

# Інтегрована інформаційна система про стихійні метеорологічні явища та процеси, що їх зумовлюють

Балабух В.О., Ягодинець С.М., Лавриненко О.М., Сотник Т.Л., Талерко Н.Д.

03028, м. Київ, проспект Науки, 37  
тел. (044) 525 87 51, факс: (044) 525 53 63,  
e-mail: uhmi@uhmi.org.ua  
Balabukh@rambler.ru



Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут  
МНС України та НАН України

Інформаційно-довідкова система „Стихійні метеорологічні явища в Україні”, призначена для зберігання і комплексної обробки (критичний контроль, статистичні характеристики, просторово-часовий аналіз) багаторічних даних спостережень за небезпечними та стихійними метеорологічними явищами погоди (НЯ та СМЯ) та атмосферними процесами, що їх зумовлюють, в Україні та її регіонах. Інформаційно - довідкова система (ІДС) дозволяє отримати необхідну інформаційно-методичну основу для проектних розробок та їх експертизи з позиції адаптивного природокористування, оцінки пріоритетності і можливої ефективності інвестицій, обґрунтування і планування господарської діяльності, попередження та запобігання надзвичайним ситуаціям.



Інформаційно-довідкова система складається з двох частин – інформаційної та довідкової. Складовими інформаційної частини системи є режимні та оперативні бази даних (БД) про небезпечні, стихійні явища погоди та стан атмосфери. Вони містять інформацію про інтенсивність, початок виникнення, тривалість та регіон поширення таких метеорологічних явищ: сильні вітри, шквали, смерчі, зливи, град, дуже сильні та тривалі дощі, снігопади, сильні хуртовини та пилові бурі, налипання мокрого снігу, складні відкладення, ожеледь, паморозь, туман, грозу, сильну спеку, сильний мороз а також про умови їх формування. В цілому, у режимних БД міститься інформація про майже 12 500 випадків стихійних метеорологічних явищ погоди, які спостерігались в Україні з 1968 по 2008рр. та про близько 25 000 випадків НЯ, що спостерігались з 1981 по 2008 рр. БД з інформацією про НЯ та СМЯ постійно поповнюються.

Крім баз даних НЯ та СМЯ до інформаційної частини ІДС входять також БД про стан атмосфери: дані радіозондувань (1973-2010рр.), дані об'єктивного аналізу чисельної моделі ВНДГМІ СЦД (1992-2003рр.) та дані реаналізу Era-Interim Європейського центру середньотермінових прогнозів погоди (ECMWF) (1989-2010рр.). За допомогою розробленого та адаптованого до інформаційної системи програмного забезпечення на основі цих даних можна отримати різноманітні показники стану атмосфери, визначати структуру атмосфери та баричного поля, енергетику, вологовміст, термодинамічні параметри баричних систем синоптичного масштабу. Цю інформацію можна отримати як за будь який термін спостережень, так і осереднену за місяць, рік, довільний період та будь-який список дат, створений користувачем. Це дозволяє дослідити умови формування НЯ та СМЯ, їх мінливість, динаміку, характерні риси та особливості протягом певного часу на досліджуваній території



В інформаційно-довідковій системі „Стихійні метеорологічні явища в Україні” представлено також оперативну інформацію про небезпечні та стихійні метеорологічні явища, процеси, що їх зумовлюють та стан атмосфери, які дозволяють провести в оперативному режимі оцінку їх динаміки, інтенсивності та небезпечності. На рис 1. представлено інформацію про кількість опадів, що зумовили катастрофічні поводи у західних областях України 24-27.08.2008р.

До інформаційної частини ІДС також належить розділ «Комплекс СМЯ/НЯ» у якому на основі режимних і оперативних БД НЯ та СМЯ користувач може дізнатись про повторюваність, просторовий розподіл, величину та тривалість комплексу метеорологічних явищ у певному регіоні за вказаний період та їх динаміку. Таким комплексом, наприклад, може бути «Небезпечні опади» до якого будуть залучені сильні та дуже сильні дощі, зливи, сильні та дуже сильні снігопади. Користувач також може із списку вибрати створений комплекс СМЯ/НЯ, або створити власний за допомогою відповідних форм.

До складу довідкової частини ІДС входить:

- довідник «Стихійні метеорологічні явища в Україні»;
- довідник «Погода і здоров'я»;
- місячні та річні огляди погоди та циркуляції в Україні, Європі та північній півкулі;
- атлас хмар;
- глосарій метеорологічних термінів.

У довіднику «Стихійні метеорологічні явища в Україні» узагальнено і систематизовано інформацію про стихійні метеорологічні явища та процеси, що їх зумовлюють за період з 1968 по 2006 роки як для всієї території України, так і для окремих її регіонів та областей. Користувач може ознайомитись із загальною характеристикою СМЯ, їх небезпечністю та умовами виникнення, дізнатись про повторюваність, величину та тривалість СМЯ в Україні, областях та регіонах, їх локалізацію та динаміку, структуру атмосфери та баричного поля, енергетику і вологовміст атмосфери, їх регіональні особливості при різних синоптичних процесах та динаміку, особливості циклонічної діяльності в Україні та її тенденції.

З довідника «Погода і здоров'я» користувач може дізнатись про метеочутливість та метеозалежність людського організму, їх особливості у людей різного віку, статі, при різних захворюваннях. У цьому розділі довідкової частини ІДС також наведено інформацію про вплив погоди та клімату на організм людини, методику за якими можна оцінити цей вплив. З довідника також можна дізнатись про те, як зміна клімату впливає на зміну комфортності погоди, умов проживання людини та її здоров'я, особливості цих змін в Україні.

У розділі «Огляди погоди» можна ознайомитись з місячними та річними оглядами погоди та особливостями циркуляції в Україні, Європі та північній півкулі. Ця інформація дозволить більш чітко і оперативно виявити процеси, які відбуваються в Україні та їх масштаб, що особливо важливо в період глобальної зміни клімату

При роботі з ІДС користувачеві стане в нагоді «Глосарій метеорологічних термінів» та «Атлас хмар», які також залучені до довідкової частини ІДС.

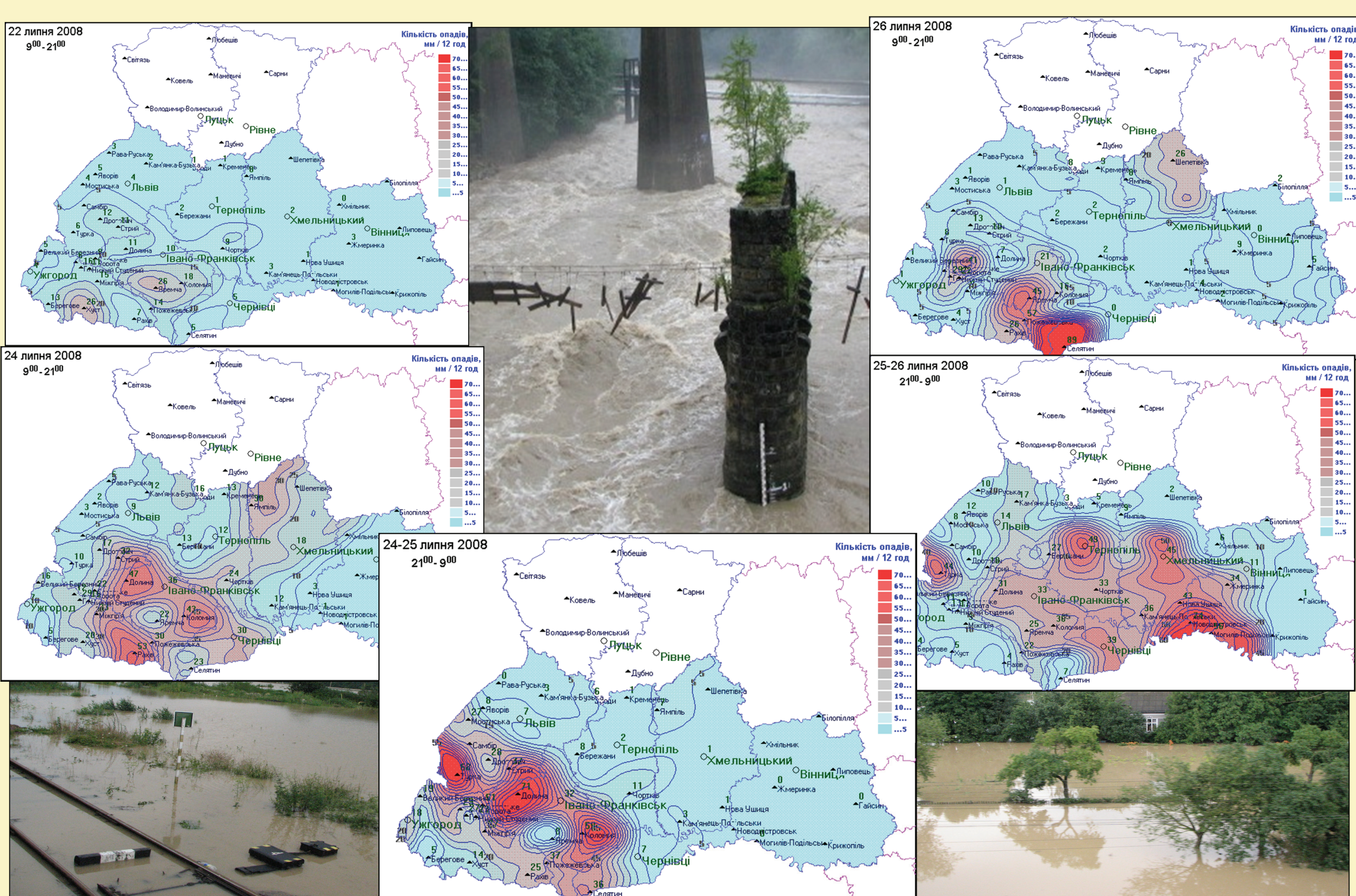


Рисунок 1. Півдובה кількість опадів 24-27.08.2008 р. на заході України

До інформаційної частини ІДС належить також прогностичний блок «Прогноз» у якому на основі даних чисельної моделі WRFv2.2.1 реалізовано оцінку та прогноз комфортних умов погоди в Україні (теплого навантаження на організм людини, тепловідчуття та втрат тепла людиною, суворості погоди, задухи та ін.). Вказані параметри прогнозуються на п'ять діб, через кожні три години. Розрахунок здійснюється як для території України в цілому, що дозволяє виділити зони комфорту/дискомфору та їх динаміку, так і для кожного пункту спостережень. Інформація надається у вигляді карт, графіків та таблиць.

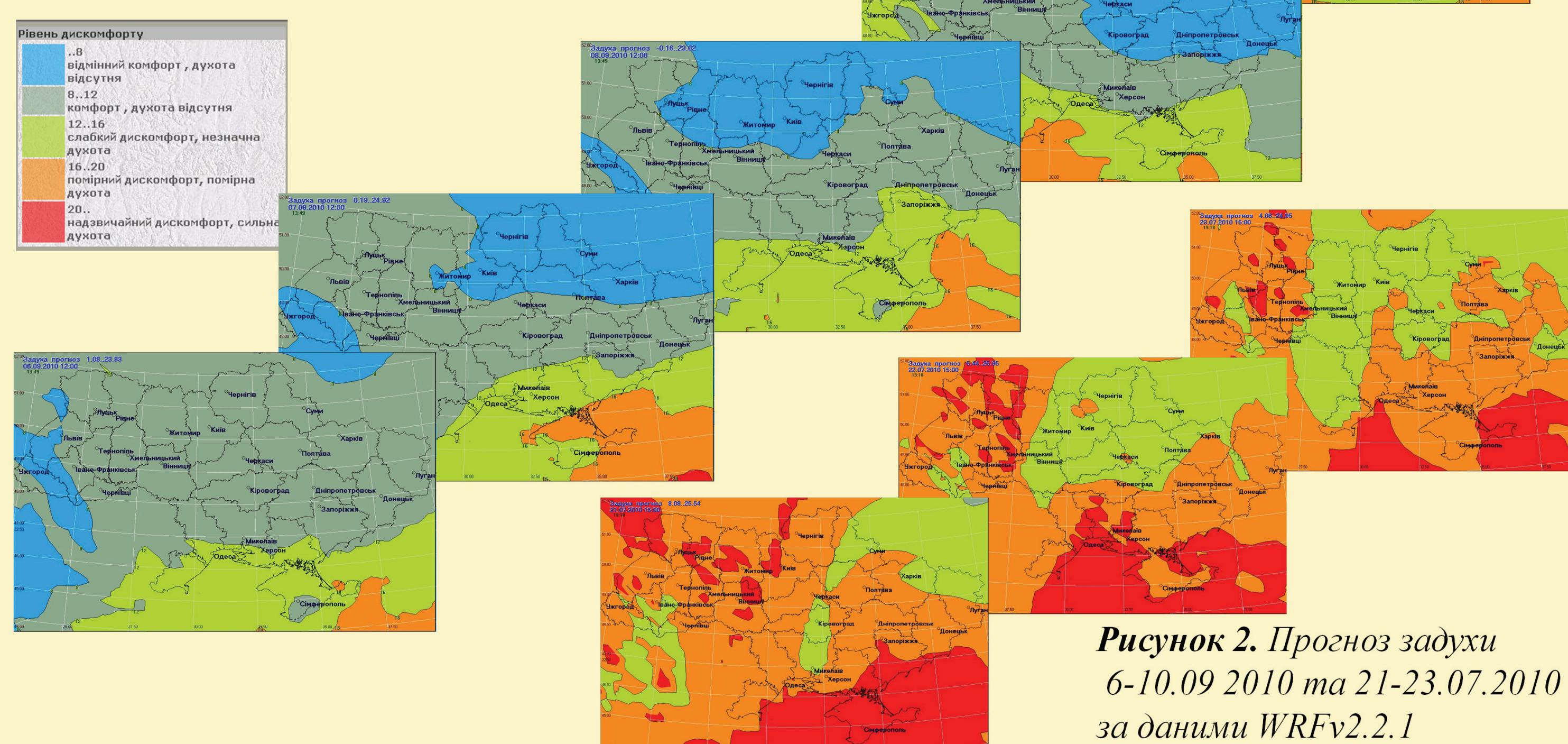


Рисунок 2. Прогноз задухи 6-10.09 2010 та 21-23.07.2010 за даними WRFv2.2.1

При роботі з інформаційно-довідковою системою передбачено два режими: режим конструктора (коли ми можемо створювати або міняти макет, структуру об'єкта) та оперативний режим (коли вирішуємо задачі інформаційної системи: перегледаєм, міняєм, вибираєм інформацію, створюємо запити і формуємо звіти). Робота ІДС здійснюється під управлінням ОС Windows за наявності інсталюваної компоненти Borland Database Engine (BDE) і драйвера ODBC для MsAccess. Для формування запитів до БД використовується мова SQL.

Інформаційно-довідкова система реалізується як Internet-система. Передбачається можливість паралельної роботи з однією базою даних багатьох користувачів. Для цього передбачені засоби захисту цілісності баз даних. Після різного роду збоїв апаратури або програмного забезпечення передбачені засоби відновлення баз даних. Розроблено механізм, що дозволяє визначити різні форми представлення даних і таким чином обмежує доступ користувачів до бази даних по виборці і модифікації на основі механізму авторизації. Вихідні документи ІДС надаються у вигляді HTML сторінок, де інформацію представлено у текстовому, табличному та графічному вигляді.