» дозволили визначити кількість садівничих ділянок та поливні площі товариств, які потребують поливання протягом 120-150 діб.

Розрахунки потреб у воді й визначені обсяги водокористування відповідно до ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво», отримали такі значення:

- садівниче товариство «Здоров'я» – 600,0 м<sup>3</sup>/добу, 90,0 тис. м<sup>3</sup>/рік;
- садівниче товариство «Динамо» – 570,0 м<sup>3</sup>/добу, 85,5 тис. м<sup>3</sup>/рік;
- садівниче товариство «Буревісник» – 480,0 м<sup>3</sup>/добу, 72,0 тис. м<sup>3</sup>/рік;
- садівниче товариство «Віраж» – 669,0 м<sup>3</sup>/добу, 80,28 тис. м<sup>3</sup>/рік.

Графік опадів у поливний період (рис. 1) за 1944-2018 рр. показав, що забезпечення зволоження земель за рахунок опадів більше прийнятої поливної норми відбувалося лише частково таким чином: травень – у 4 %, червень – у 23 %, липень – у 21 %, серпень – у 15 %, вересень – у 9 % періоду спостережень. Таким чином, графік підтверджує необхідність поливання присадибних ділянок садівничих товариств та прийняту поливну норму 3 л/кв. м/добу. Враховуючи дані опадів у поливний період, як видно з графіка, можна рекомендувати садівничим товариствам збільшити поливання присадибних ділянок у травні, серпні за рахунок зменшення поливання в червні-липні, оскільки загальний обсяг водоспоживання розрахований згідно із сучасними нормами та дебітами наявних свердловин. У випадку нестачі води для поливання необхідно встановлення більш потужних насосів у артезіанських свердловинах (якщо це дозволяє дебіт скважини) або будівництво додаткових артезіанських свердловин.

Експлуатаційні характеристики артезіанських свердловин дозволяють забезпечити розрахунковий обсяг водопостачання без виснаження водоносних горизонтів і повністю задовільнити потреби у воді досліджувані садівничі товариства.

Спираючись на ст. 1, ст. 24, ст. 25 Закону України № 1268-ХІІ від 26.06.1991 «Про охорону навколишнього природного середовища» садівничим товариствам «Здоров'я», «Динамо», «Буревісник» та «Віраж» рекомендовано виконати запропоновані вище природоохоронні заходи [13].

Проведені дослідження й розрахунки оформлені та надані садівничим товариствам як технічна документація дозвільного характеру щодо спеціального водокористування для отримання дозволу на спеціальне водокористування.

#### Список використаних джерел

1. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України, що регулюють відносини пов'язані з одержанням документів дозвільного характеру щодо спеціального водокористування: Закон України № 1830 від 07.02.2017 року.
2. Про затвердження Порядку видачі дозволів на спеціальне водокористування: Постанова Кабінету Міністрів України № 321 від 13.03.2002 р. (із змінами від 16.12.2015 року).
3. Державні будівельні норми ДБН.2.5-64:2012.
4. Водний кодекс України від 06.06.1998 р. № 214/95.
5. Волосецький Б. І. Інженерна геодезія. Геодезичні роботи для проектування і будівництва водогосподарських та гідротехнічних споруд: навч. посіб. Львів: Видавництво «Львівська політехніка», 2003. 144 с.
6. Глотов В., Чижевський В., Терещук О., Мовенко В. Розроблення технології оцінки стану берегової лінії русел середніх і великих рік України. *Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК «Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2007. Вип. 1. С. 180–184.
7. Мамонтова Л. С. Огляд існуючих методів і засобів моніторингу гідрологічних характеристик водних об'єктів. *Часопис картографії*. 2013. Вип. 2. С. 235-247.
8. Звіт про науково-дослідну роботу за договором № 480/155 від 04.09.2018 р. «Дослідження і розрахунки потреби у воді та оцінка обсягів водокористування садівничого товариства «Здоров'я». Чернівці, 2018. 17 с.

9. Звіт про науково-дослідну роботу за договором №486/18 від 02.10.2018 р. «Дослідження і розрахунки потреби у воді та оцінка обсягів водокористування садівничого товариства “Динамо”». Чернігів, 2018. 15 с.

10. Звіт про науково-дослідну роботу за договором № 489/18 від 31.10.2018 р. «Дослідження і розрахунки потреби у воді та оцінка обсягів водокористування садівничого товариства “Буревісник”». Чернігів, 2018. 14 с.

11. Звіт про науково-дослідну роботу за договором № 494/18 від 15.01.2019 р. «Дослідження і розрахунки потреби у воді та оцінка обсягів водокористування садівничого товариства “Віраж”». Чернігів, 2019. 12 с.

12. Про затвердження Порядку ведення державного обліку водокористування: Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України № 78 від 16 березня 2015 року за погодженням з Держстатом.

13. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 року № 1264-ХІІ.

14. Василенко О. А., Литвиненко Л. Л., Квартенко О. М. Рациональное використання та охорона водних ресурсів: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2007. 246 с.

15. Левківський С. С. Рациональное використання та охорона водних ресурсів. Київ: Либідь, 2006. 278 с.

### References

1. Pro vnesennia zmin do deiakykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy, shcho rehuliuuiut vidnosyny poviazani z oderzhanniam dokumentiv dozvil'nogo kharakteru shchodo spetsial'nogo vodokorystuvannia [On making alteration in some legislative acts of Ukraine, which regulate relations related to the receipt of documents of dozvil'nogo character in relation to the special water consumption]. № 1830 (07.02.2017).

2. Pro zatverdzhennia Poriadku vydachi dozvoliv na spetsialne vodokorystuvannia [About claim of Order of delivery of permissions on the special water consumption]. № 321 (13.03.2002).

3. Derzhavni Budivelni Normy DBN.2.5-64:2012 [State Build Norms of DBN.2.5-64:2012].

4. Vodnyi kodeks Ukrainy [Water code of Ukraine]. № 214/95 (06.06.98).

5. Volosetskyi, B. I. (2003). Inzhenerna heodeziia. Heodezychni roboty dlia proektuvannia i budivnytstva vodohospodarskykh ta hidrotekhnichnykh sporud [Engineering geodesy. Geodesical works for projecting and building water supply and hydrotechnical structures]. Lviv: Vydavnytstvo - Lvivska politekhnikha [in Ukrainian].

6. Hlotov, V., Chyzhevskiy, V., Tereshchuk, O., Movenko, V. (2007). Rozroblennia tekhnolohii otsinky stanu berehovoi linii rusel serednikh i velykykh rik Ukrainy [Development of technology of estimation of the state of coastline of river-beds middle and large rivers of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats Zakhidnoho heodezychnoho tovarystva UTHK “Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva – Collection of scientific works of the Western Geodetic Society of UTGK “Modern achievements of geodetic science and production, 1, 180–184 [in Ukrainian].*

7. Mamontova, L. S. (2013). Ohliad isnuuiuchykh metodiv i zasobiv monitorynhu hidrolohichnykh kharakterystyk vodnykh obiektiv [Mamontova L.S. Review of existent methods and facilities of monitoring of hydrological descriptions of water objects]. *Chasopys kartohrafiu – Cartography magazine, 2, 235-247 [in Ukrainian].*

8. Zvit pro naukovo-doslidnu robotu za dohovorom № 480/155 vid 04.09.2018 r. “Doslidzhennia i rozrakhunky potreby u vodi ta otsinka obsiahiv vodokorystuvannia sadivnychoho tovarystva “ZDOROVIA” [Research and calculations of requirement in water and estimation of volumes of water consumption of society of gardener of “HEALTH”] (2018). Chernihiv: ChNTU [in Ukrainian].

9. Zvit pro naukovo-doslidnu robotu za dohovorom № 480/155 vid 04.09.2018 r. “Doslidzhennia i rozrakhunky potreby u vodi ta otsinka obsiahiv vodokorystuvannia sadivnychoho tovarystva “DYNAMO” [Research and calculations of requirement in water and estimation of volumes of water consumption of society of gardener of “DYNAMO”] (2018). Chernihiv; ChNTU [in Ukrainian].

10. Zvit pro naukovo-doslidnu robotu za dohovorom № 489/18 vid 31.10.2018 r. “Doslidzhennia i rozrakhunky potreby u vodi ta otsinka obsiahiv vodokorystuvannia sadivnychoho tovarystva “BUREVISNYK” [Research and calculations of requirement in water and estimation of volumes of water consumption of society of gardener of “BUREVISNYK”]. (2018). Chernihiv: ChNTU [in Ukrainian].

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

11. Zvit pro naukovo-doslidnu robotu za dohovorom №492/18 vid 18.01.2019r.. "Doslidzhennia i rozrakhunky potreby u vodi ta otsinka obsiahiv vodokorystuvannia sadivnychoho tovarystva "VYRAZH" [Research and calculations of requirement in water and estimation of volumes of water consumption of society of gardener of "VYRAZH"] (2019). Chernihiv: ChNTU [in Ukrainian].

12. Pro zatverdzhennia Poriadku vedennia derzhavnoho obliku vodokorystuvannia [On Approval of the Procedure for Keeping the State Account of Water Use]. № 78 (16.03.2015).

13. Pro okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha [About the guard of natural environment]. № 1264-KhII (25.06.1991).

14. Vasylenko, O. A., Lytvynenko, L. L., Kvarthenko, O. M. (2007). *Ratsionalne vykorystannia ta okhorona vodnykh resursiv [Rational use and protection of water resources]*. Rivne: NUVHP [in Ukrainian].

15. Levkivskiy, S.S. (2006). *Ratsionalne vykorystannia ta okhorona vodnykh resursiv [Rational use and security of water resources]*. Kyiv: Lybid [in Ukrainian].

UDC 528.72/73

*Oleksiy Tereshchuk, Victor Movenko*

### PROBLEMS OF WATER USE OF GARDENING SOCIETIES OF CHERNIHIVSHCHYNA IN MODERN CONDITIONS

**Urgency of the research.** Due to the enforcement of the law of Ukraine No. 1830 of 07.02.2017 "About introduction of amendments to some acts of Ukraine which govern the relations connected with obtaining documents of allowing character on special water use", the order of obtaining permissions to special water use changed that demands researches and calculations of water use and water disposal of the corresponding water users.

**Target setting.** For obtaining allowing documents for special water use water users have to execute researches and calculations of requirement of water and assessment of volumes of water use of the studied garden associations and to submit technical documentation to the allowing center.

**Actual scientific researches and issues analysis.** The last publications in open access devoted to problems of water use and water disposal in modern conditions were considered.

**Uninvestigated parts of general matters defining.** Requirements in water and estimation of volumes of water consumption of societies of gardener in obedience to modern normative documents not investigational.

**The research objective.** Researches and calculations of requirement of water, assessment of volumes of water use of the relevant garden associations and the recommendation about questions of conservation are considered.

**The statement of basic materials.** In article questions of the solution of problems of water use of garden associations, researches and calculations of requirement of water and assessment of volumes of water use are considered, necessary recommendations about questions of conservation are offered.

**Conclusions.** The conducted researches of territories of garden associations allowed to determine the irrigation area, requirements of water for watering of garden sites and volumes of their water use.

**Keywords:** special water use; requirements of water; water use volumes.

Table: 4. Fig.: 1. References: 15.

**Терещук Олексій Іванович** – кандидат технічних наук, доцент, директор навчально-наукового інституту будівництва, професор кафедри геодезії, картографії та землеустрою, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Белова, 4, м. Чернігів, 14035, Україна).

**Tereshchuk Oleksiy** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Director of Education and Research Institute of Construction, Professor of the Department of Geodesy, Cartography and Land Management, Chernihiv National University of Technology (4 Bielova Str., 14035, Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** olexter1957@gmail.com

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-6433-9351>

**ResearcherID:** <http://www.researcherid.com/rid/H-4540-2016>

**Google Scholar:** <https://scholar.google.com.ua/citations?user=vZtF4YIAAAAJ&hl=uk>

**Інші:** <http://journals.indexcopernicus.com/+++p24781806,3.html>

**Мовенко Віктор Іванович** – старший викладач кафедри геодезії, картографії та землеустрою, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Белова 4, м. Чернігів, 14035, Україна).

**Movenko Victor** – senior lecturer of Department of Geodesy, Cartography and Land Management, Chernihiv National University of Technology (4 Bielova Str., 14035, Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** viktor.movenko@gmail.com

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-3395-3476>

**ResearcherID:** <http://www.researcherid.com/rid/H-2364-2016>

**Google Scholar:** <https://scholar.google.com.ua/citations?user=YNglHagAAAAJ&hl=uk>