



<https://doi.org/10.33220/1026-3365.137.2020.102>

Н. Г. СОЛОМАХА¹, Т. М. КОРОТКОВА²

**ДИНАМІКА РІВНЯ ҐРУНТОВИХ ВОД У ДУБОВИХ НАСАДЖЕННЯХ
ЛІСОАГРАРНОГО СТАЦІОНАРУ**

ДП «МАРІУПОЛЬСЬКА ЛІСОВА НАУКОВО-ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

²ДП «Маріупольська лісова науково-дослідна станція»

Проведено аналіз динаміки рівня ґрунтових вод (РГВ) у межах водозбору лісоаграрного стаціонару ДП «Маріупольська лісова науково-дослідна станція» Волноваського району Донецької області на п'яти стаціонарних свердловинах за період із січня 2000 р. до серпня 2014 р. та з жовтня до грудня 2020 р. На вододілі ґрунтові води залягають найглибше та мають найменшу амплітуду коливання рівня, у балці – найближче до поверхні. Сезонні коливання рівня ґрунтових вод характеризуються поступово-прогресивним підняттям рівня з лютого до червня-серпня та його максимальним значенням у період активної вегетації деревно-чагарникової рослинності. Визначено циклічність у ритмі коливання РГВ та тенденції до його зниження. Виявлено тісний кореляційний зв'язок між РГВ та середньою за період місячної температурою повітря, зв'язок середньої сили – між РГВ та кількістю опадів у попередній рік. Зниження РГВ загострює прояви патологічного всихання лісів у регіоні.

Ключові слова: амплітуда коливання рівня ґрунтових вод, метеорологічні чинники, водозбір, лісова гідрологія.

Вступ. В умовах глобальних екологічних викликів сучасного світу, зумовлених проблемами зміни клімату, опустелювання, деградації земель, прогресивних проявів усихання лісів надзвичайно важливим є стан водних ресурсів та його взаємозв'язок із іншими чинниками довкілля.

Світова спільнота наголошує на важливості збереження та відновлення водних ресурсів, про що свідчать резолюції Всесвітнього форуму з водних ресурсів у містах Кіото (2003), Мехіко (2006), Стамбулі (2009), Марселі (2012), Тегу (2015), Бразиліа (2018), сесії з лісових і водних ресурсів у рамках 35-ї сесії Європейської комісії по лісівництву у Лісабоні (2010) та ін. Залісені водозбірні площі регулюють режим водопостачання для різноманітних потреб народного господарства регіонів. Вивчення взаємозв'язку між лісами й водою має бути віднесено до найпріоритетніших питань (Calder et al. 2007). Необхідно поглиблювати знання про взаємодію між лісовою рослинністю й водним режимом території, розширювати можливості лісової гідрології.

Моніторинг стану підземних вод в Україні як одного з найважливіших компонентів довкілля проводять відповідно до вимог Водного кодексу України (Water Code of Ukraine 1995).

Наукові дослідження в галузі лісової гідрології підтверджують важливу роль лісового покриву в забезпеченні якості води. На водний режим лісів впливають насамперед кліматичні та ґрунтові умови. У зв'язку з інтенсивнішим випаровуванням ліси споживають більше води, ніж трав'яниста рослинність, мають низькі показники поверхневого стоку, поповнення ґрунтових вод і з водовіддавання (Calder et al. 2007). Водозатримувальна функція лісу залежить від виду, кількості та інтенсивності опадів, видового складу насадження, його структури й віку (Chaboun et al. 2015).

Ґрунтові води утворюються від просочування в ґрунт дощових і талих вод. Рівень підземних вод змінюється під впливом насаджень, метеорологічних умов, гідрологічного режиму водоймищ, антропогенних та інших факторів. Існують сезонні, річні та багаторічні коливання рівня ґрунтових вод (Proezdov & Mashtakov 2008, Davybida & Kuzmenko 2011, Koshliakov 2013, State of groundwater 2018).

Згідно з дослідженнями О. В. Котовича (Kotovych 2014), у байрачних лісах степового Придніпров'я річна динаміка рівня ґрунтових вод (РГВ) має періоди зимово-весняного підйому, весняно-осіннього спаду й осіннього підйому. У цих умовах для лісових

біогеоценозів ґрунтові води часто є недоступними через значну глибину залягання та амплітуду коливання, основою прибуткової частини їхнього водного балансу є ґрунтова волога та атмосферні опади.

На стан лісів у посушливих умовах негативно впливає зниження РГВ (Fomin & Vovk 2008), в умовах заболочення – його підвищення (Piatetskiy 1959).

Особливо актуальним це питання є для маловодної Донецької області. Основні риси гідрографічної сітки на території регіону зумовлені впливом комплексу фізико-географічних факторів, серед яких першочергову роль відіграють рельєф, кліматичні умови, геологічна будова й особливості гідрогеології, а також наявність значної кількості воронкоподібних депресивного характеру, які утворилися внаслідок відкритого видобутку корисних копалин.

У зоні досліджень вивчення динаміки руху ґрунтових вод розпочато корифеєм степового лісорозведення Г. М. Висоцьким (Protective afforestation 1983), у 70-ті роки минулого століття продовжено А. Г. Міховичем та О. Н. Макаренком (Mikhovich & Makarenko 1964).

Актуальність досліджень визначається доцільністю встановлення сучасних синергетичних зв'язків між динамікою змін РГВ, метеорологічними чинниками та проявами патологічного всихання лісів регіону (Borodavka 2009, Solomakha & Korotkova 2019).

Метою роботи є дослідження динаміки рівня ґрунтових вод на водозборі лісоаграрного стаціонару ДП «Маріупольська лісова науково-дослідна станція» (ДП «Маріупольська ЛНДС») під впливом лісових насаджень та її взаємозв'язку з кліматичними умовами.

Матеріали й методи. Спостереження за режимом ґрунтових вод проводили в свердловинах, облаштованих у дубових насадженнях та на їхніх межах із сільськогосподарськими угіддями на водозборі лісоаграрного стаціонару ДП «Маріупольська ЛНДС» (табл. 1, рис. 1) за період із січня 2000 р. до серпня 2014 р. та із жовтня до грудня 2020 р. Ця територія є водозбором річки Суха Волноваха (притока річки Мокра Волноваха, яка впадає у річку Кальміус), басейну річок Приазов'я (Азовського моря).

Таблиця 1

Коротка характеристика розташування свердловин

№ свердловини	Координати	Висота над рівнем моря, м	Елементи рельєфу	Розташування на місцевості
1	47°39'43"N 37°29'33"E	249	схил	кв. 19
2	47°39'36"N 37°29'40"E	252	вододіл	кв. 19
3	47°39'50"N 37°29'13"E	247	балка	кв. 66
4	47°39'39"N 37°29'24"E	254	вододіл	межа кв. 64 та поля № 12
5	47°39'46"N 37°29'46"E	247	середина водозбору	межа кв. 42 та поля № 14



Рис. 1 – Схема розташування свердловин для спостереження за рівнем ґрунтових вод

Ґрунти на ділянці представлені чорноземами звичайними на лесоподібних суглинках.

Вимірювання РГВ проводили за допомогою спеціальної мірної стрічки з хлопавкою. Використано показники (кількість опадів, температура повітря) метеорологічної станції ДП «Маріупольська ЛНДС» (табл. 2).

**Місячні суми опадів та середньомісячні температури повітря
за даними метеорологічної станції ДП «Маріупольська ЛНДС»**

Місяць	Кількість опадів за роками, мм														Середня температура повітря, °С
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Січень	58,3	31,9	19,0	55,9	141,2	73,1	32,3	73,5	33,1	39,3	102,2	39,5	44,4	105,4	-4,0
Лютий	17,3	48,8	18,6	49,2	142,2	33,6	57,2	13,2	9,2	94,1	39,0	40,4	31,7	4,1	-3,8
Березень	120,8	57,6	55,0	35,3	18,6	36,1	75,8	22,2	39,4	104,6	17,2	23,9	39,4	66,3	1,9
Квітень	14,0	64,5	22,1	30,5	5,2	23,1	38,5	43,5	117,4	1,2	25,5	52,6	17,0	33,5	9,9
Травень	47,2	57,8	15,0	1,8	40,9	1,9	29,9	37,3	39,2	89,7	125,0	55,5	60,6	44,4	16,4
Червень	72,9	139,1	20,3	78,0	136,9	44,3	76,5	22,7	52,0	6,0	19,3	127	31,5	36,1	20,1
Липень	10,8	32,4	22,1	106,7	68,8	58,6	35,0	6,2	85,5	91,4	110,4	12,1	26,2	10,2	22,0
Серпень	146,5	31,9	32,7	81,3	121,6	8,1	23,7	75,0	14,0	9,7	0,8	15,9	88,4	63,8	22,0
Вересень	65,8	45,5	82,8	6,6	45,4	22,0	19,1	40,1	49,8	28,5	45,0	22,1	25,7	109	15,0
Жовтень	27,5	17,5	33,1	42,1	36,0	26,7	25,2	4,9	15,2	47,2	62,1	41,8	10,5	83,7	9,2
Листопад	21,5	81,7	46,0	49,4	45,1	74,6	62,4	38,0	23,5	54,1	27,7	11,3	4,8	4,9	3,3
Грудень	28,2	43,5	21,2	22,2	66,9	79,8	7,1	24,6	31,5	114,9	109,1	45,3	64,2	16,5	-2,3
Сума	630,8	652,2	387,9	559	868,8	481,9	482,7	401,2	509,8	680,7	683,3	487,4	444,4	577,9	–
Середня температура повітря, °С	9,1	9,0	9,4	7,9	9,1	9,1	8,6	9,3	9,6	9,6	10,1	8,3	9,6	10,1	9,2

Свердловини розташовані у дубових лісових насадженнях віком 90–122 роки, нижче наведено результати їхнього обстеження.

Семирядну полезахисну смугу **кв. 19** площею 0,8 га було закладено Г. М. Висоцьким у 1896 р., тип лісорослинних умов (ТЛУ) – D₁БКД. Насадження має склад 10Дз+Яз, середню висоту 20,4 м, середній діаметр – 42,3 см. Унаслідок сільватизації сформовано густе узлісся, яке складається з ясена зеленого (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), клена татарського (*Acer tataricum* L.), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.), глода колючого (*Crataegus oxyacantha* L.). У середині насадження розташована свердловина № 2, а свердловина № 1 – на узліссі (межа з полем № 12).

Масивне насадження **кв. 66** площею 4,5 га створено Д. К. Крайневим у 1930 р. у ТЛУ D₂БКД. Поверхня рівна з незначним південно-західним схилом. Насадження має склад 8Дз2Гз, підлісок рідкий із бузини чорної (*Sambucus nigra* L.), клена татарського, бирючини звичайної (*Ligustrum vulgare* L.), бруслини європейської (*Euonymus europaeus* L.), наявний підріст ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), клена гостролистого. Середня висота дуба звичайного (*Quercus robur* L.) – 26 м, середній діаметр – 33,5 см, середня висота граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) – 15 м, середній діаметр – 14,2 см. Свердловина № 3 розташована в насадженні.

Насадження **кв. 64** створено в 1930 р. у ТЛУ D₂БКД на площі 2,2 га. Поверхня рівна. Насадження має склад 8Дз2Клг. Середня висота дуба становить 24 м, середній діаметр – 27 см. Клен гостролистий сягає середньої висоти 17 м, середній діаметр – 20 см. Свердловина № 4 розташована на узліссі (межа з полем № 12).

Насадження **кв. 42** (полезахисна смуга завширшки 30 м) площею 2,7 га створено Г. М. Висоцьким у 1904 р. Поверхня рівна з незначним схилом північної експозиції, ТЛУ – D₁БКД. Склад насадження 7Дз3Яз. Середня висота дуба та ясена звичайного – 20,0 м, середній діаметр дуба – 38,5 см, ясена – 29,3 см. Підріст рідкий із клена гостролистого та ясена звичайного. Свердловина № 5 розташована на узліссі (межа з полем № 14).

Польові матеріали оброблено методом варіаційної статистики та кореляційного аналізу за допомогою прикладних програм Excel (Dosprekhov 1985).

Результати та обговорення. У порядку зменшення глибини залягання ґрунтових вод за період 2000–2014 рр. свердловини розташовуються таким чином: № 2, 4, 1, 5, 3.

Найнижчий РГВ зафіксовано у **свердловині № 2**, розташованій на вододілі. Тут РГВ за період безперервних спостережень коливався від 1 023 до 1 342 см (амплітуда 319 см). Найвищий рівень зафіксовано в період червень – серпень 2014 р., найнижчий – у період із листопада 2003 р. до квітня 2004 р. (рис.2).

Згідно із середньобогаторічними значеннями, найнижчий РГВ упродовж року спостерігали в лютому та квітні (у березні рівень дещо піднімається). Поступове підвищення рівня триває до серпня, і відбувається різке падіння до вересня. Упродовж наступних двох місяців наявна тенденція до підвищення рівня. Рівень ґрунтових вод у грудні досягає вересневого показника (рис. 3).

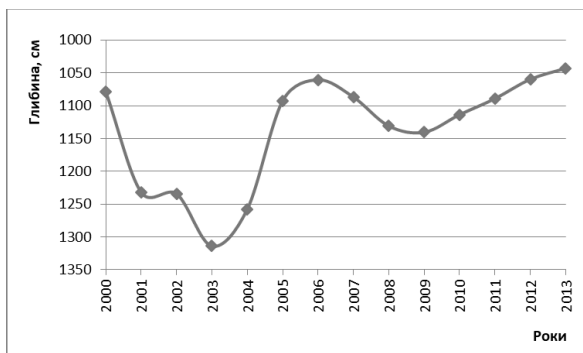


Рис. 2 – Коливання РГВ у період 2000–2013 рр. (свердловина № 2)

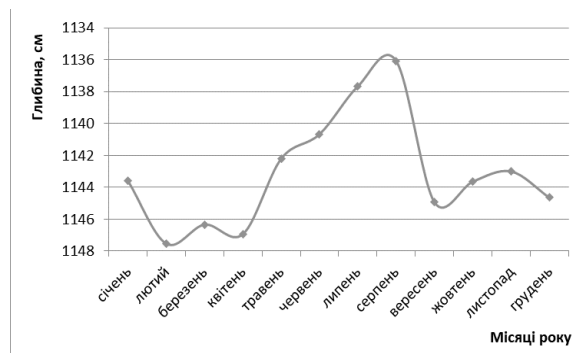


Рис. 3 – Помісячна динаміка РГВ у середньому за весь період (свердловина № 2)

Рівень ґрунтових вод у **свердловині № 4**, розташованій на вододілі, на межі насадження та поля, коливається в межах 679–1 190 см (амплітуда 511 см). Найвищий рівень зафіксовано у березні – серпні 2005 р., найнижчий – у період із вересня 2008 р. до травня 2009 р. (рис. 4).

Сезонні зміни рівня ґрунтових вод мають такий характер: найнижчим рівень є в січні, потім відбувається поступове підняття ґрунтових вод, яке сягає максимуму в липні – серпні, згодом рівень знижується (рис. 5).

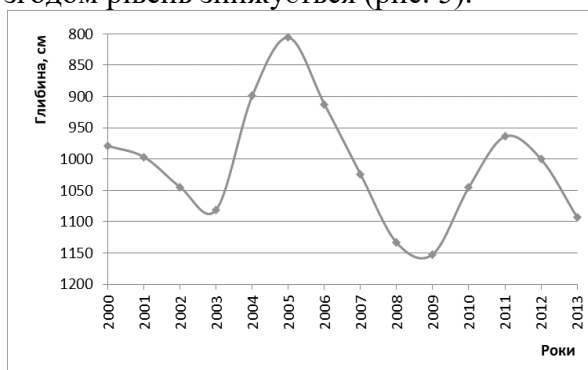


Рис. 4 – Коливання РГВ у період 2000–2013 рр. (свердловина № 4)

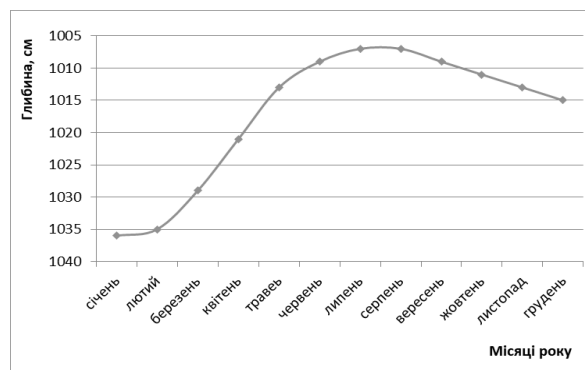


Рис. 5 – Помісячна динаміка РГВ у середньому за весь період (свердловина № 4)

Амплітуда коливань рівня ґрунтових вод у **свердловині № 1** (середина полезахисної смуги, схил) за період багаторічних спостережень становила 462 см (752–1 214 см). Найвищий РГВ за цей час зафіксовано у травні – жовтні 2005 р., найнижчий – у період із грудня 2008 р. до квітня 2009 р. (рис. 6).

Сезонні коливання відзначаються найнижчим рівнем залягання в лютому – березні та постійно-прогресивним підвищенням до 1 005 см і його стабілізацією впродовж вересня – листопада. У грудні рівень знижується до серпневого значення. Слід зазначити, що в період

серпень – грудень різниця між значеннями становила лише 1 см (рис. 7), тому цей проміжок часу можна вважати тривалістю стояння.

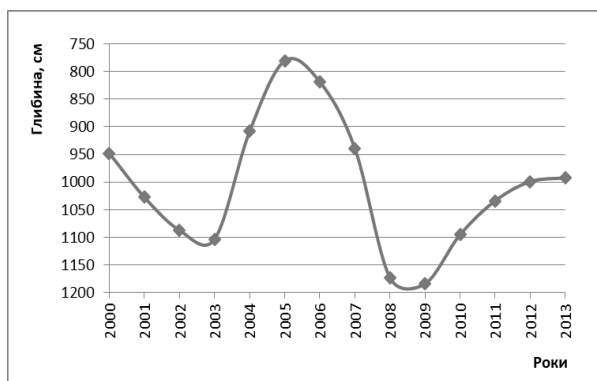


Рис. 6 – Коливання РГВ у період 2000–2013 рр. (свердловина № 1)

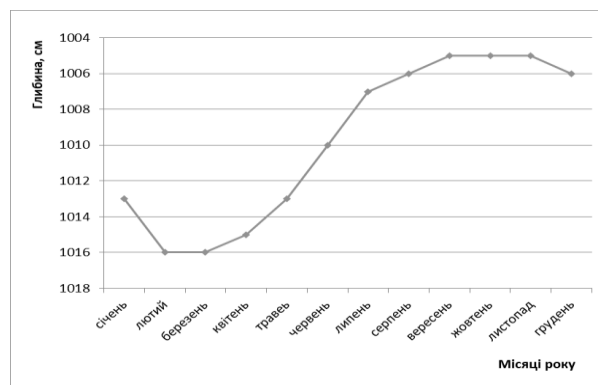


Рис. 7 – Помісячна динаміка РГВ у середньому за весь період (свердловина № 1)

Амплітуда коливань рівня ґрунтових вод **свердловини № 5**, розташованої на межі насадження та поля на середині водозбору, становить від 461 до 1 220 см (759 см). Найвищий РГВ зафіксовано в період квітень – червень 2005 р., найнижчий – у період із жовтня 2013 р. до травня 2014 р. (рис. 8). Сезонні коливання рівня характеризуються його різким зниженням у період січень – лютий та утриманням низького рівня у березні. З березня до серпня відбувається підняття рівня ґрунтових вод, далі знову триває період стабільного рівня та з вересня зафіксовано його поступове зниження (рис. 9).

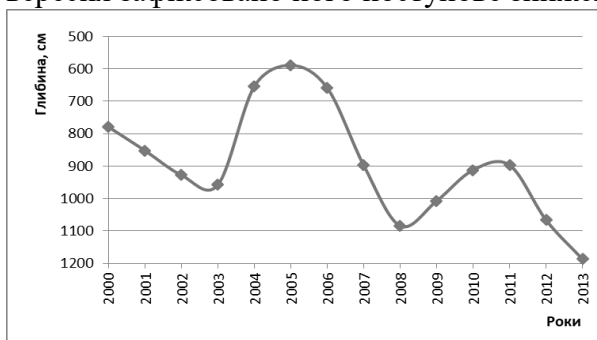


Рис. 8 – Коливання РГВ у період 2000–2013 рр. (свердловина № 5)

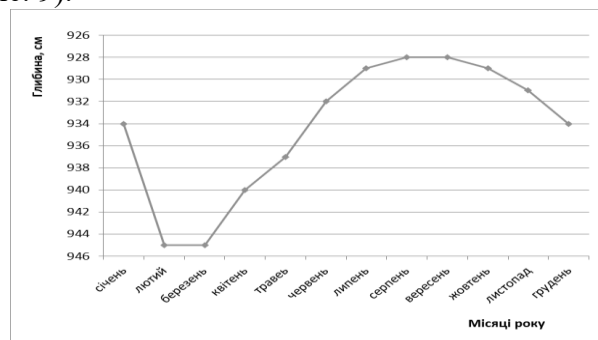


Рис. 9 – Помісячна динаміка РГВ у середньому за весь період (свердловина № 5)

Амплітуда коливань рівня ґрунтових вод **свердловини № 3** (балка) має показники 464–898 см (434 см). Найвищий РГВ спостерігали в період березень – червень 2005 р., найнижчий – у лютому 2009 р. (898 см), квітні 2014 р. (897 см), серпні 2013 р. (897 см) (рис. 10).

Сезонний режим рівня характеризується поступовим підвищенням від січня до червня, стабільним рівнем у період до липня і поступовим зниженням до листопада (рис. 11).

Отже, найглибше ґрунтові води залягають на вододілі (тут зафіксовано й найстабільнішу амплітуду коливання рівня), найближче до поверхні – у балці. Найбільшу різницю між максимальним та мінімальним значенням рівня ґрунтових вод відзначено у свердловині № 5 (майже 760 см). Ця свердловина розташована на східному узліссі основної полязахисної смуги. Тут узимку з навітряного боку накопичується значна кількість снігу, а в теплу пору року – це зона прямої сонячної інсоляції.

Одним із важливих режимоутворювальних чинників РГВ є кількість опадів. За період безперервних спостережень виявлено кореляційний зв'язок середньої сили між РГВ та кількістю опадів, які випали в попередньому році ($r = 0,6$; $t_{\text{факт.}} = 2,60$; $t_{\text{теор.0,05}} = 2,16$). Зазвичай підвищення або зниження РГВ корелює з динамікою кількості опадів із

запізненням на рік. За досліджуваний період найбільшу кількість опадів зафіксовано у 2004 р. (868,8 мм), у 2005 р. спостерігалось максимальне підняття РГВ (рис. 12). Найнижчий РГВ відзначено у 2008 р., якому передував рік із мінімальною кількістю опадів (401,2 мм). Ці висновки узгоджуються з результатами досліджень Г. Р. Эйтингена (Eitingen 1946). Помітні циклічність у ритмі коливання РГВ (5–6 років) та тенденції до зниження рівня.

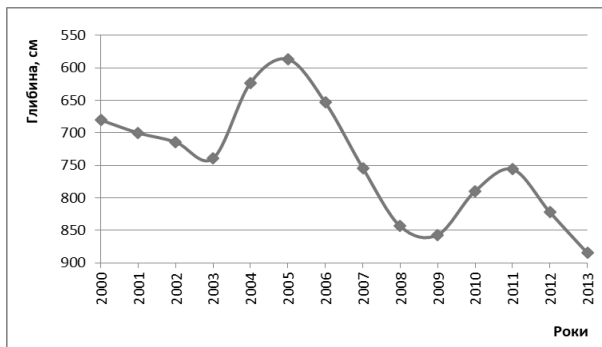


Рис. 10 – Коливання РГВ у період 2000–2013 рр. (свердл. № 3)

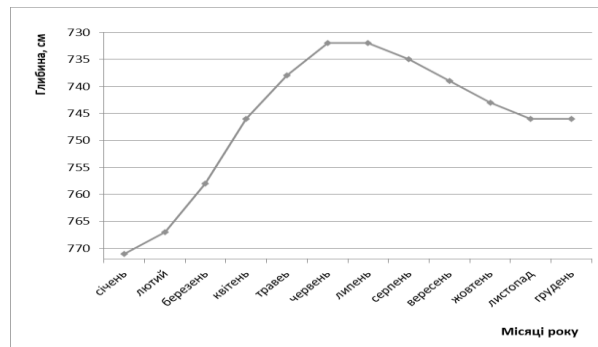


Рис. 11 – Помісячна динаміка РГВ у середньому за весь період (свердл. № 3)

Аналізом узагальнених даних щодо динаміки режиму коливання рівня ґрунтових вод упродовж року по всіх свердловинах за період багаторічних досліджень встановлено, що підняття рівня відбувається поступово з лютого (рис. 13) і сягає максимуму в літні місяці в період активної вегетації деревно-чагарникової рослинності. У жовтні показник майже відповідає лютому.

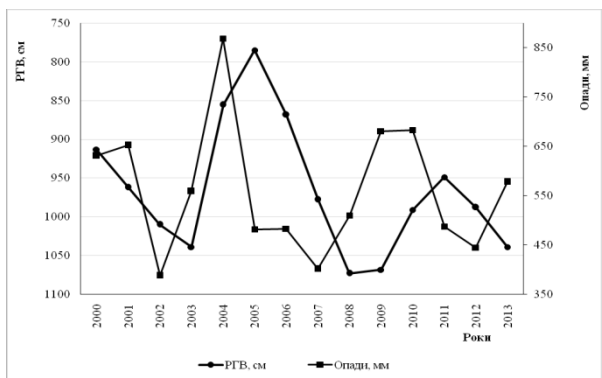


Рис. 12 – Динаміка РГВ та кількість опадів за роками

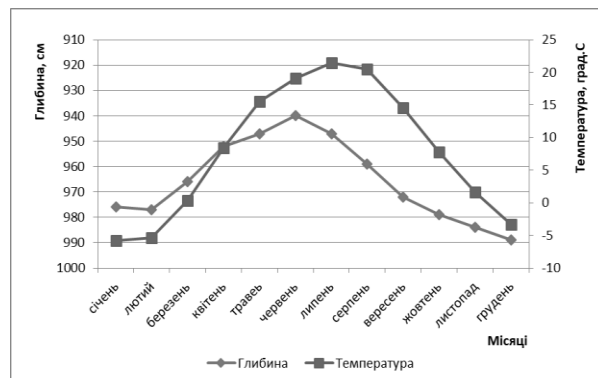


Рис. 13 – Середньомісячна динаміка РГВ та середня за період помісячна температура повітря

Виявлено тісний кореляційний зв'язок між РГВ та середньою за період місячною температурою повітря ($r = 0,8$; $t_{\text{факт.}} = 4,22$; $t_{\text{теор.0,05}} = 2,20$), що узгоджується з дослідженнями Ю. В. Кравцова (Kravtsov 2016).

У 2020 р. відновлено спостереження за рівнем ґрунтових вод на чотирьох пунктах обліку (свердловини № 1, 2, 4, 5). За осінньо-зимові місяці відзначено низький РГВ на всіх свердловинах (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка рівня ґрунтових вод на дослідних свердловинах у жовтні – грудні 2020 р.

№ свердловини	Рівень ґрунтових вод, см		
	Жовтень	Листопад	Грудень
1	1 018	1 040	1 045
2	1 334	1 355	1 460
4	1 370	1 390	1 391
5	1 230	1 253	1 250

Як порівняти з періодом безперервних спостережень, цей показник сягнув рекордно низьких значень на вододілі (свердловина № 2 – 1 460 см), на середині водозбору (свердловина № 4 – 1 390 см, свердловина № 5 – 1 250 см). Лише у свердловині № 1 РГВ був дещо вищим від мінімальної позначки, ніж у попередні роки (1 045 см проти 1 214 см). Низькими рівні могли бути і в період із вересня 2014 р. до вересня 2020 р., проте ці дані відсутні.

Отже, майже на всіх точках обліку збільшилась амплітуда коливань РГВ, найбільше – на свердловинах № 5 (на 300 см) та № 4 (на 200 см).

На режим підземних вод, і особливо на їхній рівень, істотно впливає гідрологічний режим поверхневих природних і штучних водоймищ, з якими підземні води мають взаємозв'язок (Vaganov et al. 2014). Наявна стійка тенденція до зниження рівня водяного дзеркала ставка, який знаходиться на території підприємства (рис. 14).



Рис. 14 – Зниження рівня води у водоймі на території підприємства

Тенденція до зниження РГВ негативно впливає на деревно-чагарникову рослинність. У дубових насадженнях підприємства відбуваються переважно патологічні процеси поступового всихання, слабкого та середнього ступенів, поодинокого та групового характеру. У насадженні ялини звичайної *Picea abies* (L.) Karsten віком 35 років діагностовано швидкий, сильний та суцільний характер усихання, що зумовлено зниженням РГВ та біоекологічними характеристиками виду.

Висновки. Найглибше ґрунтові води залягають на вододілі (тут зафіксовано й найстабільнішу амплітуду коливання рівня), найближче до поверхні – у балці.

За період безперервних багаторічних спостережень найбільшу різницю між максимальним і мінімальним значеннями рівня ґрунтових вод відзначено у свердловині, розташованій на середині водозбору східного узлісся основної полязахисної смуги, де взимку з навітряного боку накопичується значна кількість снігу, а в теплу пору року – це зона прямої сонячної інсоляції.

Сезонні коливання РГВ упродовж року характеризуються поступово-прогресивним підняттям рівня з лютого до червня – серпня. За період безперервних багаторічних спостережень найвищий рівень ґрунтових вод зафіксовано у 2005 р., найнижчий – у 2008–2009 рр., помітно тенденцію до його зниження. Рекордно низький рівень ґрунтових вод відзначено в осінньо-зимовий період 2020 р.

Виявлено тісний кореляційний зв'язок між рівнем ґрунтових вод і середньобагаторічною місячною температурою повітря, зв'язок середньої сили – між рівнем ґрунтових вод і кількістю опадів у попередній рік.

Зниження рівня ґрунтових вод загострює прояви патологічного всихання лісів у регіоні.

У зв'язку з незначною тривалістю та перервою у періоді спостережень надалі необхідні додаткові дослідження для оцінювання подальшої динаміки рівня ґрунтових вод у дубових насадженнях лісоаграрного стаціонару ДП «Маріупольська ЛНДС».

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

- Borodavka, V. O.* 2009. PPeriodic deforestation in the steppe zone: factors, manifestations, course, consequences and lessons learned. Donetsk, Tekhnopark, 65 p. (in Ukrainian).
- Calder, I., Hofer, T., Vermont, S., Warren, P.* 2007. Towards a new understanding of forests and water. [Electronic resource]. *Unasylva*, 229(58): 3–10. Available at: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/a1598e/a1598e02.pdf> (accessed 07.12.2020).
- Chaboun, V., Sachkov, I., Barka, I., Parpan, V., Korzhov, V., Derbal, Yu.* 2015. Forest management as a system to reduce the risk of floods. Practical guidelines. Publisher: Forest Research Institute, National Forest Center, Zvolen, 51 p. (in Ukrainian).
- Davybida, L. I. and Kuzmenko, E. D.* 2011. Regularities of subsurface waters' levels dynamics and factors of its forming in the Dnipropetrovsk regions' territory. [Electronic resource]. *Geodynamics*, 1(10): 83–93. Available at: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/60571> (accessed 07.12.2020) (in Ukrainian).
- Dospekhov, B. A.* 1985. Field experiment methodology. Moscow, Agropromizdat, 351 p. (in Russian).
- Eittingen, G. R.* 1946. Forestry. Moscow, Gosudarstvennoe izdatelstvo selskokhozyaystvennoy literatury, 368 p. (in Russian).
- Fomin, V. I. and Vovk, T. P.* 2008. Study of relations between condition of pine stands, dynamics of ground water level and meteorological factors. *Forestry and Forest Melioration*, 114: 148–151 (in Ukrainian).
- Koshliakov, O. I.* 2013. Experience in organizing a system for monitoring groundwater levels in Kyiv based on a geoinformation approach. *ONU Bulletin. Ser.: Geographical and geological sciences*, 18, 1(17): 90–96 (in Ukrainian).
- Kotovych, O. V.* 2014. The hydrological cycle in the ravine oak forests of steppe Prydniprovia. *Gruntoznavstvo*, 15: 1–2 (in Ukrainian).
- Kravtsov, Yu. V.* 2016. Groundwater Level Intra-Annual Dynamics in the Ishim Steppe Chernozems. [Electronic resource]. *Research and Scientific Electronic Journal of Omsk State Agrarian University*, 3(6). Available at: <http://ejournal.omgau.ru/index.php/2016-god/5/29-statya-2016-2/379-00129> (accessed 07.12.2020) (in Russian).
- Mikhovich, A. Y. and Makarenko, A. N.* 1964. Veliko-Anadol forest and groundwater. Moscow, Lesnaya promyshlennost, 264 p. (in Russian).
- Piatetskiy, H. E.* 1959. Influence of groundwater level and temperature on the growth of young spruce stands. *Bulletin of the Karelian and Kola branches of the USSR Academy of Sciences*, 1: 139–145 (in Russian).
- Proezdov, P. N. and Mashtakov, D. A.* 2008. Water balance and groundwater level of steppe reclaimed landscapes of the Volga upland. [Electronic resource]. Available at: http://www.rusnauka.com/29_NNM_2008/Ecologia/36099.doc.htm (accessed 07.12.2020) (in Russian).
- Solomakha, N. H. and Korotkova, T. M.* 2019. The impact of climate change on the intrazonal forest vegetation of the Mariupol Forest Estate protected area. *News of the Askania-Nova Biosphere Reserve*, 21: 124–132 (in Ukrainian).
- State of groundwater in Ukraine. 2018. Kyiv, 121 p. (in Ukrainian).
- Vaganov, I. I., Mayevska, I. V., Popovych, M. M.* 2014. Engineering geology and environmental protection. [Electronic resource]. *Vinnytsya, VNTU*, 267 p. Available at: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/iecmd/vaganov_inzhenerna_geologiya/index.html (accessed 07.12.2020) (in Ukrainian).
- Water Code of Ukraine. 1995. [Electronic resource]. The Act No 213/95-VR. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (accessed 07.12.2020) (in Ukrainian).
- Protective afforestation. 1983. *Selectas of Vysotsky H. M.* Kyiv, Naukova dumka, p. 105–108 (in Russian).

Solomakha N. G.¹, Korotkova T. M.²

GROUND WATER LEVEL DYNAMICS IN OAK STANDS IN THE PERMANENT FOREST STUDY AREA, MARIUPOL FOREST RESEARCH STATION

¹*Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

²*State Enterprise 'Mariupol Forest Research Station'*

The ground water level dynamics was analysed within the water catchment of the permanent forest study area in the Mariupol Forest Research Station in Volnovakha district, Donetsk Region, on five stationary boreholes within the periods from January 2000 to August 2014 and from October to December 2020. At the watershed, ground water lies deep and has the lowest level fluctuation; in the gully, it is closer to the surface. Seasonal fluctuations of ground water level increase in a gradual and progressive manner and reach their maximum in the period of active tree and shrub vegetation. The study revealed repeating pattern in the rhythm of ground water level fluctuations and tendencies to its decrease. A close correlation has been found between ground water level and the mean annual monthly air temperature and a moderate correlation between ground water level and the precipitation in the previous year. A decrease in ground water level intensifies pathological decline of forests in the region.

Key words: ground water level fluctuation, meteorological factors, water catchment area, forest hydrology.

E-mail: marlnis1892@gmail.com

Одержано редколегією 09.12.2020