

випаровуваності E_0 та випаровування E) до 155-189 мм, замість 137 мм, а також зменшить відносну вологозабезпеченість цукрового буряку (E/E_0) з 0,75 до 0,68-0,65 відн. од. Зменшиться й величина ГТК з 1,44 до 1,23-1,12 відн. од. відповідно.

Деяко інша ситуація очікується протягом третього сценарного періоду. Оскільки кількість опадів протягом 2041-2050 рр. зменшиться не суттєво, дефіцит вологи також зменшиться, і відносна вологозабезпеченість буде деяко більшою, ніж за базовими умовами, а саме очікується її значення 0,77 відн. од. Відповідно й значення ГТК також зросте до 1,46.

Зміна агрометеорологічних умов позначиться на роботі фотосинтетичного апарату. Інтенсивність сценарного фотосинтезу листя посіву цукрового буряку на початку вегетації буде на 12-24 мг $CO_2/дм^2$ год. вищою від середніх багаторічних значень. Найбільш високим буде рівень інтенсивності фотосинтезу в третій сценарний період (за рахунок досить сприятливого режиму зволоження), особливо в порівнянні з базовим періодом.

Значення фотосинтетичного потенціалу посіву цукрового буряку за вегетаційний період при середніх багаторічних умовах становить $423 м^2/м^2$. Для перших двох сценарних періодів він складатиме 464-441 $м^2/м^2$, що відповідно становить 110-104% від середнього багаторічного значення. У третій більш сприятливий за вологозабезпеченістю сценарний період фотосинтетичний потенціал сформується деяко більший ($490 м^2/м^2$), він буде становити 116% від середнього багаторічного значення.

Найкраще вологозабезпечення посівів цукрового буряку в 2041-2050 рр. обумовлює найбільший рівень метеорологічно можливої урожайності загальної сухої маси (ММУ) в порівнянні як з базовим, так і з першим та другим сценарними періодами за сценарієм RCP8.5. Так, у перший сценарний період очікується ММУ 625 ц/га, тоді як за базовими даними величина ММУ становить 593 ц/га (тобто сценарний ММУ на 5% більше базового). За сценарними даними ММУ складатиме 622 ц/га (2021-2030 рр.) та 663 ц/га (2041-2050 рр.). Це відповідно на 5% та 12% більше за базову величину.

З урахуванням природної родючості ґрунту рівень дійсно можливого урожаю всієї сухої маси посіву цукрового буряку (ДМУ) складатиме в перший і другий сценарні періоди 106-105 % від середнього багаторічного. Для періоду 2041-2050 рр. він очікується на рівні 112 % в порівнянні з середнім багаторічним.

Урожай коренеплодів при їх стандартній вологості (80 %) становить при середніх багаторічних умовах 448 ц/га. В агрометеорологічних умовах першого та другого сценарних періодів він складатиме 470-473 ц/га відповідно. Для третього сценарного періоду очікується найвищий урожай – 502 ц/га.

Таким чином, зміни клімату за сценарієм RCP8.5 будуть сприятливими для цукрового буряку в Поліссі. Тому слід очікувати деяке збільшення урожаю у порівнянні з середньобагаторічними умовами.

УДК 551.588+502.6

Дворецька І.В.¹, Олексієнко І. М.²

¹ Український гідрометеорологічний інститут ДСНС України та НАН України, Київ

² Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

АНАЛІЗ ПОЛОЖЕНЬ ДИРЕКТИВ ЄС У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Від початку 90-х років Європейським Парламентом та Радою було затверджено низку нормативних документів щодо зменшення впливу людської діяльності на довкілля. Такі документи отримали назву Директив Європейського Парламенту та Ради і їх перелік є надзвичайно великим, адже враховує різні аспекти: промислові викиди; якість довкілля в галузі водної політики; викиди, спричинені системами кондиціонування авто; видобуток і торгівлю природними мінеральними водами; моніторинг парникових газів; дотримання якості повітря в країнах, що розвиваються; озоноруйнівні речовини.

ISSN:2306-5680 **Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. № 3 (54)**

Загалом, унітарний підхід до оцінки якості атмосферного повітря запропоновано Рамковою Директивою 1996/62/ЄС. До цієї директиви було прийнято чотири дочірніх директиви Директива ради 96/62/ЄС від 27 вересня 1996 року про оцінку та управління якістю атмосферного повітря, Директива Ради 1999/30/ЄС від 22 квітня 1999 року щодо граничних величин двоокису сірки, двоокису азоту, окисів азоту, твердих часток та свинцю в атмосферному повітрі, Директива 2000/69/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 16 листопада 2000 року щодо граничних величин бензолу та окису вуглецю в атмосферному повітрі, Директива 2002/3/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 12 лютого 2002 року щодо озону в атмосферному повітрі та Рішення Ради 97/101/ЄС від 27 січня 1997 року про встановлення взаємного обміну інформацією та даними з мереж та окремих станцій вимірювання забруднення атмосферного повітря в межах держав-членів. Окремо було прийнято директиву 2004/107/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 15 грудня 2004 року стосовно миш'яку, кадмію, ртуті, нікелю та поліциклічних ароматичних вуглеводнів в атмосферному повітрі,

Крім того, було прийнято також кілька рішень та нова Директива 2008/50/ЄС [2] за якість атмосферного повітря та чисте повітря для Європи. Остання консолідувала ряд попередніх Директив та завдань щодо деяких забруднюючих речовин, які шкідливі для здоров'я населення, і зобов'язує держав-членів дотримуватись наступних напрямків: контролювати та оцінювати якість атмосферного повітря для впевненості, що вони відповідають цілям; звітувати до Європейської Комісії та громадськості про результати моніторингу та оцінки якості атмосферного повітря; готувати та реалізовувати плани щодо якості атмосферного повітря для досягнення цілей.

На сьогодні діюча мережа спостережень державної гідрометеорологічної служби МНС України, керується РД 52, проте згідно статті 361 Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, Україна зобов'язалася впровадити основні положення двох європейських директив: 2008/50/ЄС та 2004/107/ЄС/. Таким чином, *метою* проведеного дослідження стала порівняльна характеристика основних положень Директив ЄС з діючою системою моніторингу атмосферного повітря в Україні.

Згідно з Директивами 2004/107/ЄС та 2008/50/ЄС мережею спостережень за якістю атмосферного повітря передбачено вимірювання таких основних забруднюючих речовин: діоксид сірки, діоксид азоту та оксид азоту, тверді частки (PM_{10} та $PM_{2.5}$), оксид вуглецю, свинець, бензол та миш'як, кадмій, нікель, бенз(а)пірен, приземний озон, ртуть. В РД 52 згадується, що спостереження слід проводити за такими шкідливими речовинами, як пил (зважені речовини), діоксид сірки, діоксид і оксид азоту (спостереження обов'язково проводяться тільки у містах з чисельністю населення 250 тис. і більше), оксид вуглецю, які прийнято називати основними, а також різні специфічні речовини, що викидаються окремими виробництвами, підприємствами, цехами [3]. На мережі стаціонарних постів моніторингу національної гідрометеорологічної служби із зазначених у Директиві 2008/50/ЄС забруднюючих речовин, спостереження проводяться лише за вмістом пилу, діоксиду сірки, діоксиду азоту, оксиду азоту оксиду вуглецю, бензолу та свинцю.

Згідно з обома Директивами передбачено систему вимірювання, яка базується на понятті про зони та агломерації, які є базовими для оцінки якості атмосферного повітря та складання планів при перевищеннях порогових значень забруднюючих речовин. При аналізі відповідності української мережі спостережень за якістю атмосферного повітря положенням Директив окремою проблемою постає виділення поняття «зона» (згідно термінології Директиви 2008/50/ЄС це частина території держави-члена, визначена для цілей управління якістю повітря).

Відповідно до Директив, всі зони та агломерації мають обов'язково класифікуватись за концентраціями зазначених вище забруднюючих речовин на основі п'ятирічного інтервалу спостережень. Поріг оцінювання вважається перевищеним, якщо він був перевищений протягом трьох календарних років з п'ятирічного інтервалу [1, 2]. В Україні оцінка якості атмосферного повітря відбувається за значеннями ГДК: для діоксиду сірки – $0,05 \text{ мг/м}^3$, діоксиду азоту – $0,04 \text{ мг/м}^3$, оксиду вуглецю – 3 мг/м^3 , бензолу – $0,1 \text{ мг/м}^3$, свинцю – $0,0003 \text{ мг/м}^3$, що суттєво відрізняються від граничних значень, наведених у Директиві 2008/50/ЄС. Необхідно відзначити, що верхній та нижній пороги оцінювання якості

атмосферного повітря можуть відрізнятися від ГДК, наприклад для бензолу вони є набагато вищими.

Перевагою Директив, на відміну від РД 52 є можливість зменшення кількості постів, в залежності від чисельності населення у містах. Згідно Директив для кількості жителів до 250 тисяч достатньо 1-2 пости спостережень, тоді як РД 52 вимагає 1 пост на 50 тисяч жителів. Основними методами оцінювання, за Директивами 2004/107/ЄС та 2008/50/ЄС є спостереження (індикативні та фіксовані вимірювання), розрахунковий, моделювання, тощо. На відміну від РД 52, Директиви дозволяють доповнювати спостереження даними моделювання, що значно зменшує необхідну для встановлення рівнів концентрацій забруднюючих речовин кількість постів (для зон та агломерацій, в яких інформація від пунктів відбору проб для фіксованих вимірювань доповнена інформацією від моделювання або індикативних вимірювань, загальна кількість пунктів відбору проб може бути зменшена до 50% за відсутності перевищення верхнього порогу оцінювання).

Програма спостережень на діючій мережі має відмінності від Директив:

1) тривалість відбору проб (2-4 рази на добу з тривалістю одного відбору 20 хвилин), тоді як директива 2008/50/ЄС вимагає здійснювати відбір проб протягом 24 годин.

2) осереднення значень (місяць, рік), коли згідно директиви має проводитися за годину, добу, рік.

Висновки. Вимоги директив ЄС загалом спрощують проведення моніторингу атмосферного повітря на території України в порівнянні із діючим РД 52, проте, їх впровадження вимагає істотної перебудови окремих ланок мережі моніторингу національної гідрометеорологічної служби.

Список літератури

1. Директива 2004/107/ЄС Європейського парламенту та Ради від 15 грудня 2004 року щодо миш'яку, кадмію, ртуті, нікелю та поліциклічних ароматичних вуглеводнів у навколишньому повітрі. Офіційний переклад. *Офіційний вісник Європейського Союзу*. 2005. 16 с. 2. Директива 2008/50/ЄС Європейського парламенту та Ради від 21 травня 2008 року про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи. Офіційний переклад. *Офіційний вісник Європейського Союзу*. 2008. 44 с. 3. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.189-91. М.: Государственный комитет СССР по гидрометеорологии. 1991. 605с.

УДК 633.85: 551.58

Жигайло О.Л., Толмачова А.В.

Одеський державний екологічний університет, Одеса

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ НА ВИРОЩУВАННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В ЦЕНТРАЛЬНОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

Зміни клімату – одна з основних глобальних проблем. Згідно сучасних уявлень ключові зміни клімату в ХХ ст. пов'язані з антропогенним впливом на Земну кліматичну систему. В рази більші кліматичні зміни прогнозуються в ХХІ ст. за умов зростаючого антропогенного навантаження.

При зміні клімату відбувається зміна природних ресурсів. Врахуванню кліматично зумовлених природних ресурсів завжди надавалося велике значення в тих галузях економіки, які тісно пов'язані із станом погоди і клімату. Передусім, це агропромисловий комплекс, в якому витрати на виробництво сільськогосподарської продукції визначаються відповідним набором кліматично зумовлених природних ресурсів. Клімат чи не найсуттєвіший чинник, що визначає середній рівень урожайності, а також міжрічну мінливість і просторову структуру останньої.

Сільське господарство в усьому Світі має пристосуватися до нових умов глобального потепління з метою забезпечення продовольчої безпеки людства, що є абсолютно неможливим без прогнозування майбутніх чинників. Тому як ніколи актуальним стає питання визначення впливу очікуваних змін клімату на агрокліматичні умови вирощування, продуктивність та валовий збір урожаю.