

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

*Географічний факультет
Кафедра географії та менеджменту туризму*

**ВПЛИВ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА РОЗВИТОК
МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ**

Кваліфікаційна робота
Рівень вищої освіти — перший (бакалаврський)

Виконала:

Студентка 4 курсу, 410 групи

Легуняк Ірина Віталіївна

Керівник:

Кандидат географічних наук, доцент

Іванунік Віталій Олександрович

*До захисту допущено
на засіданні кафедри
протокол № _____ від _____ 2024 р.
Зав. кафедрою _____ доц. Король О.Д.*

ЧЕРНІВЦІ - 2024

АНОТАЦІЯ

Легуняк І.В. Вплив глобальних процесів зміни клімату на розвиток міжнародного туризму.

Бакалаврська робота досліджує вплив зміни клімату на міжнародний туризм, аналізуючи історичний контекст, ключові кліматичні фактори та територіальні відмінності. Робота виявляє ризики для різних видів туризму та пропонує заходи для адаптації галузі до нових умов, включаючи впровадження екологічних технологій, розвиток сталого туризму та регулювання туристичного потоку.

Ключові слова: зміна клімату, туризм, ризики, адаптація, сталий розвиток.

SUMMARY

I.V. Lehuniak The impact of global climate change processes on the development of international tourism.

The bachelor's thesis explores the impact of climate change on international tourism, analysing the historical context, key climate factors and territorial differences. The paper identifies risks for different types of tourism and proposes measures to adapt the industry to new conditions, including the introduction of environmental technologies, development of sustainable tourism and regulation of tourist flow.

Keywords: climate change, tourism, risks, adaptation, sustainable development.

_____ I.В. Легуняк

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ У ЗМІНІ КЛІМАТУ	7
1.1. Історія досліджень зміни клімату.....	7
1.2. Основні фактори зміни клімату, що впливають на розвиток туризму ..	9
1.2.1. Температура повітря.....	9
1.2.2. Висота снігового покриву	11
1.2.3. Кількість опадів	12
Висновки до розділу 1.....	13
РОЗДІЛ ІІ. ТЕРИТОРІАЛЬНІ ВІДМІННОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ ДЛЯ МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ	15
2.1. Європа	15
2.2. Пн. Пд. Америка	27
2.3. Австралія та Океанія	32
Висновки до розділу 2.....	38
РОЗДІЛ ІІІ. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ ПІД ДІЄЮ ФАКТОРІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ	40
3.1. Оцінка факторів ризику для окремих видів туризму	40
3.2. Заходи для зменшення впливу зміни клімату на туристичну галузь.	44
Висновки до розділу 3.....	46
РОЗДІЛ ІV. АНАЛІЗ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ВІДМІННОСТЕЙ ЗМІН КЛІМАТУ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ГІРСЬКОЛИЖНИЙ ТУРИЗМ	48
4.1. Розвиток гірськолижного туризму та тенденції зміни клімату.	48
4.2. Аналіз поведінкових реакцій туристів на зміну висоти снігового покриву.	55
Висновки до розділу 4.....	63
ВИСНОВКИ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	68

ВСТУП

Зміна клімату - одна з найбільш актуальних проблем нашого часу, яка впливає на велику кількість галузей, включаючи міжнародний туризм. Туристична індустрія є дуже уразливою до наслідків глобального потепління та зміни клімату, які можуть мати серйозний вплив на її розвиток. У цій бакалаврській роботі будуть досліджені наслідки зміни клімату на туристичну індустрію, від пошкодження екологічних систем до зміни популярних туристичних напрямків. Також будуть проаналізовані можливі шляхи адаптації туристичної індустрії до зміни клімату та захисту природних ресурсів.

Зміна клімату є глобальним явищем, яке впливає на природні ресурси та екосистеми різних регіонів світу. Це може мати прямий та непрямий вплив на міжнародний туризм.

Один з основних прямих впливів зміни клімату на туризм - це зміна погодних умов. Збільшення температур, зміна режимів опадів, затоплення або засухи можуть впливати на туристичні напрямки та активності, такі як гірський туризм, пляжний туризм, екотуризм та інші. Наприклад, зменшення снігового покриву в гірських регіонах може вплинути на зимовий туризм, а затоплення прибережних зон може знизити привабливість пляжного відпочинку.

Непрямий вплив зміни клімату на туризм пов'язаний зі змінами в природних екосистемах, біорізноманітті та культурному спадку, які можуть вплинути на туристичну привабливість регіону. Наприклад, зникнення деяких видів рослин та тварин, зміни в морських екосистемах, руйнування культурних пам'яток внаслідок кліматичних лих можуть змінити туристичний продукт та попит на нього.

Зміна клімату також може вплинути на туристичну інфраструктуру та послуги, такі як готелі, ресторани, транспортні системи тощо. Збільшення екстремальних погодних умов може призвести до пошкодження та

зруйнування інфраструктури, зміни в забезпеченні послуг та зрушення в розподілі туристичних ресурсів.

Дослідження впливу зміни клімату на розвиток міжнародного туризму важливе з кількох причин.

По-перше, туристична індустрія є однією з найбільших галузей світової економіки, і її здоровий розвиток має значний вплив на соціальний та економічний розвиток країн.

По-друге, зміна клімату може мати серйозні наслідки для природних ресурсів та екосистем, які є важливими для туристичної індустрії. Це може призвести до зміни туристичних напрямків та видів туризму.

По-третє, дослідження впливу зміни клімату на розвиток туризму може допомогти розробити стратегії та заходи для адаптації туристичної індустрії до зміни клімату та захисту природних ресурсів.

Отже, дослідження впливу зміни клімату на розвиток міжнародного туризму є важливим для розуміння взаємозв'язку між кліматичними змінами та туризмом, а також для розробки ефективних стратегій для адаптації туристичної індустрії до змін клімату та забезпечення сталого розвитку туризму.

Об'єкт бакалаврського дослідження: Вплив глобальних процесів зміни клімату на розвиток міжнародного туризму.

Предмет дослідження: Фактори ризику для окремих видів туризму при зміні клімату та їх вплив на туристичну галузь.

Методи бакалаврського дослідження: у бакалаврській роботі використані теоретичні (аналіз літератури, порівняльний аналіз, системний підхід, прогнозування) та емпіричні (аналіз статистичних даних, геоінформаційні методи) методи дослідження.

Мета: Оцінити вплив зміни клімату на розвиток міжнародного туризму, виділити основні фактори ризику для окремих видів туризму та

запропонувати заходи для зменшення впливу цих факторів на туристичну галузь.

Завдання:

1.Дослідити історію досліджень зміни клімату та описати основні відкриття в цій галузі.

2.Проаналізувати основні фактори зміни клімату та їх вплив на розвиток туризму, зокрема на температуру повітря, висоту снігового покриву та кількість опадів.

3.Дослідити територіальні відмінності зміни клімату на європейському континенті, Північній та Південній Америці, Австралії та океанії та порівняти їх вплив на міжнародний туризм.

4.Оцінити фактори ризику для окремих видів туризму в контексті зміни клімату та розробити заходи для зменшення їх впливу на туристичну галузь.

5.Зробити висновки про перспективи розвитку міжнародного туризму під дією факторів зміни клімату та запропонувати можливі шляхи розвитку туристичної галузі з урахуванням зміни клімату.

6.Проаналізувати вплив зміни клімату на гірськолижний туризм.

7.Дослідити адаптаційні стратегії гірськолижної індустрії та туристів.

Структура бакалаврської роботи: дослідження складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел (33 найменувань). Загальний обсяг сторінок - 70. Бакалаврська робота ілюстрована та містить 12 картосхем, 6 графіків та 5 таблиць.

РОЗДІЛ І.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ У ЗМІНІ КЛІМАТУ

1.1. Історія досліджень зміни клімату

Зміна клімату є однією з найбільших проблем, з якою стикається наша планета. Ця проблема виникла через велику кількість викидів парникових газів у атмосферу, таких як вуглекислий газ, метан, дистилатний газ та інших. Зміна клімату має різні наслідки, такі як глобальне потепління, підвищення рівня моря, посилення стихійних лих та інших.

Перші дослідження зміни клімату були проведені Аристотелем у IV столітті до н.е. Він звернув увагу на те, що клімат в різних регіонах землі відрізняється в залежності від широти та висоти над рівнем моря. Протягом наступних століть, вчені продовжували досліджувати зміну клімату, але вони здебільшого були пов'язані зі спостереженнями та висновками, які були зроблені на основі них.

У 19-ому столітті вчені стали використовувати більш точні наукові методи дослідження зміни клімату. Наприклад, Жан-Батїст Жозеф де Ламарк був одним з перших, хто використовував температурні дані для аналізу зміни клімату. [3]

В XIX столітті, вчені почали вивчати історію змін клімату на Землі за допомогою різних методів, включаючи дослідження льодовикових зразків та коралових скель. З часом з'явилися нові технології, такі як радіовуглецеве датування, які дозволили дослідникам отримувати більш точні дані про історію змін клімату.

В 1988 році було створено Міжурядову панель зміни клімату (МПЗК) - міжнародний орган, створений з метою вивчення зміни клімату та її наслідків. Одним з основних завдань МПЗК є оцінка наукової інформації про зміну клімату та її вплив на економіку та соціальний розвиток.

У своїх доповідях МПЗК зосереджується на наукових доказах зміни клімату, її наслідках та можливостях боротьби з цим явищем.

Перша доповідь про зміну клімату була опублікована МПЗК в 1990 році. У доповіді зазначалося, що наукові дані підтверджують існування зміни клімату та можливий вплив людської діяльності на цей процес. У другій доповіді, опублікованій в 1995 році, МПЗК підтвердила зміну клімату та заявила, що це явище викликано, головним чином, викидами парникових газів від промислової діяльності людини.

У 2001 році МПЗК опублікувала Третю доповідь про зміну клімату, в якій було заявлено, що зміна клімату є реальним явищем, а зміна температури на планеті останнім часом є найвищою за останні 1000 років. Доповідь також наголошувала на тому, що викиди парникових газів від людської діяльності є головною причиною зміни клімату.

В 2007 році МПЗК опублікувала Четверту доповідь про зміну клімату, в якій стверджувалося, що зміна клімату є незаперечним фактом, який став більш інтенсивним і більш швидким, ніж це очікувалося. В доповіді було зазначено, що це явище є результатом глобального потепління та змін в природних екосистемах, і що попередження про зміну клімату є необхідним.

У 2014 році МПЗК опублікувала П'яту доповідь про зміну клімату, в якій було заявлено, що зміна клімату вже має суттєві наслідки для природи та людей. Доповідь також зосередилася на необхідності зниження викидів парникових газів для зменшення наслідків зміни клімату. [6]

Остання доповідь МПЗК - Шоста доповідь про зміну клімату - була опублікована в 2021 році. В доповіді заявляється, що зміна клімату є реальним та швидко прогресуючим явищем, і що це явище відбувається на фоні зростання викидів парникових газів від людської діяльності. Доповідь підкреслює наслідки зміни клімату для природи та людей, такі як зростання рівня морів, зміна кліматичних зон, збільшення кількості надзвичайних

ситуацій тощо. Доповідь також звертає увагу на те, що зменшення викидів парникових газів є необхідним для подальшого запобігання зміні клімату. [2]

Усі доповіді МПЗК стали важливими кроками у напрямку розуміння зміни клімату та її наслідків для людства та природи. Вони надали наукове обґрунтування необхідності подальших заходів для боротьби зі зміною клімату та її наслідками.

У підсумку, історія дослідження зміни клімату тісно пов'язана з розвитком науки та технологій. З допомогою сучасних наукових методів та технологій, таких як моделювання клімату та супутникові спостереження, науковці отримують все більш детальну картину зміни клімату та її наслідків.

1.2. Основні фактори зміни клімату, що впливають на розвиток туризму

1.2.1. Температура повітря

Зміна температури повітря може впливати на міжнародний туризм як позитивно, так і негативно. Основні впливи зміни температури на міжнародний туризм такі:

- Збільшення попиту на туристичні послуги: Збільшення середньої температури повітря може збільшити попит на туристичні послуги, особливо в зонах, де літо дуже спекотне. Це може включати пляжний відпочинок, водні види спорту та курорти в гірських регіонах.
- Зміни в сезонності туризму: Зміна температури може призвести до змін у сезонності туризму. Наприклад, затримка початку холодної пори року може призвести до збільшення туристичного сезону та збільшення попиту на туристичні послуги у цей період.
- Зміни в популярності місць відпочинку: Зміна температури може вплинути на популярність місць відпочинку. Наприклад, якщо температура в

місці відпочинку стає надто високою, то це може знизити популярність цього місця для відпочинку.

- Зміни в екологічному стані місць відпочинку: Зміна температури може також вплинути на екологічний стан місць відпочинку, зокрема на розповсюдження комах та інших шкідників. Це може вплинути на комфорт туристів та їхню безпеку.

- Вплив на здоров'я туристів: Зміна температури може вплинути на здоров'я туристів, особливо в зонах з екстремальною спекою або холодом. Також можуть збільшуватися ризики погіршення якості повітря, що може виникнути внаслідок зміни клімату. Це може стати перешкодою для людей, які мають проблеми з здоров'ям, що може вплинути на рішення про подорожі.

- Вплив на інфраструктуру: Зміна температури може вплинути на інфраструктуру туристичних місць, зокрема на дороги, мости та будівлі. Зменшення міцності будівель та доріг через екстремальні умови може стати проблемою для туристів та призвести до їхньої небезпеки.

- Ризик природних катастроф: Зміна температури може впливати на ризик природних катастроф, таких як повені, зсуви, лісові пожежі та інші. Це може вплинути на безпеку туристів та спричинити збитки для туристичного сектору.

Отже, зміна температури повітря може мати значний вплив на міжнародний туризм, який може бути як позитивним, так і негативним. Однак, зменшення негативного впливу зміни клімату на туризм може забезпечити сталість розвитку туризму та збереження навколишнього середовища.

1.2.2. Висота снігового покриву

Висота снігового покриву є важливим фактором для туризму в зимовий період. Висока якість снігу та достатня товщина снігового покриву є ключовими умовами для проведення різноманітних зимових видів спорту та

для привабливості гірських курортів для туристів. Однак, зміна клімату може впливати на висоту та якість снігу, що може мати негативний вплив на зимовий туризм.

Висота снігового покриву може впливати на зміну туризму таким чином:

- **Можливості для зимових видів спорту:** Висока якість снігу та достатня товщина снігового покриву є необхідними для зимових видів спорту, таких як лижний спорт, сноубординг, санки та інші. Недостатня кількість снігу може призвести до обмеження можливостей для заняття спортом, що може вплинути на привабливість гірських курортів та регіонів для туристів.

- **Ризик лавин:** Зміна висоти снігового покриву може впливати на ризик лавин та безпеку для туристів. Зменшення кількості снігу може призвести до збільшення ризику лавин та погіршення безпеки для туристів.

- **Конкуренція з іншими регіонами:** Зміна висоти снігового покриву може вплинути на конкуренцію гірських курортів з іншими регіонами, де є достатня кількість снігу для зимового туризму. Це може призвести до зменшення числа туристів, які обирають певний регіон для зимового відпочинку.

- **Вплив на місцеву економіку:** Зміна висоти снігового покриву може мати значний вплив на місцеву економіку, особливо в гірських регіонах, де зимовий туризм є головним джерелом доходу. Зменшення кількості снігу може призвести до зменшення кількості туристів та відповідно до зменшення доходів для місцевих підприємців.

- **Зміна термінів туристичного сезону:** Зміна висоти снігового покриву може також впливати на терміни туристичного сезону. Раніший або пізніший початок або кінець сезону можуть бути привабливі для деяких туристів, але це може відбитися на плануванні туристичної інфраструктури та на підготовці до сезону. [7]

Отже, зміна висоти снігового покриву може впливати на туризм і має важливе значення для гірських регіонів та курортів. Прогнозування зміни снігового покриву та адаптація до змін клімату є важливими для забезпечення розвитку туризму та місцевих економік в майбутньому.

1.2.3. Кількість опадів

Зміна кількості опадів може мати різноманітний вплив на туризм залежно від конкретних умов та видів туризму. Ось деякі з можливих впливів:

- Сухість та пожежі: Зменшення кількості опадів може призвести до сухого клімату та підвищення ризику виникнення лісових пожеж. Це може спричинити евакуацію туристів та закриття туристичних місць.
- Зростання кількості опадів: Надмірна кількість опадів може також призвести до проблем для туризму, таких як повені та зсуви ґрунту, що можуть призвести до знищення туристичної інфраструктури та небезпеки для туристів.
- Вплив на природні пам'ятки: Зміна кількості опадів може вплинути на природні пам'ятки, такі як водоспади, річки та озера. Недостатність опадів може призвести до зменшення розміру та потоку водоспадів та річок, тоді як надмірні опади можуть призвести до небезпечних потоків та забруднення води.
- Вплив на рослинний та тваринний світ: Зміна кількості опадів може вплинути на рослинний та тваринний світ в різних регіонах. Недостатність опадів може призвести до суховію та зменшення різноманітності рослин, тоді як надмірні опади можуть призвести до затоплення та зменшення життєвого середовища для деяких видів тварин. [2]
- Вплив на землеробство та сільське господарство: Зміна кількості опадів може також вплинути на землеробство та сільське господарство, що може мати вплив на місцеве виробництво та доступність харчових продуктів

для туристів. Недостатність опадів може призвести до засух та зменшення врожаїв, тоді як надмірні опади можуть призвести до затоплення полів та зниження якості врожаїв.

- Вплив на гірськолижні курорти: Кількість снігу та якість снігового покриву є важливими факторами для гірськолижних курортів. Зменшення кількості опадів може призвести до зниження якості снігу та зменшення тривалості сезону гірськолижного відпочинку, тоді як надмірні опади можуть призвести до закриття курортів через небезпеку лавин.

У загальному, зміна кількості опадів може мати великий вплив на туризм, зокрема на туризм, пов'язаний з природою та відпочинком на відкритому повітрі. Тому, туристичні оператори та місцеві влади повинні приділяти увагу зміні клімату та вживати заходів для зменшення впливу на туристичну індустрію та населення.

Висновки до розділу 1

Зміна клімату, яка викликана викидами парникових газів від людської діяльності, має значний вплив на розвиток туризму. Ключові кліматичні фактори, такі як температура повітря, висота снігового покриву та кількість опадів, безпосередньо впливають на туристичну індустрію.

Зміна температури повітря може призвести до збільшення попиту на туристичні послуги в деяких регіонах, але також може спричинити зменшення привабливості інших місць через екстремальні погодні умови

Зменшення висоти снігового покриву є серйозною проблемою для зимового туризму, оскільки це обмежує можливості для зимових видів спорту та впливає на місцеву економіку гірських регіонів.

Зміна кількості опадів може призвести до посух, повеней та інших стихійних лих, що негативно впливає на туристичну інфраструктуру, природні пам'ятки та безпеку туристів.

Отже, для забезпечення сталого розвитку туризму необхідно враховувати зміни клімату та вживати заходів для адаптації до них. Це може включати розробку нових туристичних продуктів, що відповідають зміненим кліматичним умовам, інвестування в інфраструктуру, яка є стійкою до екстремальних погодних явищ, та підвищення обізнаності туристів про вплив їхньої діяльності на навколишнє середовище.

Зміна клімату є глобальною проблемою, яка вимагає спільних зусиль від усіх зацікавлених сторін, включаючи уряди, бізнес та громадянське суспільство. Тільки спільними зусиллями ми зможемо зберегти нашу планету та забезпечити сталий розвиток туризму для майбутніх поколінь.

РОЗДІЛ II.

ТЕРИТОРІАЛЬНІ ВІДМІННОСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ ДЛЯ МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ

В пропонованому дослідженні планетарні територіальні відмінності зміни клімату будуть розглянуті через призму локалізованих територій. Такими територіями виступають: Європейський континент, Пн.,Пд. Америка, Австралія та Океанія. Дана мозаїка дає можливість визначити глобальні аспекти змін клімату для міжнародного туризму.

Політична карта світу

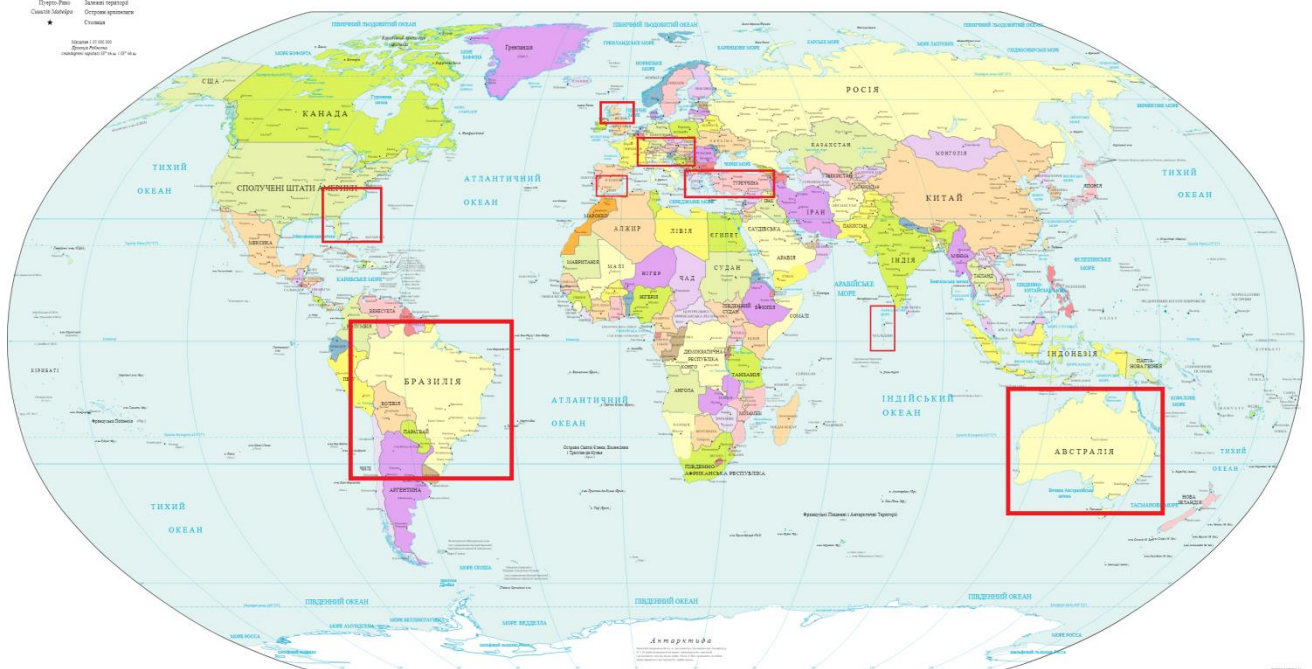


Рис.2.1. Території розглянуті в дослідженні

2.1.Європа

Європейські Альпи

Середовище та клімат Європейських Альпів розташовані в зоні подвійного кордону між помірними широтами та середземноморськими субтропіками, а також між океанічною та континентальною Європою. Завдяки їх складному рельєфу. Європейські Альпи демонструють широкий діапазон кліматичних умов, практично кожна долина має унікальний

місцевий клімат. Таблиця. 2.1. надає середні кліматичні значення (з січня по березень) для Інсбрука (місто в Австрії) на висоті 582м. [9]

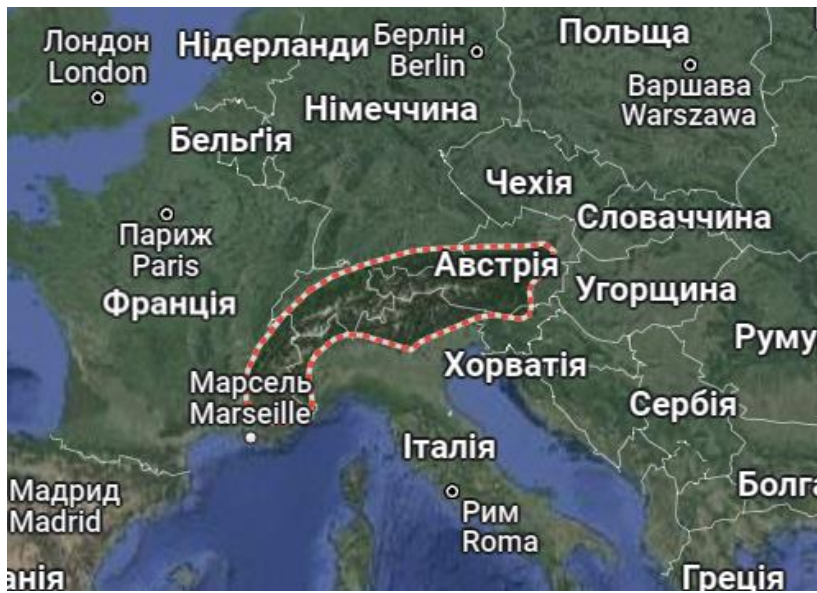


Рис.2.2.Європейські Альпи

Табл. 2.1

Значення температури та кількості опадів м.Інсбурк

	Максимальна температура	Мінімальна температура	Опади
Січень	1°C	-7°C	54мм
Лютий	4°C	-5°C	49мм
Березень	11°C	0°C	41мм

*табл.2.1. Дані взяті з джерела [9]

Аналіз кліматичних записів у Швейцарії показав підвищення температури, яке перевищує глобальну тенденцію що свідчить про посилення сигналу глобальної зміни клімату в Альпійському регіоні. На рисунку 2.3. показано майбутні сценарії глибини снігу на 2010-49 та 2040-69 роки, побудовані на основі експериментів зі зміни клімату, проведених у Центрі Хедлі (Мітчелл та ін., 1995). Також надаються прогнози щодо майбутніх змін снігопадів. Очікується, що з підвищенням температури відбудеться значне скорочення снігового сезону та зменшення кількості опадів, які випадають у вигляді снігу. Для європейських Альп це зменшення

снігопадів. може досягти 30 відсотків до 2020-х років і понад 50 відсотків до 2050-х років. [9]

У туризмі в Європейських Альпах домінують зимові види спорту, які, у свою чергу, сильно залежать від достатнього снігового покриву. Приблизно 23 відсотки ВВП опосередковано створюється туристичною діяльністю, з яких 80 відсотків припадає на туризм у гірських районах (Брейлінг і Чарамза, 1994). Однак індустрія зимового туризму кілька років поспіль зазнавала втрат, причому низькогірні місця були найбільш вразливими через більшу мінливість снігового покриву. Кілька з цих невисоких місць є одними з найвідоміших. Гарміш-Партенкірхен розташований у Баварських Альпах біля підніжжя Цугшпітце, це найвідоміший гірськолижний курорт Німеччини. Курорт розташований на висоті 702 метри і є місцем проведення знаменитих щорічних стрибків з трампліна та спусків Кубка світу. Кіцбюель в Австрії є ще одним низькогірним (800 м) гірськолижним курортом, який може бути вразливим до зміни клімату. [8]

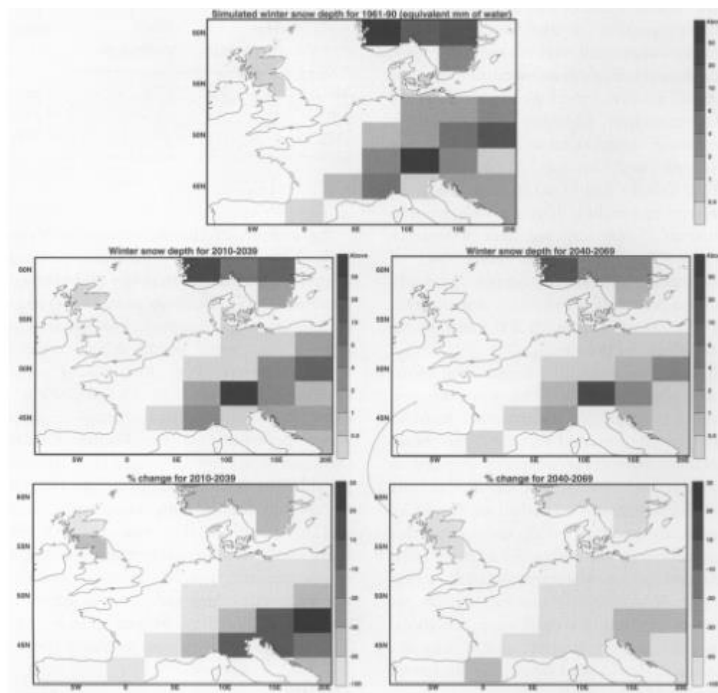


Рис.2.3. Еволюція снігового покриву для Європейського регіону

Гірські райони є важливими ландшафтами для туризму та відпочинку але вони особливо чутливі до зміни клімату. Протягом 20-го століття зміна

клімату в Європейських Альпах характеризувалася потеплінням приблизно на 2°C при мінімальних температурах. Потепління такого масштабу має глибокий вплив на льодовикові зони; Європейські Альпи втратили приблизно 50 відсотків свого льодовикового об'єму та 30-40 відсотків льодовикової поверхні з середини 19 століття. Регіональний клімат, сценарії припускають, що протягом розпаду Альпи можуть втратити великі ділянки льодовикового покриву, а нижня межа вічної мерзлоти може піднятися на кілька сотень. Ці зміни матимуть значні наслідки для альпійської рослинності та дикої природи. Втрата або заміна естетично цінних видів може змінити туристичну привабливість. Відтавання вічної мерзлоти може серйозно вплинути на основну інфраструктуру (таку як дороги, станції), від якої залежить туризм, і може призвести до проблем стабільності схилу, що призведе до потенційно небезпечних ситуацій У теплих умовах також може виникнути більший ризик сходження лавин і сміттєвих потоків в Альпах . Шкідливий вплив глобального потепління на лижну індустрію відносно добре задокументовано. Моделі тривалості снігового покриву, які використовують регіональні сценарії зміни клімату, демонструють зменшення кількості днів снігового покриву, особливо для тих курортів, що на низькій висоті (нижче 1400 м). Якщо припустити підвищення середньої температури, було підраховано, що зимова снігова лінія підніметься на 300 м у Центральних Альпах і на 500 мм у Передальпах, а лижний сезон скоротиться на один місяць. [9]

Східне Середземномор'я



Рис.2.4. Територія Греції та Туреччини

Греція та Туреччина були обрані для представлення туристичних місць у східному Середземномор'ї. Греція - це гірська півострівна країна, що складається з архіпелагу із приблизно 2000 островів. Туреччина має велику берегову лінію, що межує з Чорним морем, Егейським і Середземним морями, а також має сухопутні кордони з Грецією, Болгарією, Сирією, Іраком, Грузією та Вірменією.

Рельєф переважно гористий, з високим центральним плато і вузькою прибережною рівниною. Середземноморський клімат характеризується м'якою зимою та довгим спекотним літом, з максимальною температурою, яка часто перевищує 40°C. Прогнози майбутнього клімату припускають, що підвищення середньої літньої температури в деяких частинах східного Середземномор'я може перевищити 4°C до середини цього століття. Внутрішня частина Туреччини має клімат, який проявляється екстремальними температурами, із спекотним сухим літом. Середньодобові температури в Анкарі коливаються від 4 до 30°C. Узбережжя Середземного

моря більш рівне, з м'якою зимою і теплим літом. У міру зміни клімату хвилі літньої спеки можуть стати більш поширеними з температурами, значно вищими за пороги комфорту для людини. [4]

Туристична індустрія стикається з неоднозначною долею в країнах східного Середземномор'я. Традиційно туризм є одним із найбільших прибутків валюти в Греції та становить 6 відсотків ВВП. Однак через конкуренцію з боку нових і більш екзотичних курортів в інших частинах світу, кількість відвідувачів почала падати в 1996 і 1997 роках. Щоб протистояти цьому падінню доходів, уряд покращує туристичну інфраструктуру, особливо в Егейському морі, де туризм продовжує процвітати. Туризм у Туреччині стрімко розвивався, і на 2000 рік прогнозувалося 30-відсоткове збільшення кількості відвідувачів.

Підвищення літніх температур вище 40°C призведе до зниження особистого комфорту та може спричинити підвищення частоти теплового удару та смертності. Зараз серпень є найпопулярнішим місяцем для туристичних поїздок до Греції та Туреччини. Однак очікується, що з підвищенням температури багато туристів можуть відмовитися від відвідування в цю пору року. Натомість відпочивальники можуть вибрати відвідування в більш ранній або пізній час року, щоб уникнути найспекотніших місяців, або вони можуть перейти до альтернативних напрямків в інших країнах. [7] Навіть протягом останніх двох десятиліть Афіни пережили неприємно високі температури, які призвели до великої кількості медичних випадків, пов'язаних із спекою. Інші наслідки зміни клімату для навколишнього середовища, ймовірно, включають зростання ризику обмеження водопостачання, лісових пожеж і міського смогу. Дуже високі рівні забруднення були зареєстровані під час спекотних періодів на деяких курортах східного Середземномор'я. Збільшення частоти цих екстремальних екологічних подій може призвести до того, що східне Середземномор'я стане менш привабливим для туристів

Південна Іспанія



Рис.2.5 Територія південної Іспанії

Суша Іспанії переважно складається з Центральної Месети, великого високогірного плато, оточеного гірськими хребтами. Території суші включають вузькі прибережні рівнини, такі як Андалузька рівнина на південному заході та басейн Ебро. На більшій частині території країни клімат континентальний з жарким сухим літом і холодною зимою. Проте на Андалузькій рівнині панує середземноморський клімат з м'якою зимою та теплим сухим літом. Моделі зміни клімату вказують на підвищення температури для цієї території. Наприклад, припускають, що вересень 2050 року буде таким же теплим, як липень сьогодні. За прогнозами, кількість опадів істотно не зміниться, щоб літні місяці залишалися сухими, але ставали теплішими.

У 1999 році подорожі та туризм залучали 24,3 відсотка робочої сили в Іспанії (приблизно 3,3 мільйона осіб) і становили приблизно 22,7 відсотка ВВП. Південно-східна Іспанія є одним з головних напрямків для туристів з Великобританії та інших європейських країн. Такі курорти, як Бенідорм, Малага та Марбелья (регіон Костас), популярні в літні місяці для сімей,

одиноких і молодших за 30 років, а взимку їх відвідують відпочиваючі, які залишаються на тривалий час, приваблені цілорічним сонцем і теплом. [4]

Іспанія вважається доброзичливим, легкодоступним напрямком без ризику. Наприклад, немає потреби в будь-якій імунізації проти захворювань, викликаних комахами, таких як малярія та жовта лихоманка. Однак нещодавно малярія знову з'явилася в спамі, і за оцінками, потепління клімату призведе до того, що цей регіон стане більш придатним середовищем існування для певних видів комарів до 2050-х років. Інші наслідки, ймовірно, включатимуть раптові повені, випадкові лісові пожежі. Більша частота днів екстремальної спеки влітку може призвести до подальшого відтермінування переходу до зимового періоду. Лісові пожежі вже є серйозною проблемою в Середземноморському басейні. Найгірша ситуація виникає у спекотних, сухих і вітряних умовах, коли пожежі швидко поширюються. В останні роки спостерігається тенденція до збільшення кількості лісових пожеж після періодів надзвичайної сухості.

Шотландія



Рис.2.6. Територія Шотландії

Шотландія займає північну частину Великої Британії і традиційно ділиться на три географічні регіони з півночі на південь: нагір'я, низовини та південні височини. Країна добре відома своїми гірськими і красивими пейзажами. Більша частина нагірної Британії, включаючи найвищі вершини, знаходиться в межах Шотландії. Шотландська погода навряд чи займає одне з перших місць у списку факторів, які приваблюють туристів до Шотландії. Дійсно, в опитуванні Шотландської туристичної ради погода була вказана як головне джерело скарг. Однак температура буде нижчою, ніж можна було б очікувати, враховуючи північну широту Шотландії, яка пом'якшується навколишніми океанами. Річна кількість опадів коливається від 3,810 мм у високогір'ї до приблизно 635 мм у східних областях. Рівень снігопадів у Шотландії дуже різний з року в рік. Останніми роками спостерігалось збільшення інтенсивності та частоти західних повітряних потоків, що означало зменшення щорічної частоти зимових морозів і снігових днів. [9] Кліматичні моделі вказують на те, що зима та літо стануть теплішими в майбутньому однак це буде супроводжуватися більш активним гідрологічним циклом і збільшенням кількості опадів. Температурні тенденції визначатимуть, чи будуть опади випадати у вигляді снігу чи дощу протягом наступних кількох десятиліть.

Табл. 2.2

Середні температури січня та липня в Шотландії.

	Середня температура січня	Середня температура липня
Східний прибережний регіон	3,9°C	13,8°C
Західне узбережжя	3,1°C	15,0°C
Единбург	3,5°C	14,5°C

*табл.2.2. Дані взяті з джерела [9]

Туризм є важливою галуззю в Шотландії, яка безпосередньо забезпечує понад 155 000 робочих місць. Двома туристичними видами діяльності, найбільш чутливими до зміни клімату в Шотландії, є катання на лижах і гольф. У Шотландії є 550 полів для гольфу. Деякі з провідних у світі полів для гольфу розташовані на території Шотландії. Катання на лижах є другою великою туристичною діяльністю, яка потенційно чутлива до зміни клімату. Незважаючи на те, що шотландська лижна промисловість є невеликим і спеціалізованим ринком, вона дуже важлива для місцевої економіки. У період 1993-95 років щорічно здійснювалося близько 0,1 мільйона гірськолижних поїздок. Витрати на ці поїздки оцінюються приблизно в 16 мільйонів на рік, що приносить цінний прибуток і робочі місця в місцевості.

На внутрішній відпочинковий ринок впливають короткочасні погодні коливання, а підвищення температури спонукає більшу кількість британців до поїздок у відпустку до Шотландії, особливо для відпочинку на природі. У довгостроковій перспективі краща гарантія теплої погоди повинна призвести до зростання як коротких перерв, так і основних ринків відпусток але на неї може негативно вплинути збільшення кількості опадів. Великобританія також буде зростати популярність як місце відпочинку на міжнародній арені, якщо на традиційних заморських курортах стає неприємно жарко. Прибережні поля для гольфу можуть опинитися під загрозою через збільшення частоти штормів, підвищення рівня моря та прискореної берегової ерозії, а також збільшення кількості випадків повеней. Індустрія катання на лижах чутлива до мінливості клімату, існує чіткий зв'язок між кількістю днів зі снігом і кількістю днів катання

Європейські озера

Європейські озера, такі як Цюрихське озеро в Швейцарії та Балатон в Угорщині. є важливими туристичними об'єктами для відпочинку на воді. Однак європейські озера страждають від кумулятивного екологічного стресу. Наприклад, надмірне використання нітратних добрив у сільському

господарстві спричинило забруднення ґрунтових вод фосфатами та загрожує водному середовищу озера Балатон. Проблеми загострюються в мілководних озерах, таких як Балатон, площа якого становить 598 км, але має середню глибину лише 2-3 метри.

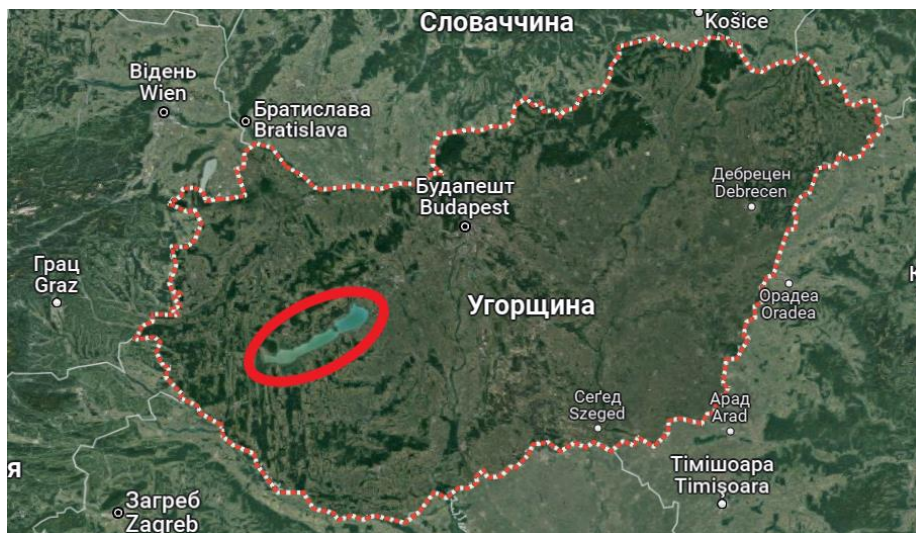


Рис.2.7. Озеро Балатон. Угорщина

Клімат Угорщини континентальний, з довгим сухим літом і суворою зимою, але пом'якшується впливом океану. Середньорічна температура 10°C; однак у найжаркішому місяці, липні, вона становить 21,7°C, а в найхолоднішому місяці, січні, вона становить -1,2°C. Швейцарія має центральноєвропейський м'який континентальний клімат з температурою, як правило, 20-25 °C влітку та 2-6 °C взимку. Статистика клімату для трьох швейцарських озер наведена в таблиці 2.3. Температура, кількість опадів і вітер є ключовими кліматичними параметрами, що визначають фізичну поведінку озера. Будь-які зміни в цих змінних матимуть значні наслідки для гідроекології озер. Результати моделей загальної циркуляції свідчать про підвищення температури і більш сухий режим опадів для басейну озера Балатон і для центральної Європи влітку. Озера на великих висотах і високих широтах особливо чутливі до потепління клімату. Деякі озерні системи, такі як Цюрихське озеро, містять приблизно збалансовану систему входу-виходу і краще справляються з мінливістю. Однак реакція таких

складних водозбірних басейнів на довгострокові зміни клімату залишається незрозумілою. [8]



Рис.2.8 Цюрихське озеро. Швейцарія

Табл. 2.3.

Кліматичні показники озер Швейцарії

Озеро (Висота)	Середня температура (°C)	Загальна кількість опадів (мм)
Женева (420м)	10.8°C	826
Лозанна (461м)	11.3°C	1,046
Цюрих (556м)	9.6°C	1,044

*табл.2.3. Дані взяті з джерела [6]

Основними туристичними визначними пам'ятками Швейцарії є озера та гори. В Угорщині стрімко розвивається туризм. Він є важливим джерелом іноземної валюти. Озеро Балатон є найбільшим прісноводним озером у Центральній та Східній Європі та другим за значенням туристичним центром Угорщини після Будапешта. У 1994 році майже 2,5 мільйона туристів відвідали озеро, придбавши товари та послуги на суму приблизно 540 000 доларів США. [13]

Глобальне потепління загрожує прісноводним екосистемам. Ефемерні струмки та малі річки особливо вразливі до мінливості клімату, і будь-яке зменшення стоку може призвести до скорочення рекреаційного рибальства. Підвищення температури та швидкості випаровування призведуть до зниження рівня озер і можуть змінити туристичний потенціал берегової лінії. Стаціонарні набережні, такі як пристані, будуть особливо вразливі до будь-яких змін рівня озера. Без відповідних заходів зниження рівня води в поєднанні з більш високими температурами можуть збільшити концентрацію забруднення поблизу берегової лінії та сприяти утворенню цвітіння водоростей. [8] Інфраструктура має вирішальне значення для туризму, але на неї може негативно вплинути зміна клімату. Сильні зливи та повені можуть призвести до тимчасового закриття колій і мостів, що робить національні заповідники недоступними. Періоди інтенсивного урагану, такі як дощі Ель-Ніньо 1997-1998 рр., можуть залишити дороги парку непроїзними на тривалий час і призвести до скорочення туристичних відвідувань і втрати прибутку.

2.2.Пн. Пд. Америка

Бразилія

Бразилія є найбільшою країною Південної Америки із загальною площею 8,5 мільйонів квадратних кілометрів і 7,5 000 км берегової лінії. Густі тропічні ліси займають 47 відсотків суші. Дощовий ліс Амазонки містить 30 відсотків лісів, що залишилися у світі, і є найбільшим у світі сховищем біологічного різноманіття. Бразилію можна розділити на шість основних географічних регіонів, які розмежовані рослинністю: тропічні ліси в басейні Амазонки; напівшироколистяні ліси берегової низовини та плато; «саatinga» (сухий кущ) напівпосушливого північного сходу; серрадо (лісиста савана) у центральних регіонах, голчасті соснові ліси на півдні високогір'я та болота Мату-Гросу на західних центральних рівнинах. t Країна має широкий

діапазон кліматичних умов, від вологих екваторіальних штатів на півночі (22-26 °C) до більш прохолодних і сухих луків савани в центральній і південній частині височини (18-21 °C). У верхніх районах Амазонії 2400 мм дощів щорічно випадає. Однак на більшій частині території Бразилії випадає помірна кількість опадів (1000-1500 мм на рік), причому літо (грудень-квітень) є найбільш вологим сезоном. [12]



Рис.2.9. Бразилія

Туризм Незважаючи на те, що туризм становить лише 2,5 відсотка ВВП Бразилії, цей сектор економіки вважається сектором із найбільш багатообіцяючими перспективами майбутнього розвитку. Кількість іноземних туристів, які відвідують Бразилію, щорічно зростає на 7 відсотків. Ріо-де-Жанейро з його знаменитими пляжами є центром туристичної торгівлі. Серед інших визначних пам'яток – водоспад Ігуасу, амазонський тропічний ліс, дика природа Пантаалу та пляжі північно-східного узбережжя. Майбутні плани полягають у просуванні екологічного туризму (через програму сільського екологічного туризму SEBRAE), на який припадає лише 1 відсоток нинішнього туристичного ринку Бразилії.

INPE (Національний інститут космічних досліджень, Бразилія) підрахував, що в 1997 році вирубка лісів бразильської Амазонії досягла 530 000 км², що відповідає площі Франції. [10]

Майбутні зміни клімату можуть мати серйозний вплив на екосистеми Південної Америки. Моделі вказують на значне скорочення амазонських тропічних лісів, спричинене підвищенням температури та зменшенням кількості опадів. Цей експеримент не враховує відмирання лісів, спричинене прямим впливом діяльності людини. Порушення природної екосистеми такого масштабу може призвести до подальших втрат біорізноманіття, зменшення кількості опадів і стоку (через зменшення евапотранспірації) і впливу на глобальний цикл вуглецю. Прискорене підвищення рівня моря може серйозно вплинути на туристичну діяльність прибережних міст. Muche і Neves перераховують 10-15 прибережних міст Бразилії, яким загрожує підвищення рівня моря. У сукупності ці міста мають узбережжя 1300 км, або 17 відсотків берегової лінії. У Ресіфі, де проживає 2 мільйони людей, мареографічні вимірювання з 1946 по 1988 рік вказують на підвищення рівня моря на 5,6 мм/ рік. Зі збільшенням переходу на пляж, берегова лінія може перевищити 20 метрів на пляжі Боа Віаджем, найціннішому пляжному місці в місті. [14]

Південно-Східне та Середньо-Атлантичне узбережжя США

Флорида та острів Ассатіг, штат Меріленд, це два популярні туристичні напрямки на південно-східному та середньоатлантичному узбережжі США, які чутливі до зміни клімату. Флорида є найбільш південно-східним штатом США. Він охоплює загальну площу 150 520 км, яка включає понад 166 річок, понад 30 000 озер і припливну берегову лінію загальною довжиною 3648 км.

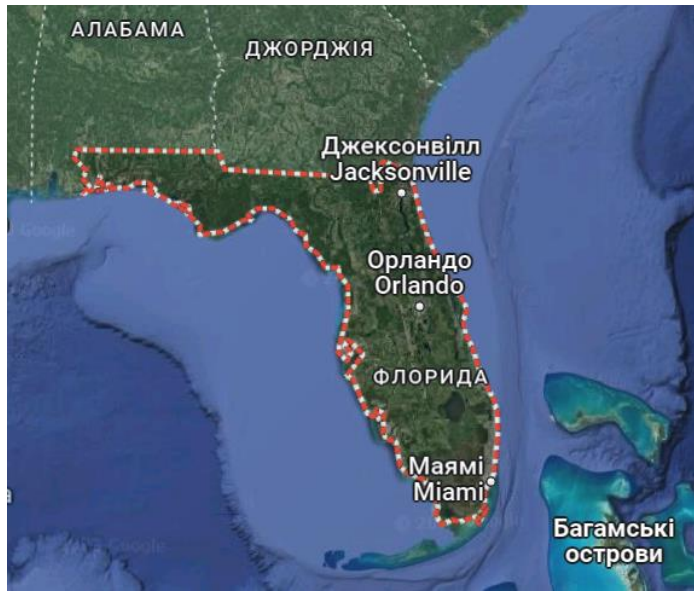


Рис.2.10. Флорида

Найпівденніша точка Флориди знаходиться на відстані 2700 км від екватора, ближче, ніж будь-яка інша частина континентальної частини США. М'який і вологий клімат Флориди пояснюється тим фактом, що штат є субтропічним півостровом, оточеним помірними водами Мексиканської затоки й Атлантичного океану. Середня температура січня коливається приблизно від 12 °С на північному заході до 21 °С у Кізі. Літні температури коливаються в середньому від 27 °С до 29 °С, тоді як літні урагани в середньому від 170 мм у центральному регіоні до 150 мм у північному регіоні. [12]

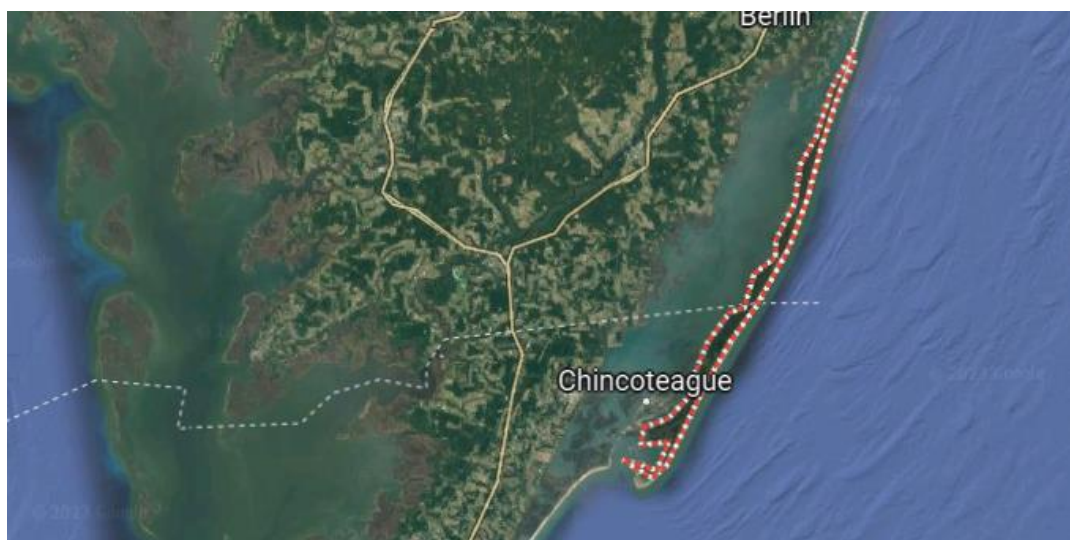


Рис.2.10. Острів Ассатіг, штат Меріленд

Острів Ассатіг — це безлюдний бар'єрний острів, побудований з піску, піднятого з дна океану стійкою силою хвиль. Довжина острова становить 59 км, він тягнеться на південь від Оушен-Сіті, штат Меріленд, до Чінкотіга, штат Вірджинія, і має ширину 5 км у найширшій частині. Меріленд має більш сезонний клімат, ніж Флорида. Зимові максимальні температури в середньому становлять 6 °С, тоді як літні температури коливаються від 28 °С до 30 °С.

У 1998 році витрати на внутрішній і міжнародний туризм у США склали 525,4 мільярда доларів США. Туризм є другим за величиною сектором економіки та найбільшим роботодавцем, що забезпечує 14,4 мільйона робочих місць щорічно. Туризм у США здебільшого орієнтований на узбережжя, причому 85 відсотків усіх туристичних доходів США приносять прибережні штати. [7] Флорида є найпопулярнішим міжнародним штатом для туристів. Основними прибережними туристичними визначними пам'ятками є пляжні розваги, серфінг і глибоководна риболовля. катання на човні, серфінг, спостереження за дельфінами, прогулянки та коралові рифи. Тільки рифи Флориди складають 1,6 мільярда доларів США у ВВП.

Підвищення рівня моря викликає особливе занепокоєння у Флориді, оскільки багато рекреаційних і туристичних заходів зосереджено вздовж пляжів штату, які мають низький ухил.

Для туристичних курортів південного сходу США найбільшу загрозу кліматичні зміни стосуватимуться геоморфології та екології прибережних зон. Підраховано, що підвищення рівня моря на 30 см може призвести до відступу пляжів Флориди на 31-305 м. Екологічно важливі водно-болотні угіддя, такі як Еверглейдс, потенційно знаходяться під значною загрозою. Докази минулого століття вказують на те, що випадки знебарвлення коралів можуть стати більш частими та серйозними, оскільки глобальне потепління продовжується. Зміни в цих екосистемах можуть мати серйозний негативний вплив на туристичну діяльність. Існують деякі докази того, що може

спостерігатися збільшення частоти та інтенсивності сильних штормів, які можуть відбити бажання у відпочиваючих подорожувати до місць ризику. Грязьово-атлантичні та південно-східні прибережні болота та бар'єрні острови, включаючи Національний Ассатіг Узбережжі в штаті Меріленд знаходяться під загрозою підвищення рівня моря, ерозії та пошкоджень від шторму. Прибережні водно-болотні угіддя вже розмиваються в штаті Меріленд, і оновлення пляжів є помітним у сильно розвинених арках, таких як Оушен-Сіті. [9]

2.3. Австралія та Океанія

Австралія

Австралія займає територію площею 7 682 300 км² і є шостою за величиною країною в світі, а довжина берегової лінії становить 36 735 км. Родюча прибережна смуга створює різкий контраст із сухою та негостинною внутрішньою місцевістю Австралії. У внутрішній частині великі простори чагарників перемежовуються солоними озерами, горами, як-от хребет Мак-Доннелл біля Аліс-Спрінгс, і скелястими утвореннями, як-от Айерс-Рок. Австралія має дуже мінливий клімат, який варіюється від субтропічного півночі до значно холодніших регіонів півдня. У північних районах влітку (листопад-лютий) бувають тропічні мусони, а зими (липень-серпень) сухі. У південних регіонах зима є вологим сезоном, хоча кількість опадів швидко зменшується всередині країни. У посушливих внутрішніх районах у літні місяці спостерігаються надзвичайно високі температури, іноді понад 50°C.

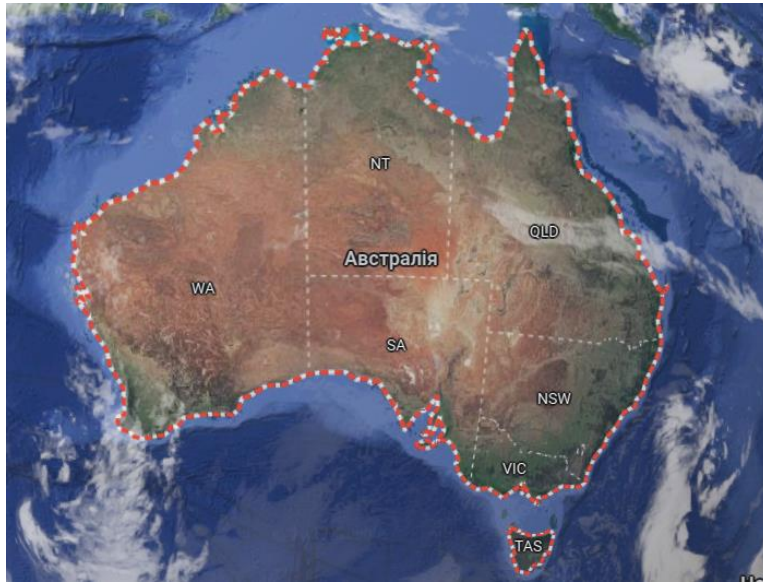


Рис.2.11. Австріалія

Кліматичні моделі вказують на підвищення середньої літньої температури (з грудня по лютий) на понад $1,5^{\circ}\text{C}$ до 2020-х років і підвищення літньої температури на $3-4^{\circ}\text{C}$ до 2050% для Австріалії. Кліматичні моделі вказують на підвищення середньої літньої температури (з грудня по лютий) на понад $1,5^{\circ}\text{C}$ до 2121 року та збільшення літньої температури на 3°C до 2050-х років для Австріалії. Результати моделі також показують, що до 2015 року в Австріалії спостерігатиметься зменшення хмарного покриття на 16-15 відсотків і відповідне скорочення сезонних опадів на 11-20 відсотків. [9]

Туризм є однією з найбільших і швидкозростаючих галузей промисловості Австріалії. Кліматично це країна, сприятлива для відпочинку на природі. Головними визначними пам'ятками є Великий Бар'єрний риф, Блакитні гори, водні види відпочинку (наприклад, рафтинг) і зимові види спорту в Австріалійських Альпах. Приблизно 4 мільйони туристів відвідали Австріалію в 1997 році. Австріалійська індустрія туризму згенерувала загальний обсяг іноземної валюти в 16,1 мільярда доларів США в 1997-1998 роках і безпосередньо становить більше 5 відсотків ВВП Австріалії. У багатьох гірських регіонах індустрія зимового туризму є головним внеском у

місцеву економіку та створює близько 12 000 робочих місць на повний робочий день протягом лижного сезону ,тоді як у прибережних регіонах туризм до Великого Бар'єрного рифу створює США 1,5 мільярда доларів на рік для Квінсленда. [13]

Тенденція до потепління може мати кілька негативних наслідків для туристичної індустрії Австралії через зменшення снігового покриву, підвищення ризику лісових пожеж, підвищення рівня моря, відбілювання коралів і збільшення ризику малярії. Австралійські Альпи мають зимовий сніговий покрив, який тримається від кількох тижнів на нижчих місцевостях до чотирьох місяців на високогірних гірськолижних курортах . В результаті глобального потепління гірськолижний сезон може бути скорочено . За найгіршим сценарієм до 2030 року середній сніговий покрив може скоротитися на 66 відсотків , що свідчить про те, що природного снігу буде недостатньо для життєздатних комерційних лижних розваг. За розрахунками австралійські гірськолижні курорти можуть втратити 44 відсотки своїх лижників, якщо зими з невеликим природним снігом стануть більш поширеними, а зимові види спорту можуть зосереджуватися на вищій висоті. Найвразливішими курортами на низькій висоті є Маунт Буллер, Містер Баффало, Селвін Сноу Філдс і Маунт Бау Бау. Очікується, що підвищення температури та опадів вплине на сезонну та географічну чисельність основних видів переносників малярії та хребетних тварин. У свою чергу, це підвищить потенціал передачі хвороб, що передаються комарами, як у тропічній, так і в помірній Австралії. Іншим потенційним ризиком для здоров'я є підвищена ймовірність розвитку раку шкіри, оскільки зменшення хмарності збільшує вплив шкідливого ультрафіолетового випромінювання. Берегова лінія Австралії включає 12000 островів і великі естуарми та заболочені території, які можуть бути затоплені через підвищення рівня моря. У теплішому кліматі ризик штормових хвиль може зрости через підвищення рівня моря та зміни в інтенсивності та частоті тропічних

циклонів. Це негативно вплине на туризм на провідних курортах, таких як Каймс, Північний Квінсленд. Коралові рифи є ключовим джерелом туристичного доходу, але події, пов'язані з відбілюванням коралів, пов'язані з глобальним потеплінням, можуть призвести до катастрофи для тропічних морських екосистем. При температурах вище нормальних корали, що утворюють рифи, стають дедалі вразливішими до пошкодження світлом і гинуть у великих кількостях. За оцінками, протягом наступних 20-40 років Великий Бар'єрний риф буде серйозно пошкоджений підвищення температури моря, що серйозно зменшить його привабливість в очах туристів.

Табл.2.4.

Змодельована тривалість снігового покриву для вибраних місць в Австралії.

Місцезнаходження	Висота (м)	Поточна тривалість снігового покриву (дні)	Змодельована тривалість снігового покриву (дні)	
			2030р	2070р
Озерна гора	1400	29	0-17	0-12
Фоллз-Крік	1643	113	64-100	0-92
Гора Буллер	1805	127	80-115	5-107
Гора Богонг	1986	159	123-150	45-144
Гора Костюшко	2228	187	152-177	92-172

*табл.2.4. Дані взяті з джерела [9]

Мальдіви, Індійський Океан

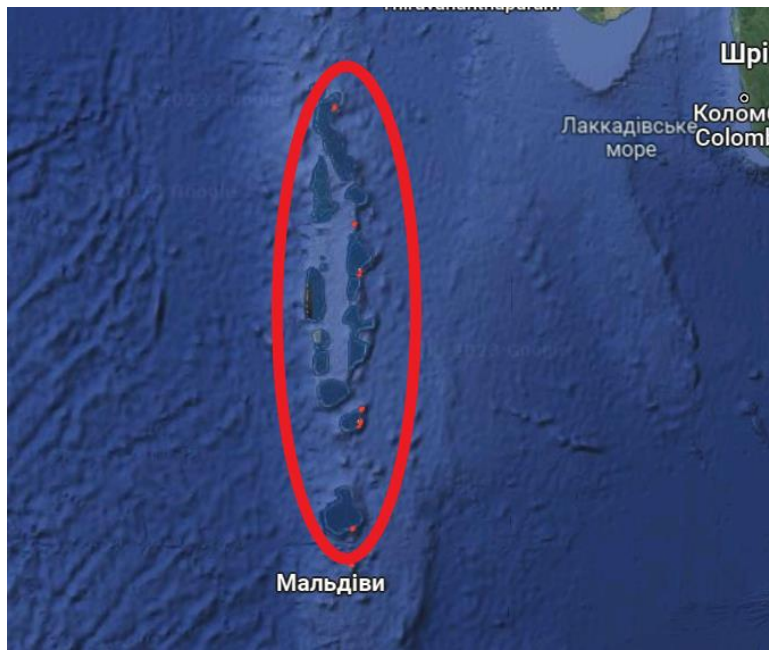


Рис.2.12. Мальдіви

Мальдіви розташовані в Індійському океані на південний захід від індійського субконтиненту. Вони складаються з архіпелагу з 1190 коралових атолів із загальним населенням 220 000 осіб. Багато островів знаходяться на висоті менше одного метра над рівнем моря, а їх загальна площа становить менше 300 км². Ланцюг островів утворився з природних коралових рифів, які виникли навколо краю ланцюга стародавніх вулканів. Ці рифи гарантують, що острови залишаються недоторканими. Клімат Мальдів тропічний, жаркий і вологий. Середньорічна температура становить 27°C з невеликими добовими або сезонними коливаннями. Річна кількість опадів становить від 2 540 до 3 800 мм, і велика частина їх надходить у вигляді південно-західного мусону або «хулхангу», який триває з травня по жовтень. Для Мальдівських островів вплив зміни клімату на море. Коли океани нагріваються, вони розширюються, спричиняючи підвищення рівня моря в усьому світі з орієнтовною швидкістю 4-10 см за десятиліття. На рисунку 2.13 показано розрахункове підвищення рівня моря, викликане тепловим розширенням та танення льодовика. [9]

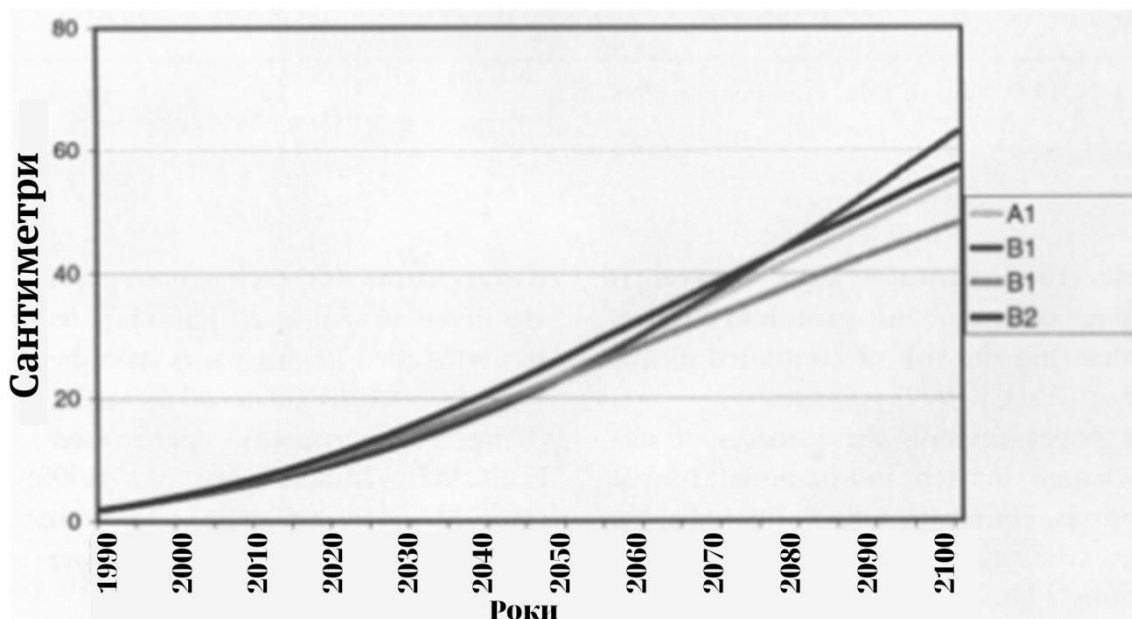


Рис.2.13. Розрахункове підвищення рівня моря внаслідок теплового розширення та танення невеликих льодовиків на основі попередніх сценаріїв викидів SRES з використанням MAGICC(Wigley et al. 1997)

У 1980-х роках туризм на Мальдівах став одним із найважливіших і швидкозростаючих секторів економіки. Зараз туризм є основою економіки Мальдів, на нього припадає близько 18 відсотків ВВП і 74 відсотки валютних надходжень у 1994 році. У 1998 році острови відвідало 395 725 туристів, з них 85 відсотків були із Західної Європи. Забезпечуючи захист і стабільність островам, коралові рифи представляють собою багате біологічне різноманіття морських спільнот і стали дуже важливою туристичною визначною пам'яткою. Рада сприяння туризму Мальдів повідомляє, що 40 відсотків туристів, які відвідують Мальдіви, роблять це з метою дайвінгу (особисте повідомлення Ради сприяння туризму Мальдів, 1999).

Низька височина Мальдівського архіпелагу робить його особливо вразливим до підвищення рівня моря. У кращому випадку підвищення рівня моря призведе до ерозії узбережжя, а в гіршому – значна частина суші може зануритися протягом наступних 30 років. Небезпека проникнення солоної води у водоносні горизонти островів у поєднанні з підвищенням рівня моря може призвести до того, що багато островів у майбутньому стануть

непридатними для життя. Серед інших малих острівних держав, яким загрожує підвищення рівня моря, належать Кірібаті з населенням 75 000 осіб, розкиданих на 300 островах у 2 мільйонах кілометрів Тихого океану (два з цих островів уже затонули), і Маршаллові Острови з населенням 50 000 охоплюють 1200 островів. Відбілювання коралів (деградація коралів) може бути викликане потеплінням лише на 1 або 2 С. Міжнародна група експертів з коралів повідомила, що температура поверхні моря в 1997-98 роках була найвищою за всю історію спостереження. Відбілювання коралів, пов'язане з цією подією, вплинуло майже на всі види коралів і багатьох інших безхребетних, а також мало руйнівний вплив на рифи на Мальдівах. Підраховано, що 58 відсотків світових коралових рифів знаходяться під загрозою людської діяльності, і якщо вони серйозно пошкоджені, це може призвести до втрати доходу від туристів. [10]

Висновки до розділу 2

Розглянувши вплив зміни клімату на різні туристичні регіони світу, можна зробити такі висновки:

Європа:

Європейські Альпи: Зміна клімату призводить до зменшення снігового покриву та скорочення лижного сезону, що негативно впливає на гірськолижний туризм. Також спостерігається підвищення ризику лавин та пошкодження інфраструктури.

Східне Середземномор'я: Підвищення літніх температур та ризик екстремальних погодних явищ (посухи, лісові пожежі) можуть зменшити привабливість регіону для туристів у пік сезону.

Південна Іспанія: Загроза підвищення рівня моря та поширення малярії може негативно вплинути на прибережний туризм.

Шотландія: Зміна клімату може призвести до збільшення кількості опадів та скорочення снігового покриву, що вплине на гольф-туризм та лижний спорт відповідно.

Європейські озера: Підвищення температури та зміна рівня опадів можуть негативно вплинути на екосистеми озер та прибережну інфраструктуру, що є важливими для туризму.

Північна та Південна Америка:

Бразилія: Вирубка лісів Амазонії та підвищення рівня моря загрожують екотуризму та прибережному туризму відповідно.

Південно-Східне та Середньо-Атлантичне узбережжя США: Підвищення рівня моря та ерозія берегів можуть завдати значної шкоди туристичній інфраструктурі та природним пам'яткам.

Австралія та Океанія:

Австралія: Зміна клімату призводить до скорочення снігового покриву в горах, збільшення ризику лісових пожеж та відбілювання коралів на Великому Бар'єрному рифі, що негативно впливає на різні види туризму.

Мальдіви: Підвищення рівня моря та відбілювання коралів становлять серйозну загрозу для існування островів та їхньої туристичної індустрії.

Загалом, зміна клімату має різноманітний та переважно негативний вплив на туристичну індустрію в різних регіонах світу. Для забезпечення сталого розвитку туризму необхідно вживати заходів щодо адаптації до змін клімату та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

РОЗДІЛ III.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ ПІД ДІЄЮ ФАКТОРІВ ЗМІНИ КЛІМАТУ

3.1. Оцінка факторів ризику для окремих видів туризму

Пляжний туризм

Зміна клімату може мати значний вплив на пляжний туризм, оскільки пляжі є одним з найатрактивніших місць для туристів.

Зміна температури повітря та води: зі збільшенням температури повітря та води може збільшуватись попит на пляжний туризм в літні місяці. Однак, якщо температура стає занадто високою, це може призвести до зменшення комфорту туристів, а також до збільшення ризику сонячних опіків та інших проблем зі здоров'ям.

Підвищення рівня моря та ерозія пляжів: зі зміною клімату може відбуватись підвищення рівня моря, що може приводити до ерозії пляжів та затоплення готелів та інших будівель на березі. Це може призвести до зменшення кількості доступних пляжів для туристів та збільшення вартості проживання в готелях.

Зміна погодних умов: зі зміною клімату можуть змінюватись погодні умови на пляжах. Наприклад, можуть збільшуватись ризики стихійних лих, таких як урагани та торнадо, або змінюватись режими вітру та хвиль, що може впливати на безпеку туристів на пляжах.

Гірськолижний туризм

Зміна клімату може мати значний вплив на гірськолижний туризм, оскільки сніг та холодні умови є необхідними для розвитку цього виду туризму.

Зменшення кількості снігу: зі зміною клімату може зменшуватись кількість снігу в гірських регіонах, що може впливати на тривалість та якість сезону лижного спорту. Це може призвести до зменшення кількості туристів,

які обирають гірськолижний відпочинок, а також до зменшення прибутків для місцевих готелів та інших закладів.

Зміна температури повітря: зі зміною клімату може збільшуватись температура повітря в гірських регіонах, що може призвести до зменшення кількості снігу, а також до збільшення ризику снігових лавин та інших небезпек для лижників. Це може знизити попит на гірськолижний відпочинок та вплинути на прибутки туристичної галузі.

Зміна погодних умов: зі зміною клімату можуть змінюватись погодні умови в гірських регіонах, що може впливати на безпеку туристів. Наприклад, можуть збільшуватись ризики зсувів ґрунту та каміння, зниження видимості та інші небезпеки. Це може впливати на прибутки туристичної галузі та зменшувати попит на гірськолижний відпочинок.

Культурний туризм

Зміна клімату може впливати на культурний туризм та створювати ризики для туристів та культурних пам'яток. Деякі з факторів ризику для культурного туризму при зміні клімату можуть бути наступні:

- Підтоплення та повені: зміна клімату може призвести до збільшення ризику повеней та підтоплень. Повені можуть спричинити затоплення історичних площадей та інших культурних пам'яток, що може призвести до їх зруйнування або пошкодження. Також, підтоплення може призвести до пошкодження інфраструктури туристичної галузі, такої як готелі та ресторани.
- Стихійні лиха: зміна клімату може призвести до збільшення ризику стихійних лих, таких як урагани, торнадо та зливи. Ці події можуть призвести до зруйнування культурних пам'яток та інфраструктури туристичної галузі, що може призвести до значного збитку.
- Погіршення якості повітря: зміна клімату може призвести до погіршення якості повітря, особливо великих містах. Це може негативно

вплинути на культурні пам'ятки, такі як будівлі та розписи, які можуть бути пошкоджені через забруднення повітря.

- Зміна ландшафту: зміна клімату може призвести до зміни ландшафту. Це може негативно вплинути на культурні пам'ятки, такі як фортеці та замки, які можуть бути під загрозою знищення, оскільки їхні фундаменти можуть бути підірвані або підмиті водою.
- Зниження рівня води: зміна клімату може призвести до з зниження рівня води у водоймах. Це може негативно вплинути на культурні пам'ятки, такі як старовинні порти та інші споруди, що були побудовані поруч з водоймами. Зниження рівня води також може призвести до зменшення водного транспорту, що може вплинути на доступність культурних пам'яток.
- Збільшення ризику виникнення пожеж: зміна клімату може призвести до збільшення ризику виникнення пожеж. Це може негативно вплинути на культурні пам'ятки, такі як церкви, музеї та інші будівлі, що можуть бути пошкоджені або знищені внаслідок пожежі.

Спортивний туризм

Зміна умов гірськолижних курортів: зміна клімату може призвести до зменшення снігового покриву на гірських курортах, що може вплинути на розвиток гірськолижного туризму. Крім того, зміна температури повітря може призвести до зміни умов катання, збільшення ризику лавинних небезпек та зміни режиму роботи курортів.

Зміна умов для водних видів спорту: зміна клімату може призвести до зміни погодних умов для водних видів спорту, таких як серфінг, віндсерфінг, кайтбординг тощо. Збільшення частоти та інтенсивності штормів та інших природних катаклізмів може призвести до збільшення ризику для туристів, які займаються водними видами спорту.

Зміна умов для екстремальних видів спорту: зміна клімату може призвести до зміни умов для екстремальних видів спорту, таких як альпінізм, скелелазіння, бейс-джампінг тощо. Зміна температури повітря, збільшення

частоти та інтенсивності погодних катаклізмів може вплинути на безпеку туристів, які займаються екстремальними видами спорту.

Зміна рельєфу: Зміна клімату може призвести до зміни рельєфу, наприклад, розтанення льодовиків може призвести до зсувів ґрунту та створення нових та небезпечних схилів, що може бути особливо небезпечним для альпіністів та інших спортсменів, які виконують висотні види спорту.

Здоров'я: Зміна клімату може також впливати на здоров'я спортсменів. Наприклад, зігрівання повітря може призвести до збільшення ризику гострих захворювань дихальних шляхів або сонячних ударів. Також, зміна клімату може призвести до зміни біологічного циклу тварин, що може вплинути на ризик нападу диких тварин на спортсменів.

Економічні втрати: Зміна клімату може мати значний економічний вплив на спортивний туризм. Наприклад, зменшення кількості снігу в гірських регіонах може призвести до скорочення терміну сезону гірськолижних курортів, що може призвести до втрат для готелів, ресторанів та інших підприємств, пов'язаних зі спортивним туризмом.

Аналізуючи вищезазначені фактори ризику для різних видів туризму, можна зробити висновок про те, що зміна клімату може значно вплинути на туристичну галузь, а також на безпеку туристів.

Природний туризм може відчувати найбільший вплив зміни клімату, оскільки він залежить від природних ресурсів, таких як пляжі, гірські краєвиди та національні парки. Ці ресурси можуть бути пошкоджені або навіть знищені в результаті екстремальних погодних умов, таких як сильні дощі, повені, посухи та лісові пожежі.

Культурний туризм також може зазнати певних труднощів внаслідок зміни клімату. Наприклад, руйнування культурних пам'яток, які залежать від певних кліматичних умов, можуть знизити привабливість туристичного об'єкту. Крім того, зміна клімату може впливати на традиції та культурні події, що може зменшити їх привабливість для туристів.

Спортивний туризм може також зазнати значного впливу внаслідок зміни клімату. Зміна погодних умов може погіршити умови для спортивних змагань або зробити їх небезпечними. Крім того, зміна клімату може призвести до зміни географії та зменшення доступності деяких спортивних об'єктів.

Таким чином, для зменшення ризиків в туристичній галузі важливо приділяти увагу зміні клімату та її впливу на різні види туризму, розробляти та виконувати плани на випадок негативних наслідків

3.2.Заходи для зменшення впливу зміни клімату на туристичну галузь.

Зменшення впливу зміни клімату на туристичну галузь може бути досягнуто шляхом застосування різних заходів, таких як:

Зменшення викидів парникових газів: Для зменшення викидів CO₂ та інших парникових газів можна використовувати енергоефективні технології, відновлювану енергетику, електромобілі, гібридні транспортні засоби, відмовитися від використання пластикових товарів тощо. [12]

Підвищення енергоефективності: Туристичні заклади можуть встановлювати енергоефективне освітлення, опалення та кондиціонування повітря, обладнання для зменшення втрат енергії, таке як інфрачервоні панелі, підлогове опалення тощо.

Застосування екологічних матеріалів та технологій: Туристичні заклади можуть використовувати екологічно чисті матеріали та технології, що допоможе зменшити викиди шкідливих речовин та водного і повітряного забруднення.

Заохочення туристів до сталих та екологічних практик: Туристичні заклади можуть відкривати кампанії та програми, що підтримують стале та екологічне поводження туристів. Наприклад, збирання сміття, зменшення

використання одноразових пластикових речей, використання екологічних транспортних засобів тощо.

Популяризація екотуризму та розвиток сталого туризму:

Замість масового туризму можна спрямувати зусилля на розвиток екотуризму, який полягає в подорожах до природних територій з метою їх вивчення та збереження. Він сприяє зменшенню негативного впливу на природу, а також забезпечує розвиток туризму в тих регіонах, де природа є основним ресурсом. Також можна розвивати сталий туризм, який передбачає збереження природи та культурних цінностей, підтримку місцевого населення та розвиток місцевої економіки.

Регулювання туристичного потоку та обмеження надмірної забудови:

Необхідно встановлювати ліміти на кількість туристів, які можуть відвідувати туристичні об'єкти одночасно, а також контролювати розмір туристичних груп. Крім того, необхідно обмежувати надмірну забудову на територіях з високою туристичною активністю, що може призвести до зниження природних ресурсів та зниження привабливості туристичного об'єкту.

Розвиток місцевої інфраструктури та ресурсів:

Місцеві туристичні організації повинні сприяти розвитку місцевих ресурсів та інфраструктури, що забезпечуватиме зручність та комфортність туристичного відпочинку. Це можуть бути розвиток транспортної мережі, будівництво готелів, кафе, ресторанів, магазинів та інших об'єктів, що задовольняють потреби туристів. При цьому необхідно враховувати вплив на природні та культурні ресурси регіону. [13]

Зміна клімату – це серйозна загроза для туристичної галузі та природи загалом. Щоб зменшити негативний вплив туризму на навколишнє середовище, необхідно використовувати сталий підхід до розвитку туризму та впроваджувати екологічні технології. Для цього потрібно співпрацювати з місцевими органами влади, експертами з питань екології та туризму,

туристичними підприємствами та туристами. Тільки таким чином можна зберегти красу природи та забезпечити її доступність для майбутніх поколінь.

Висновки до розділу 3

Зміна клімату є глобальною проблемою, яка не оминає й туристичну галузь. Різноманітні види туризму стикаються з унікальними викликами, спричиненими зміною клімату.

Пляжний туризм, що залежить від привабливості прибережних зон, піддається ризикам підвищення рівня моря, ерозії берегів та екстремальних погодних явищ. Це може призвести до втрати пляжів, пошкодження інфраструктури та зниження безпеки туристів.

Гірськолижний туризм страждає від зменшення снігового покриву та підвищення температур, що скорочує сезон катання та робить гірські курорти менш привабливими для туристів.

Культурний туризм також під загрозою, оскільки зміна клімату може призвести до пошкодження або навіть знищення культурних пам'яток через повені, стихійні лиха та інші екстремальні погодні явища.

Спортивний туризм стикається з викликами, пов'язаними зі зміною умов для проведення спортивних заходів, безпекою спортсменів та доступністю спортивних об'єктів.

Для зменшення негативного впливу зміни клімату на туристичну галузь необхідні комплексні заходи. Це включає зменшення викидів парникових газів, адаптацію до нових кліматичних умов, регулювання туристичного потоку та розвиток місцевої інфраструктури з урахуванням принципів сталого розвитку.

Важливо розуміти, що зміна клімату не лише загрожує туристичній галузі, але й впливає на життя місцевих громад та екосистеми. Тому сталий розвиток туризму має бути пріоритетом для збереження природних та

культурних ресурсів, забезпечення економічного добробуту місцевого населення та зменшення негативного впливу на довкілля.

РОЗДІЛ IV.

АНАЛІЗ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ВІДМІННОСТЕЙ ЗМІН КЛІМАТУ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ГІРСЬКОЛИЖНИЙ ТУРИЗМ

4.1.Розвиток гірськолижного туризму та тенденції зміни клімату.

Дослідження щодо чутливості лижної індустрії до зміни погоди та снігових умов вивчали як експлуатацію лиж, так і попит лижників, щоб зрозуміти відносну важливість різних змінних погоди та наслідків надзвичайних зимових сезонів (наприклад, нелінійний або пороговий вплив рекордно теплих зим). Хоча оцінка минулої та поточної чутливості клімату є важливою передумовою для оцінки вразливості сектора до майбутніх змін клімату, лише 14% перевірених оцінок підпадають під цю категорію.

Абег і Фреш першими проаналізували вплив малосніжних зим наприкінці 1980-х років на попит у гірськолижних зонах Швейцарії. Вони виявили, що загалом попит, пов'язаний з підйомниками (наприклад, доходи, дні лижників, кількість перевезених людей), більш чутливий до відсутності снігу, ніж ночівлі. Вони повідомили про зниження на 30% пасажирів підйомників у кантоні Граубюнден/Швейцарія порівняно з попередніми сезонами, але з помітними відмінностями між окремими гірськолижними районами. Найбільше постраждали низькогірні гірськолижні зони (відвідування лижників скоротилося до 60%), [15] тоді як льодовикові гірськолижні зони зазнали збільшення попиту. Майже десять років ці дослідження були єдиним доказом високої чутливості галузі до нестачі снігу. [16]

Ряд досліджень вказували на релевантність різних погодних змінних для попиту на лижі, використовуючи методи регресійного аналізу та економетричні моделі. У двох дослідженнях США регресійна модель, що

включає змінні погоди (висота снігу, снігопади, температура) і день тижня, змогла пояснити від половини до двох третин щоденних коливань попиту. Примітно, що на попит вплинула не лише погода на гірськолижному курорті, але й погода на прилеглих міських ринках. Цей висновок надав деякі докази так званої гіпотези заднього двору, яку автори цієї статті неодноразово чули від операторів гірськолижних зон. Оператори припускають, що, виходячи зі свого досвіду, відсутність снігового покриву на великих міських ринках негативно впливає на сприйняття громадськістю хороших снігових умов і знижує попит. Запровадження веб-камер із відображенням у режимі реального часу снігових умов на гірськолижних схилах стало відповіддю галузі на цей виклик. Розробка звітів у соціальних мережах про «реальні» снігові умови також є відповіддю на поширення точної інформації про снігові умови. Регресійні моделі для двох гірськолижних зон у Мічігані (США) так само виявили, що природна глибина снігу має явний позитивний вплив на продаж квитків на підйомники, тоді як для мінімальної та максимальної температури результати були несумісними між гірськолижними зонами та піком/непіковим сезоном, а снігопад виявився незначним. Існують також деякі докази того, що снігопад може бути більш важливим для попиту на початку сезону і що попит залежить від глибини снігу лише до певного порогу, оскільки більша кількість снігу вище певної глибини не покращує умови катання та може ускладнити транспортний доступ до гірськолижних зон. [18] Узагальнення цих результатів на інші ринки залишається обмеженим, оскільки кожне з цих досліджень базувалося лише на одній-двох гірськолижних зонах.

Далі було проведено кілька більш масштабних оцінок, щоб вивчити чутливість усього ринку, а також виявити різницю чутливості між типами гірськолижних зон (зокрема малих і великих операторів). Було виявлено, що природна глибина снігу значно впливає на ночівлю в австрійських зимових

напрямах. [17] Тим не менш, абсолютний ефект досить низький з одним стандартним відхиленням логарифмічної глибини снігу, що спричиняє збільшення кількості ночівель лише на 1,6%. [19] Ночівля у високогірних гірськолижних зонах негативно корелює з природною глибиною снігу, а це означає, що в багатосніжні зими попит у високогірних гірськолижних зонах нижчий через хороші снігові умови на нижчих гірськолижних зонах. Зворотний випадок відбувається в малосніжні зими, коли високогірні гірськолижні курорти частіше відвідують/перебувають через відсутність снігу на нижчих висотах. Загалом, залежність ночівлі від природної глибини снігу зменшувалася між 1975 і 2006 роками. Існує гіпотеза, що на цю тенденцію вплинуло масове поширення снігу. На багатонаціональному рівні виявили значний вплив глибини снігу на ночівлі в 66 із 119 проаналізованих регіонів ЄС. Зміна днів на одне стандартне відхилення з висотою снігу не менше 30 см призвела до зниження кількості ночівель до 15% у найбільш чутливих регіонах. [20]

Дослідження з використанням даних про відвідування лижників замість ночівель виявили значний вплив природного снігу, але з різною величиною залежно від регіону та пори року. Для високогірних гірськолижних районів у Франції вплив природного снігу на попит був досить низьким, з довгостроковою еластичністю 0,034 (це означає, що відхилення глибини снігу на 10% від середнього значення за 40 років викликає зміну на 0,34% відвідувань лижників), а зменшення глибини снігу на одне стандартне відхилення призводить до зниження попиту на 1,8%. [21] У Фінляндії вплив коливань природного снігу на відвідування лижників зменшується у вищих широтах: короткострокова (за рік) еластичність відвідувань лижників становила 0,16 на півночі, 0,21 у центральній та 0,32 на півдні Фінляндії, що означає, що зміна середньої глибини снігу на 10% порівняно з попереднім сезоном призводить до зміни відвідуваності лижників на 1,6–3,2%. Це ж

дослідження також виявило позитивний вплив раннього снігопаду. Цей часовий вплив на початку сезону також був виявлений у Швеції, де еластичність продажів квитків на підйомник до глибини снігу становить 0,14 для листопада та грудня та 0,11 для січня, і незначна для лютого-квітня. Для літнього катання на лижах в Австрії в період з травня по вересень було встановлено, що еластичність має однакову величину (0,19), хоча погодні зміни, що впливають, відрізняються. [22]

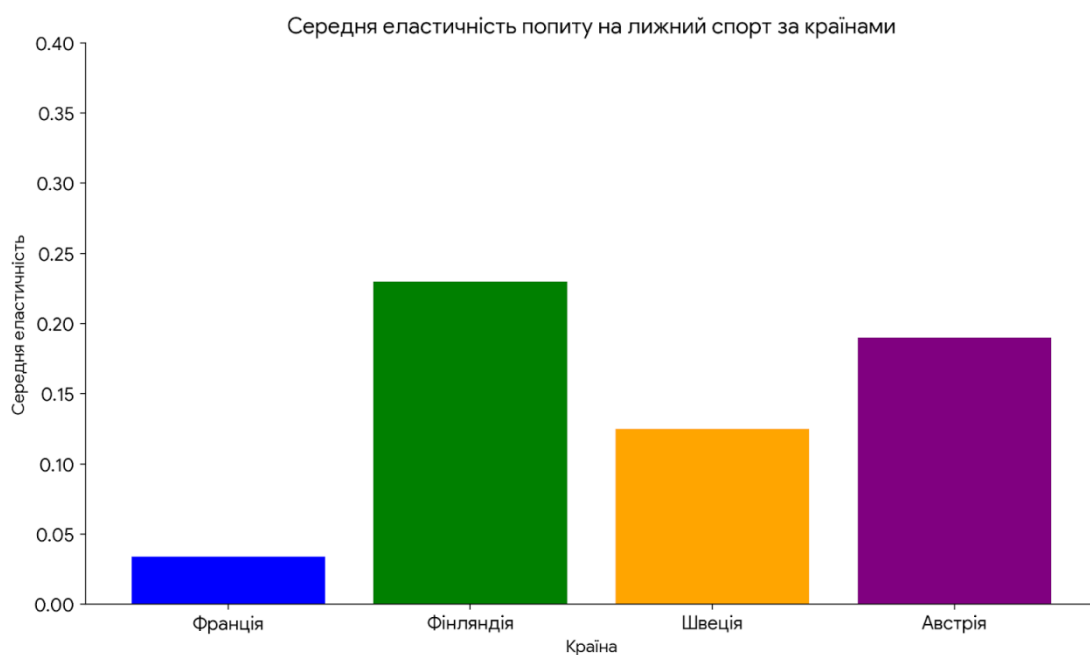


Рис.4.1. Середня еластичність попиту на лижний спорт за країнами

Враховуючи важливість снігу як ресурсу для лижного туризму, деякі автори досліджували взаємозв'язок між снігом і фінансовою спроможністю гірськолижних зон. Занепад гірськолижних зон у Нью-Гемпширі (США) спричинений частково зміною клімату, оскільки багато невеликих гірськолижних зон із низьким капіталовкладенням довелося закрити після поганих снігових років, а галузь скоротилася до більших, краще капіталізованих, високогірні гірськолижні зони в північній частині штату. [23]

Потенціал снігоутворення зменшити чутливість промисловості до мінливості клімату було проаналізовано для Швейцарії та Франції. Дослідження показали, що швейцарські гірськолижні зони з 30% гірськолижних схилів, покритих снігом (це середній національний показник), мають на 39% нижчу чутливість відвідувань лижників до природної глибини снігу порівняно з гірськолижними зонами без снігу. [24] З емпіричних співвідношень було зроблено висновок, що збільшення гірськолижних схилів, покритих снігом, від 30% до 50% могло б компенсувати 42% збільшення мінливості природного снігу. Цей позитивний ефект снігоутворення був частково підтверджений для Франції, але лише для високогірних гірськолижних районів (тобто ≥ 1770 м, середньозважена висота всіх підйомників). Гірськолижні райони на низькій висоті виграють від снігоутворення лише в бідні снігові зимові сезони. [22]

Знання про чутливість промисловості до снігу значно зросли з початку 2000-х років. Тим не менш, низка обмежень вимагає подальшого розгляду. Фундаментальною проблемою залишається визначення відповідних показників для вимірювання чутливості лижної індустрії. Чи є кількість ночівель відповідним показником попиту на гірськолижний туризм? Відповідь різна. Якщо в місцевому туристичному попиті сезонно домінує лижний туризм, то ночівлі поблизу є дійсним показником (визнаючи обмеження, що не всі ночівлі, пов'язані з лижами, реєструються, оскільки багато лижників володіють нерухомістю для відпочинку та все частіше використовують житло в економіці спільного використання). Однак там, де туристичні продукти цільового призначення більш диверсифіковані, ночівлі мають обмежену цінність як індикатор відвідувань лижників.

Може бути кілька причин слабкої кореляції між природною глибиною снігу та кількістю ночівель:

1. Ключові туристичні продукти не залежать від снігу (наприклад, міський, оздоровчий або культурний туризм);
2. Туристи не хочуть скорочувати або скасовувати свою поїздку через небажані витрати на скасування та обмежені альтернативні дати їхньої гірськолижної відпустки;
3. Багато гірськолижних районів сильно залежать від одноденних туристів, які не включені в статистику ночівлі;
4. Обрана змінна сніг/погода недостатньо відображає необхідні кліматичні умови для пропозиції продукту гірськолижного туризму.

Крім того, із засніженням можна запропонувати катання навіть за відсутності природного снігу. Таким чином, на ринках із дуже широким впровадженням снігоутворення (наприклад, північний схід і середній захід США, східна Канада, Австрія, Італія, Японія) природний сніг перестав бути відповідним індикатором на рубежі двадцять першого століття. [25]

Іншим обмеженням є часова та просторова роздільна здатність туристичних даних. Ночівля, як правило, доступна лише на місячній або сезонній основі. Отже, змінні погоди також потрібно аналізувати щомісяця. Оскільки тривалість перебування становить від кількох днів до одного тижня, середньомісячні метеорологічні дані дають лише обмежену силу для пояснення коливань попиту, оскільки невідповідні метеорологічні умови недостатньо представлені в середньомісячному показнику.

Щоб краще оцінити його вразливість до майбутніх змін клімату, необхідні додаткові знання про чутливість сектора до високих температур і відсутності снігу. Зростаюча кількість аномально теплих зим надає більше можливостей для оцінки диференційованої чутливості всередині та між регіонами гірськолижного туризму. Для майбутніх досліджень необхідні дані

туристичного попиту в окремих гірськолижних зонах (наприклад, доходи, відвідування лижників) і вимагатимуть більшої співпраці між лижною індустрією та дослідницьким співтовариством. Фундаментальною перешкодою для кращого розуміння чутливості клімату в гірськолижному туризмі є дуже обмежена готовність гірськолижних районів ділитися власними даними про продуктивність. Ця перешкода може залишатися нерозв'язною, якщо інвестиційне співтовариство все більше не вимагатиме незалежного аналізу інформації про кліматичні ризики гірськолижної галузі.

4.2. Аналіз поведінкових реакцій туристів на зміну висоти снігового покриву.

Гірськолижні туристи мають надзвичайну адаптаційну здатність завдяки своїй гнучкості змінювати плани відпустки за дуже короткий термін. Отже, розуміння сприйняття гірськолижного туризму та відповіді на вплив зміни клімату має важливе значення для передбачення потенційних змін у попиті на гірськолижний туризм у пункті призначення та на регіональному ринку. Адаптація поведінки лижного туриста може включати рішення перед поїздкою (наприклад, змінити пункт призначення або відкласти поїздку через поточні або прогнозовані снігові умови) або реакцію на погоду та снігові умови під час лижної відпустки (наприклад, перейти до занять, незалежних від снігу). Адаптація гірськолижного туриста також може відбутися протягом тривалого часу, як наслідок неодноразового досвіду з неприйнятною кількістю відкритого гірськолижного рельєфу та/або якості снігу, особливо якщо такі умови стають частішими в умовах потепління клімату. Незважаючи на важливість розуміння адаптаційних реакцій лижників для точного прогнозування потенційних наслідків зміни клімату для лижного туризму, лише 13 оцінок вивчали реакцію лижних туристів на несприятливі або змінювані лижні сезони та умови. [26]

Доступні три варіанти заміни дозвілля, якщо умови для цієї діяльності вважаються невідповідними: просторова заміна (тобто зміна місця призначення), часова заміна (тобто коли діяльність здійснюється в інший час, коли умови сприймаються як краще, ніж у запланований день), і заміна діяльності (тобто одна діяльність замінюється іншою). [27] Останні два варіанти включають потенційну зміну частоти участі (наприклад, частіше кататися на лижах у коротший сезон). Вплив цих моделей заміни на лижний ринок значно відрізняється. Просторовий перерозподіл лижників може призвести до потенційних переможців і переможених без зміни загальної кількості відвідувань лижників у регіоні. Тимчасове заміщення може призвести до концентрації попиту у скороченні лижних сезонів із вищими піками попиту та підвищеним потенціалом скупчення людей, але з потенційною втратою загальної кількості днів лижників, якщо частота активності (наприклад, щотижня) залишається незмінною або навіть зменшується. Заміщення діяльності має найбільший вплив на ринок, оскільки загальна кількість лижників і лижних днів зменшується, що може призвести до скорочення лижного ринку. Колективна реакція гірськолижних туристів по-різному впливатиме на гірськолижні напрямки (тобто втрати та збільшення частки ринку) і мають додаткові непрямі наслідки у формі зміни транспортних моделей та обсягів, що, у свою чергу, може збільшити використання енергії та викиди парникових газів від гірськолижного туризму (тобто «гонитва за снігом») або перемістити викиди парникових газів на інші туристичні ринки (тобто замінити регіональний гірськолижний відпочинок відпочинком на довгому тропічному сонці). [28]

У Канаді, США, Європейських Альпах, Австралії та Новій Зеландії було проведено низку досліджень адаптації лижників, і було виявлено, що більшість респондентів змінили б свою поведінку за сценаріїв зміни умов і

можливостей катання. Таблиця 4.1 узагальнює ключові результати цих досліджень. [29]

Табл.4.1.

Порівняння опитувань лижників щодо адаптації до зміни клімату.

Країна	Автор	Просторова заміна	Зміщення діяльності	Тимчасова заміна
Австралія	König (1998)	63% (38% подорожують за кордон)	6%	31%
США	Пікерінг та ін. (2010)	26% (16% подорожують за кордон)	5%	69%
Австрія	Unbehau та ін. (2008)	68%	25%	39%
Австрія, Франція, Німеччина	Лют (2009)	28%	8%	64%
Канада (Онтаріо)	Rutty та ін. (2015)	61%	3%	36%
Швейцарія	Бюркі, Behringer та ін. (2010)	49%	4%	32%
США (північний схід)	Доусон і Скотт	39%	46%	34%

*табл.4.1. Дані взяті з джерела [30]

Просторова заміна була визначена як найчастіша поведінка у всіх дослідженнях, крім двох (Таблиця 4.1). Це зрозуміло, оскільки регіональні ринки лижного туризму складаються з численних гірськолижних зон з різною чутливістю до клімату, і лижники майже завжди мають можливість вибрати альтернативну лижну зону з достатніми сніговими умовами. Було продемонстровано, що несприятливі снігові умови та аномально тепла пора року можуть принести користь деяким гірськолижним зонам, які є кліматично сприятливими або мають більшу здатність до адаптації. Кілька досліджень, які вивчали модель намірів просторової заміни лижників, показують важливість збереження певної здатності до внутрішньоринкової просторової заміни, щоб лижний туризм не був втрачений для регіональної економіки. Наприклад, значний витік гірськолижного туризму був прогнозований для Австралії, де 38% респондентів заявили, що вони б покаталися на лижах за кордоном, якби в Австралії випало п'ять зим з поганими сніговими умовами. Такий високий рівень міжринкового заміщення можна пояснити невеликою кількістю конкурентів і загальною високою чутливістю до кліматичних змін на австралійському ринку. Цікаво, що коли поставили те саме запитання через 11 років, частка тих, хто мав намір перенести свою гірськолижну відпустку за кордон, зменшилася до 16%. Ця суттєва зміна могла бути реакцією на світову економічну кризу (2008–2009 рр.). В Онтаріо (Канада) більшість (61%) опитаних лижників, які обрали просторову заміну, планували відвідати п'ять ключових альтернативних лижних зон у провінції. Найбільш обраний гірськолижний курорт привабив 27% респондентів, створюючи значні ризики скупчення людей і погіршення досвіду відвідувачів. Витік між ринками був важливим: 11–15% тих, хто обрав просторову заміну, мали намір замість цього відвідати Квебек або сусідній штат США. [30]

Крім наслідків для конкурентоспроможності гірськолижної зони та напрямків, просторове заміщення також матиме важливі наслідки для відстані подорожі та пов'язаних з цим викидів ПГ. Вищезгадана адаптація австралійських лижників до лижної відпустки за кордоном суттєво збільшить пов'язані з транспортом викиди ПГ. Веб-опитування відвідувачів трьох норвезьких альпійських літніх гірськолижних напрямків також показало, що велика частка лижників обрала б тривалі подорожі повітрям, якби літні снігові умови в Норвегії були б надто поганими.

Тимчасова заміна є другою за частотою адаптацією лижників серед досліджень (Таблиця 4.1). Це включає рідше катання на лижах у відповідь на втрачені можливості скороченого сезону, що зменшило б відвідування лижників щорічно. Це також може включати частіші катання на лижах, щоб кататися на лижах стільки ж днів, скільки зазвичай, але робити це протягом коротшого сезону. Ця адаптація збереже щорічні відвідування лижників, але збільшить піки попиту та змінить сезонний розподіл відвідувань лижників (концентруючи більше відвідувань у січні та лютому, де сніг більш надійний). Дослідники запитали 36% респондентів, які обрали тимчасову заміну, яку форму прийме ця адаптація, якщо їх найбільш часто відвідувані гірськолижні зони закриються назавжди, і результати мають важливі наслідки для ширшого ринкового попиту:

- 23% заявили, що вони б зменшили їх кількість лижних днів на 25%;
- 43% каталися б на лижах вдвічі рідше, ніж зазвичай;
- 35% навіть скоротили б дні катання на лижах на 75%. [30]

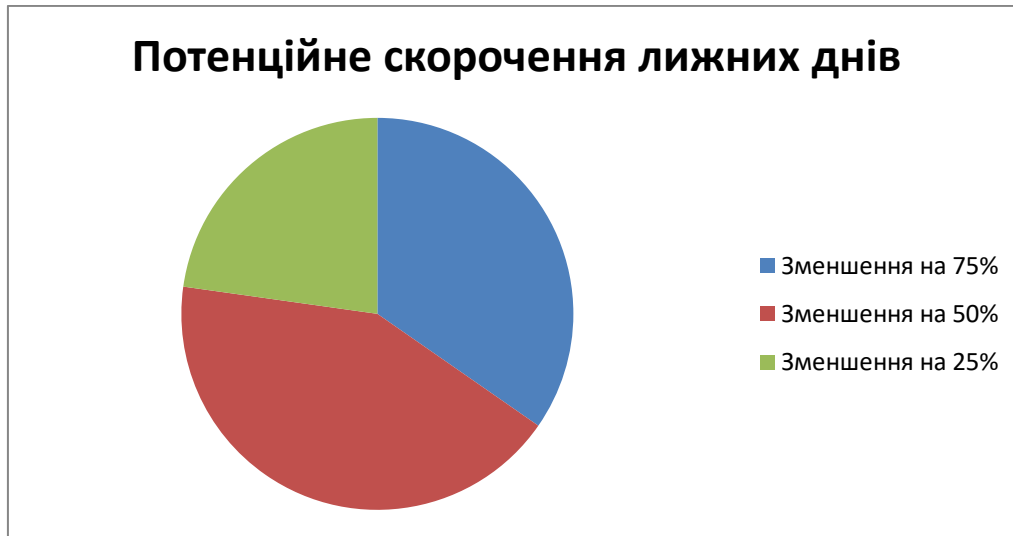


Рис.4.2. Потенційне скорочення лижних днів

Заміщення діяльності зазвичай обирає невелика частина лижників (Таблиця 4.1), коли респондентів просили вказати переважну стратегію адаптації, оскільки це призводить до того, що вони не катаються на лижах весь сезон або навіть повністю припиняють кататися. Два дослідження повідомляють про високу частку заміни діяльності. Ймовірно, у цих двох дослідженнях були дозволені численні відповіді, тому респонденти вважали заміну активності варіантом, який вони б час від часу використовували (наприклад, часову або просторову заміну) залежно від обставин конкретної поїздки.

Потенційні альтернативи катанню на лижах включали:

- активний відпочинок у теплу погоду (44%);
- проведення більше часу з сім'єю або роботу (21%);
- участь у пасивних заходах у приміщенні (13%);
- інших видах діяльності на снігу (13%);
- активних заходах у приміщенні. (9%). [31]



Рис.4.3. Потенційні альтернативи катанню на лижах

У той час як у ранніх дослідженнях респондентів запитували про їхню плановану поведінку в гіпотетичних майбутніх ситуаціях, останні дослідження вивчали, як люди реагували на незначні снігові умови в минулому. Наприклад, Доусон, Хевіц і Скотт посилався на два бідні снігові зимові сезони (2001/2002 і 2006/2007), щоб лижники могли зв'язати відповіді з реальною ситуацією. Було показано, що минула поведінка та запланована майбутня поведінка лижників істотно не відрізняються, підкреслюючи цінність вивчення відгуків гірськолижних туристів щодо реєстрації теплих зим як аналогів зміни клімату полягала в тому, що поведінка лижників щодо заміни різнилася залежно від обставин закриття гірськолижної зони. Просторова заміна була найменш вірогідною, якщо гірськолижна зона була закрыта в день опитування респондентів (30%), але зростала, якщо курорт не відкривався до середини сезону (48%), і була найбільшою, якщо курорт закривали постійно (61%). Лижники були готові відмовитися від одного дня катання на лижах, але не від половини сезону або відмовитися від спорту, і все частіше шукали альтернативні напрямки. [32]

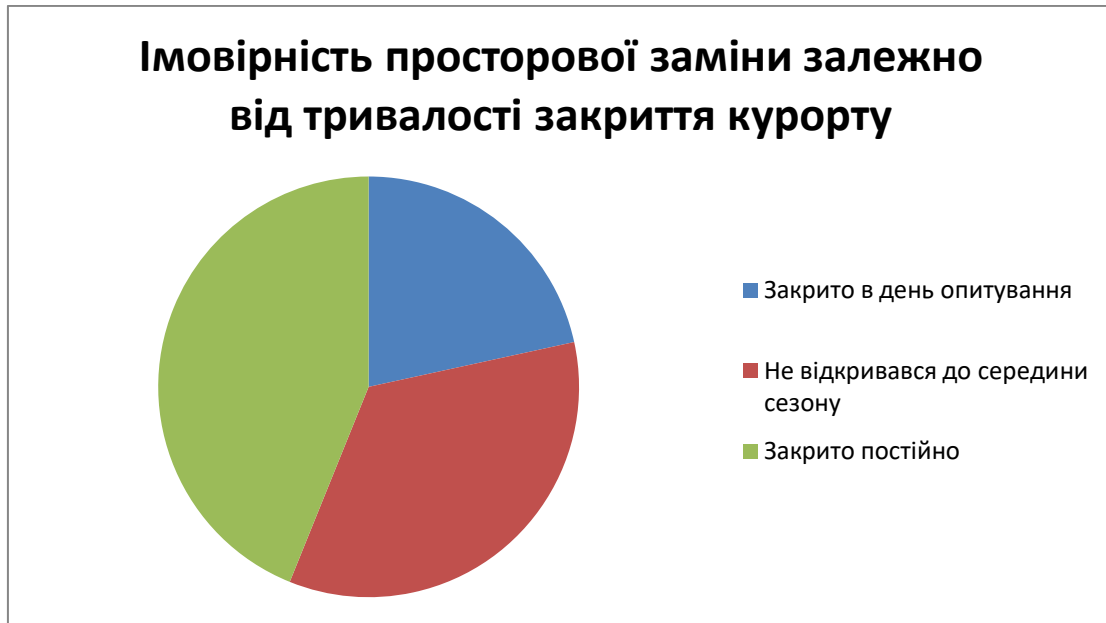


Рис.4.4. Імовірність просторової заміни залежно від тривалості закриття курорту

Важливо, що поведінка заміщення істотно відрізняється між туристичними сегментами. Дослідники виявили різну поведінку заміщення австралійських лижників залежно від навичок: у той час як початківці більш схильні кинути кататися на лижах, ніж середні або досвідчені лижники, останні з більшою ймовірністю будуть кататися за кордоном. Ruddy та ін. [32] виявили значні відмінності в намірах адаптації між людьми з різними навичками катання на лижах, віком і прихильністю до катання. Досвідчені лижники частіше обирали просторову заміну, ніж респонденти з нижчими навичками, а лижники-початківці частіше припиняють кататися на лижах взагалі. Лижники віком від 50 до 64 років частіше змінюють час своєї поїздки (часовий) замість місця призначення (просторовий). Ці висновки узгоджувалися з Кенігом і подібні моделі також були виявлені серед австралійських. Хоча власники гірськолижних будинків/кондомініумів можуть бути найбільш стійкими до просторової заміни, у регіонах США більше половини вказали, що якби гірськолижну зону, де розташована

нерухомість, закрили, вони б використовували цю власність набагато рідше або продати його з відповідними наслідками для вартості нерухомості. [33]

У майбутніх дослідженнях адаптації лижників необхідно розглянути три важливі обмеження. Одним з явних обмежень багатьох існуючих досліджень були гіпотетичні сценарії, представлені респондентам. König, Behringer та ін., і Пікерінг та ін. [29] використав фразу «якщо наступні п'ять зим буде дуже мало природного снігу», а Unbehaupt використав «кілька зимових сезонів з дефіцитом снігу». Як інтерпретувати ці сценарії? Чи означає це, що гірськолижний сезон скорочено, що умови погані протягом усього сезону, або що деякі гірськолижні зони ледь встигають відкритися, тоді як умови в інших гірськолижних зонах все ще достатні? Інтерпретація може сильно відрізнятися між респондентами, залежно, наприклад, від рівня їхньої кваліфікації, минулого досвіду та місця проживання (лише кілька низьких гірськолижних зон на вибір проти проживання поблизу великої кількості гірськолижних зон із різною чутливістю до відсутності снігу). Сценарії, що пропонуються лижним туристам, мають бути більш точно визначені, щоб мінімізувати ризик неправильного тлумачення. Якщо попросити лижників пригадати свою реакцію та досвід під час нещодавніх несприятливих умов, це посилить зв'язок між минулою та передбачуваною адаптацією.

Другим обмеженням є розрив між заявленою та реальною поведінкою. Як показує робота Доусона існує обмежена різниця між минулою поведінкою та заявленою в майбутньому. До тих пір, поки частота і тяжкість поганих гірськолижних умов або зменшення кількості гірськолижних зон значно відрізнятиметься від сучасного досвіду, слід очікувати, що лижники реагуватимуть на несприятливі зими так само, як вони. Таким чином, для кращого прогнозування потенційної майбутньої поведінки потрібне краще

розуміння минулих поведінкових адаптацій, використовуючи як опитування, так і вторинні дані про відвідування лижників. [31]

По-третє, багато досліджень не розрізняють туристичні сегменти, таким чином припускаючи, що існує єдиний лижний турист. Як показали деякі дослідження, чутливість лижників до умов дефіциту снігу значно відрізняється між сегментами. Наше розуміння ролі лояльності до місця (включаючи право власності на нерухомість для відпочинку) та участі в діяльності залишається обмеженим. Особливий інтерес має викликати те, як сегмент Millennial поведеться під час аномальних гірськолижних сезонів, оскільки на їх моделі заміщення впливають зміни уподобань щодо автомобілів, нерухомості та відпустки. [32]

По-четверте, жодне з досліджень не вивчало наслідки змін у моделях лижного туризму для моделей транспорту, що, у свою чергу, вплине на споживання енергії та інтенсивність викидів парникових газів гірськолижного туризму. Існує потенційна подвійна вразливість від зміни клімату для гірськолижного туризму, оскільки все більшій кількості гірськолижних туристів потрібно буде подорожувати далі, щоб знайти відповідні умови для катання, і в той же час транспортні витрати, ймовірно, зростуть через жорсткішу політику щодо зменшення викидів ПГ. Як зміни в транспортних витратах можуть змінити вибір лижників на заміну в довгостроковій перспективі, залишається невизначеним.

Висновки до розділу 4

Зміна клімату не просто далека загроза, а реальність, що вже сьогодні впливає на гірськолижну індустрію. Зменшення снігового покриву, підвищення температур та непередбачувані погодні умови ставлять під загрозу існування багатьох курортів, особливо тих, що розташовані на нижчих висотах. Проте, лижна спільнота демонструє дивовижну

адаптивність. Лижники готові змінювати свої плани, обираючи інші курорти, зміщуючи час поїздки або навіть переходячи на інші види активного відпочинку.

Найчастіше лижники обирають просторову заміну, тобто зміну місця відпочинку. Це призводить до перерозподілу туристичних потоків, створюючи нові можливості для одних курортів та виклики для інших. Така міграція лижників може мати значний вплив на місцеву економіку та інфраструктуру. Крім того, вона може призвести до збільшення викидів парникових газів через необхідність подорожувати на більші відстані.

Інші стратегії адаптації, такі як часова заміна та заміна діяльності, також мають свої наслідки. Зміна часу поїздки може призвести до концентрації попиту в короткі періоди, створюючи пікові навантаження на курорти та інфраструктуру. Заміна діяльності, хоча й менш поширена, може призвести до скорочення ринку гірськолижного туризму в цілому.

Для ефективної адаптації до зміни клімату гірськолижна індустрія повинна краще розуміти поведінку своїх клієнтів. Необхідно досліджувати, як різні групи лижників реагують на зміну умов, які фактори впливають на їх вибір та як це впливає на транспортні моделі та викиди. Тісна співпраця між науковцями та представниками індустрії є ключовою для розробки ефективних стратегій адаптації.

Зміна клімату ставить перед гірськолижною індустрією не лише виклики, але й можливості. Інвестування в снігоутворення, диверсифікація туристичних продуктів та впровадження екологічних практик можуть допомогти курортам адаптуватися до нових умов та зберегти свою привабливість. Зрештою, сталий розвиток є єдиним шляхом для забезпечення майбутнього гірськолижного туризму в умовах зміни клімату.

ВИСНОВКИ

Зміна клімату є важливою проблемою, яка впливає на розвиток міжнародного туризму. Дослідження показали, що температура повітря, висота снігового покриву та кількість опадів є основними факторами, які впливають на розвиток туризму. Залежно від континенту, зміна клімату має різні наслідки для туристичної галузі. Наприклад, в Європі зміна клімату може призвести до зменшення кількості туристів в зимовий період через недостатню кількість снігу, тоді як у Північній та Південній Америці зміна клімату може призвести до збільшення ризику стихійних лих та повеней, що може вплинути на кількість туристів у певний період.

Щодо факторів ризику, зміна клімату може мати негативний вплив на окремі види туризму, такі як гірський, водний, екологічний та інші. Зменшення кількості туристів може мати серйозні наслідки для туристичної галузі, що підтверджує важливість прийняття заходів для зменшення впливу зміни клімату на туризм.

Отже, для зменшення впливу зміни клімату на туризм запропоновано ряд заходів, таких як використання більш екологічно чистих транспортних засобів, енергозберігаючих технологій, збільшення кількості екологічно чистих готелів та інше.

У зв'язку з цим, рекомендації щодо розвитку міжнародного туризму в умовах зміни клімату полягають у прийнятті заходів для зменшення впливу туризму на довкілля та збільшенні стійкості туристичних об'єктів до зміни клімату. Крім того, необхідно розвивати туризм у тих регіонах, де вплив зміни клімату є менш помітним, та забезпечувати належний рівень інформації для туристів про потенційні ризики та можливості пристосування до зміни клімату.

Розвиток екотуризму може стати однією з важливих стратегій для зменшення впливу туризму на довкілля та сприяння збереженню природних

ресурсів. Крім того, розвиток альтернативних видів туризму, таких як культурний, гастрономічний та інші, може стати додатковим інструментом для збільшення стійкості туристичних об'єктів до зміни клімату та забезпечення різноманіття туристичних продуктів.

Нарешті, важливо зрозуміти, що зміна клімату - це глобальна проблема, на яку мають вплив багато факторів. Тому, крім заходів, спрямованих на зменшення впливу туризму на довкілля, необхідно приділяти увагу іншим аспектам боротьби зі зміною клімату, таким як зменшення викидів парникових газів та інші. Це допоможе забезпечити стійкий розвиток туризму та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Becken, S. (2015). The impacts of climate change on tourism. In *Tourism and water* (pp. 31-43). Channel View Publications.
2. Becken, S., & Hay, J. E. (2007). *Tourism and water: Interactions, impacts and challenges*. Channel View Publications. Режим доступу: <https://www.cabi.org/bookshop/book/9781845410737/>
3. Fleming, J. R. (2010). *The invention of climate science: A history of modern meteorology*. Harvard University Press.
4. Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2013). *Tourism and water: Interactions, impacts and challenges*. Channel View Publications.
5. Hall, C. M., Amelung, B., Cohen, S., Eijgelaar, E., Gössling, S., Higham, J., ... & Weaver, D. (2018). No time for smokescreen skepticism: A rejoinder to Shani and Arad. *Tourism Management*, 66, 266-267. Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.01.011>
6. IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. Режим доступу: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full.pdf
7. Matzarakis, A., Cegnar, T., & De Freitas, C. R. (2007). *Tourism and climate change: impacts, adaptation and mitigation*. In *Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*. Ljubljana, Slovenia: University of Ljubljana, Biotechnical Faculty.
8. Sánchez-Fernández, G., & Mar-Molinero, C. (2007). Climate change and international tourism: a simulation study. *Tourism Management*, 28(4), 1145-1155. Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261517706001391>
9. Scott, D., & Hall, C. M. (2012). *Tourism and climate change: Impacts, adaptation and mitigation*. Channel View Publications.

10. Smith, J. D. "The Importance of Being Earnest: A Study in Contradiction." *Modern Drama*, 2002, 45(2), 293 Режим доступа: <https://www.jstor.org/stable/24872345>
11. UNWTO. (2019). *Tourism and Climate Change - UNWTO Recommendations for Tourism Policy and Practice*. World Tourism Organization. Режим доступа: <https://www.unwto.org/tourism-and-climate-change-unwto-recommendations-for-tourism-policy-and-practice>
12. UNWTO. (2017). *Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges*. World Tourism Organization. Режим доступа: <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284419029>
13. UNWTO. (2021). *Climate services to support sustainable tourism and adaptation to climate change*. World Tourism Organization. Режим доступа: <https://www.unwto.org/publication/climate-services-to-support-sustainable-tourism-and-adaptation-to-climate-change>
14. Weart, S. R. (2018). *The discovery of global warming*. Harvard University Press.
15. Abegg, B., & Frösch, R. (1994). Climate change and winter tourism: Impact on transport companies in the Swiss canton of Graubünden. In M. Beniston (Ed.), *Mountain environments in changing climates* (pp. 328–340). London: Routledge.
16. König, U., & Abegg, B. (1997). Impacts of climate change on tourism in the Swiss Alps. *Journal of Sustainable Tourism*, 5(1), 46–58.
17. Hamilton, L. C., Brown, C., & Keim, B. D. (2007). Ski areas, weather and climate: Time series models for New England case studies. *International Journal of Climatology*, 27, 2113–2124.
18. Tang, C.-H., & Jang, S. (2012). Hedging weather risk in nature-based tourism business: An example of ski resorts. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 36(2), 143–163.

19. Falk, M. (2010). A dynamic panel data analysis of snow depth and winter tourism. *Tourism Management*, 31, 912–924.
20. Töglhofer, C., Eigner, F., & Prettenthaler, F. (2011). Impacts of snow conditions on tourism demand in Austrian ski areas. *Climate Research*, 46(1), 1–14.
21. Falk, M. (2015). The demand for winter sports: Empirical evidence for the largest French ski-lift operator. *Tourism Economics*, 21(3), 561–580.
22. Falk, M., & Vieru, M. (2016). Demand for downhill skiing in subarctic climates. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 1–18.
23. Hamilton, L. C., Rohall, D., Hayward, G., & Keim, B. D. (2003). Warming winters and New Hampshire's lost ski areas: An integrated case study. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23(10), 52–73.
24. Gonseth, C. (2013). Impact of snow variability on the Swiss winter tourism sector: Implications in an era of climate change. *Climatic Change*, 119(2), 307–320.
25. Scott, D. (2006b). US ski industry adaptation to climate change: Hard, soft and policy strategies. In S. Gössling & M. C. Hall (Eds.), *Tourism and global environmental change* (pp. 262–285).
26. Gössling, S., Scott, D., Hall, C. M., Ceron, J.-P., & Dubois, G. (2012). Consumer behaviour and demand response of tourists to climate change. *Annals of Tourism Research*, 39(1), 36–58.
27. Iso-Ahola, S. E. (1986). A theory of substitutability of leisure behavior. *Leisure Sciences*, 8(4), 367–389.
28. Scott, D., Hall, C. M., & Gössling, S. (2012). *Tourism and climate change. Impacts, adaptation & mitigation* (1st ed.).
29. König, U. (1998). *Wirtschaftsgeographie und Raumplanung: Vol. 28. Tourism in a warmer world: Implications of climate change due to enhanced greenhouse effect for the ski industry in the Australian Alps.*

30. Rutty, M., Scott, D., Johnson, P., Pons, M., Steiger, R., & Vilella, M. (2017). Using ski industry response to climatic variability to assess climate change risk: An analogue study in Eastern Canada. *Tourism Management*, 58, 196–204.
31. Dawson, J., & Scott, D. (2010). Systems analysis of climate change vulnerability for the US Northeast ski sector. *Tourism and Hospitality Planning & Development*, 7(3), 219–235.
32. Rutty, M., Scott, D., Johnson, P., Jover, E., Pons, M., & Steiger, R. (2015). Behavioural adaptation of skiers to climatic variability and change in Ontario, Canada. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 11, 13–21.
33. Dawson, J., & Scott, D. (2013). Managing for climate change in the alpine ski sector. *Tourism Management*, 35, 244–254.