

## АННОТАЦИЯ ДИСЕРТАЦИИ

**Гнатюк Н. В. Проекция температуры воздуха и количества осадков в Украине в XXI веке. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.09 – метеорология, климатология, агрометеорология. – Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко Министерства образования и науки Украины, Киев, 2016.

Диссертация посвящена исследованию изменений регионального климата территории Украины в XXI веке с помощью полученных в ансамблевом усреднении модельных проекций полей приземной температуры воздуха и количества осадков.

Исследованы особенности изменения среднегодовых и сезонных значений температуры воздуха и количества осадков в Украине для современного периода и до конца XXI века по проекциям, рассчитанным с использованием данных 10-ти моделей общей циркуляции атмосферы и океана проекта CMIP3 для трех сценариев выбросов IPCC SRES: B1, A2 и A1B. Установлено, что максимальное повышение температуры воздуха в XXI в. будет происходить зимой в тех регионах Украины, где значения средней температуры были минимальными, и летом в тех регионах, где значения были максимальными. Ожидается перераспределение годового хода количества осадков, в частности выявлены тенденции к увеличению количества осадков зимой и весной и уменьшению для лета и осени.

Для более детального анализа региональных особенностей климатических изменений были использованы расчеты 12-ти региональных климатических моделей (РКМ) проекта FP-6 ENSEMBLES для сценария A1B, которые усреднялись по оптимальным ансамблям с 10 РКМ для температуры и с 4 РКМ для осадков. По модельным данным проанализированы изменения среднегодовых, сезонных и среднемесячных значений температуры воздуха и количества осадков для всей территории страны и отдельно для 5-ти выделенных регионов для трех прогнозных периодов: 2011-2030 гг., 2031-2050 гг., 2081-2100 гг. относительно современного периода 1991-2010 гг. Полученные проекции были скорректированы аддитивным и мультипликативным методами с использованием данных наземных наблюдений электронной базы E-Obs. Установлено, что в среднем по территории относительно современного периода 1991-2010 гг. температура повысится на 0,4-0,5°C в начале столетия, на 1,2-1,5°C к середине и на 2,9-3,3°C к концу XXI века. Локализация максимального повышения температуры различна для разных периодов: 2011-2030 гг. на северо-востоке летом температура вырастет на 0,8°C; 2031-2050 гг. на северо-востоке зимой – на 1,9°C; 2081-2100 гг. на юге и юго-востоке температура повысится на 4,3°C летом. Наименьшие изменения температуры воздуха ожидаются для западного региона во все сезоны, а также для всех регионов весной. Для режима увлажнения во все рассмотренные периоды прогнозируется как увеличение, так и уменьшение среднемесячных сумм осадков. В ближайший период диапазон изменений от -20% до +42%, к середине столетия от -18% до +37% и на отдаленную перспективу от -40% до +48%. Максимальное увеличение среднемесячных сумм осадков ожидается во все периоды зимой и весной на западе и на севере страны. Значительное уменьшение прогнозируется в летний и осенний сезоны в центральном, южном и восточном регионах.

Для того, чтобы исследовать как современные и ожидаемые изменения климата воздействуют на региональный гидротермический режим на территории Украины, для каждого узла модельной сетки по скорректированным проекциям температуры и осадков были рассчитаны и проанализированы ГТК Селянинова, а также индексы аридности Де Мартонна и Пинна. Обнаружено постепенное усиление аридности территории Украины в направлении с юга на северо-восток и снижение увлажненности территории Украинских Карпат, южного берега Крыма, юга Одесской области и восточного региона. Разработан

прикладной программный пакет «UACLIM-2100» для работы пользователя с результатами исследования.

**Ключевые слова:** изменение регионального климата, модель общей циркуляции атмосферы и океана, региональная климатическая модель, температура воздуха, количество осадков.

#### PHD THESIS SUMMARY

**Gnatiuk N. V. The projections of air temperature and precipitation in Ukraine in the 21<sup>st</sup> century.** – Manuscript.

A thesis is submitted for the Candidate Degree in Geography in the specialty 11.00.09 – meteorology, climatology, agrometeorology. – Taras Shevchenko National University of Kyiv of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis focuses on future trends in regional climate in Ukraine in the 21st century based on Coupled Atmosphere-Ocean General Circulation (CMIP3) and Regional Climate (ENSEMBLES) Models for different emission scenarios: IPCC SRES B1, A2, and A1B. Monthly, annual and seasonal changes of air temperature and precipitation are analyzed for all territory of Ukraine and its five selected regions for three future periods: 2011-2030, 2031-2050, 2081-2100 relatively modern climate 1991-2010 based on model ensembles. The projections of monthly air temperature and precipitation in the 21st century are obtained on a regular grid of 25 x 25 km by using an additive or a multiplicative method with calculated changes relatively modern climate of ensemble model data and instrumental observations. In order to investigate how current and future climate change impacts on local hydrothermal regime in Ukraine, Selyaninov hydrothermal coefficient and two climate aridity index: De Martonne Aridity Index and Pinna Combinative Index were determined based on obtained 2-m temperature and precipitation projections.

**Keywords:** climate change, atmospheric-ocean general circulation model, regional climate model, air temperature, precipitation.

#### АНОТАЦІЯ ДИСЕРТАЦІЇ

**Гнатюк Н. В. Проекції температури повітря та кількості опадів в Україні в XXI столітті.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.09 – метеорологія, кліматологія, агрометеорологія. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка Міністерства освіти і науки України, Київ, 2016.

Дисертація присвячена встановленню тенденцій змін регіонального клімату на основі отриманих у ансамблевому чисельному моделюванні проєкцій полів приземної температури повітря та кількості опадів на території України в XXI ст. Проведено аналіз тенденцій змін середніх місячних, сезонних та середньорічних температур повітря та кількості опадів у XXI ст. на основі даних моделей загальної циркуляції атмосфери та океану та регіональних кліматичних моделей для різних сценаріїв викидів парникових газів IPCC SRES: B1, A2, A1B. Розраховано проєкції середніх річних, сезонних та місячних значень приземної температури повітря та кількості опадів для трьох прогностичних періодів у XXI ст. для території України на регулярній сітці 25 x 25 км на основі отриманих змодельованих змін та даних наземних спостережень. Розроблено прикладний програмний пакет «UACLIM-2100» для роботи користувача з результатами дослідження. За скорегованими проєкціями температури повітря та кількості опадів проведено оцінку сучасної та очікуваної вологозабезпеченості території України протягом XXI ст., зокрема розраховано та проаналізовано спеціалізовані кліматичні показники: ГТК Селянінова, індекси аридності Де Мартонна та Пінна для всіх вузлів модельної сітки. Виявлено поступове збільшення посушливості територій України у напрямку з півдня на північний-схід та зниження вологозабезпеченості території Українських Карпат, південного берегу Криму, півдня Одеської області та східного регіону.

**Ключові слова:** зміна регіонального клімату, модель загальної циркуляції атмосфери та океану, регіональна кліматична модель, температура повітря, кількість опадів.