

Для відповідей на завдання, крім завдання 9, використано відповіді учасників дистанційного туру Всеукраїнської олімпіади з географії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (з доповненнями журі):

Корецького Богдана (завдання 1); Мишенка Дмитра (завдання 2); Пивоварова Антона (завдання 3); Дорошенка Олександра (завдання 4); Чегринця Святослава (завдання 5); Журавльова Дмитра (завдання 6); Абдуллаєвої Ельвіри (завдання 7); Оргіш Марини (завдання 8); Єлісеєвої Ангеліни (завдання 10).

1. Як можна дізнатися, що природа Землі постійно змінюється і у далекому минулому значно відрізнялася від сучасної. Наведіть відомі Вам приклади з геологічної історії Землі щодо таких змін у рельєфі, кліматі, рослинності, тваринному світі.

Відповідь:

Про те, що наша планета постійно змінюється, дозволяють узнати деякі науки, зокрема палеонтологія, історична геологія, палеогеографія.

Земля існує 4,5 млрд років. 3,8 млрд років тому на ній з'явилося життя. 2,3 млрд років тому існування життя призвело до найбільших змін у біосфері Землі – так званої кисневої катастрофи. Атмосфера планети, що до того складалася з метану, аміаку і діоксиду вуглецю, завдяки вільному кисню, що виділяється живими організмами, як би вивернулася навиворіт, і анаероби, для яких кисень був отрутою, поступово стали поступатися місцем тим організмам, що дихають киснем.

Задовго до виникнення людини як біологічного виду Земля пережила гігантські коливання клімату. У кріогенії (850-635 млн років тому) Земля була покрита льодом цілком (так звана гіпотеза Snowball Earth), а у крейдовому періоді на полюсі помідори можна було вирощувати, як дотепно зауважив океанограф Тед Мерті.

Різниця середніх температур між холодними і теплими періодами досягла 20 градусів. При цьому більшу частину фанерозою середня температура була вище сучасної на 7 градусів.

Задовго до виникнення людини масово вимирали види: 250 млн років тому пермсько-тріасове вимирання видів мало не покінчило з життям на Землі; 60 млн років тому вимерли динозаври.

Останні 3 млн років коливання клімату мають куди менший розмах, проте вони досить регулярні: льодовикові періоди середньою тривалістю 90 тис. років стали змінюватися короткими, середньою тривалістю 15 тис. років, «міжльодовиковими» періодами.

Далі наступають вже майже історичні часи: відтепер ми можемо судити про коливання клімату не тільки по річних кільцях дерев, а й за історичними хроніками.

Нове похолодання почалося близько 2200 років до н. е., воно співпало з катастрофою імперії Саргона Аккадського і Середнього Царства в Єгипті. Тривало воно близько 600 років, потім у світі знову стало тепло.

Наступний 600-річний період холодів відображений вже не тільки в ієрогліфах і клинопису. Ці холодні формування породили вже ту геополітичну ситуацію, у якій ми живемо. Вони вдарили з 60 р. до н. е. до 600 р. н. е. – і це був період краху Римської імперії і китайської династії Хань під натиском варварів, зігнаних з насиджених місць голодом, холодом і посухою. Темні Віки були також Холодними Століттями. Римська імперія була римським Потеплінням.

У XIV столітті кліматичний оптимум змінився Малим льодовиковим періодом. Голод 1315-1317 рр. і чума, що послідувала за ним, 1348 р. перетворили Європу на кладовище.

До 1600 р. потеплішало, а з 1645 по 1715 р. світ замерз знову. 1640-ві – це роки, добре знайомі історикам.

До середини XVIII століття світ потеплішав: льодовий край між Шпіцбергеном і землею Франца-Йосипа в серпні відступав до 82,5° північної широти, тобто на градус вище, ніж у теплом кінці XX століття.

З 1790 по 1830 рр. морози повернулися знову; армія Наполеона замерзла в Росії, а в 1816 рік. «рік без літа», обернувся катастрофою по всьому світу: в Європі від травневих заморозків вимерз урожай, на Тайвані йшов сніг. Від голоду померли як мінімум 100 тис. жителів Ірландії. Саме після «року без літа», коли навколо Манхеттена каталися на ковзанах, а овес виріс в ціні у 8 разів, американці рушили на Захід.

Геохронологічна шкала дозволяє дізнатися, як змінювалися на Землі рельєф (епохи горотворення), клімат, рослинний покрив, тваринний світ.

2. Східна Африка має у своїй основі давню архей-протерозойську платформу. Поясніть, чому тут багато діючих вулканів, широко розповсюджені відносно молоді вулканічні базальтові породи, часто відбуваються сильні землетруси.

Відповідь:

Південну і східну частину материка, де середні висоти перевищують 1000 м, називають Високою Африкою. Тут платформа піднімалася, внаслідок чого з часом утворилися Ефіопське нагір'я та Східно-Африканське плоскогір'я. Водночас окремі блоки платформи на сході Африки опускалися, завдяки чому виникла ціла система глибоких розломів у земній корі, що утворили Великий Африканський розлом. Тут відбувалися локальні розломи, виливи магми, виверження вулканів. Деякі з них уже згаслі, як, наприклад, найвища точка Африки - гора Кіліманджаро, висота якої становить 5895 м.

Велика рифтова долина — грандіозне рифтове утворення рельєфу, що простягнулося більш ніж на 6 000 км від північної Сирії та Мертвого моря в Йорданії до центрального Мозамбіку в Східній Африці. Ширина долини становить від тридцяти до ста кілометрів, глибина — від кількох сотень до тисяч метрів. Долина-рифт сформувалася в результаті геологічних зсувів на межі Африканської і Аравійської тектонічних плит.

Велика рифтова долина має поділ на декілька фізико-географічних провінцій. На півночі вона представлена рифтом Мертвого моря, утворюючи долину Бека, розмежовуючи гори Ліван від Антілівану, південніше це долина Хула, яка відокремлює Галілейські гори від Голанських висот. Тут розпочинається річка Йордан і тече через озеро Хула і Кінерет, далі - Йорданською долиною до Мертвого моря. На південь долина прямує від Арава до затоки Акаба і далі ложем океану, Червоним морем. Від півдня Синайського півострова рифт Мертвого моря переходить у рифт Червоного моря і прямує улоговиною Червоного моря. При виході на берег рифт Червоного моря разом з Аденським хребтом й Східно-Африканським рифтом утворюють Афарський потрійний розлом.

На сході Африки долина має поділ на дві частини: Східну Рифтову долину і Західну Рифтову долину.

Західна Рифтова долина або рифт Альберта, є місцем розташування найвищих гір в Африці (гора Вирунга, хребет Мітумба, Рувензорський хребет), а також озер Великої Рифтової долини і одного з найглибших у світі озер - озера Танганьїка.

Усі Великі Африканські озера утворені в зоні рифту.

Озера Східної Рифтової долини, як правило, безстічні в Світовий океан, не глибокі і мають високий уміст солі. Це озера подібні на Магаді, Накуру, Найваша.

У Кенії Великий Африканський Розлом починається біля озера Туркана на півночі, проходить через центр країни і закінчується біля озера Натрон, біля кордону з Танзанією. Місцями ширина розлому сягає 65 км в ширину і 600-900 м у глибину. На території розлому в наш час розташовано 30 активних або найактивніших вулканів, а також незліченна кількість мінеральних содових джерел, які, вивираючись через поганий дренаж назовні, утворюють на поверхні содові озера. Водорості та ракоподібні, які живуть у цих озерах, є чудовою поживою для фламінго, спостерігати за якими справжнє задоволення.

Великий Африканський Розлом — екосистема, яка залишається незмінною упродовж багатьох століть. У розломі знаходяться два найвідоміших місця

палеонтологічних розкопок в Африці: на східному березі озера Туркана танзанійської ділянки розлому.

3. Яку роль відіграло материкове зледеніння (Дніпровський льодовик) у формуванні рельєфу України? Охарактеризуйте льодовикові форми рельєфу, що зустрічаються у нашій країні, наведіть конкретні приклади. Чи є такі форми у вашій адміністративній області? Поясніть.

Відповідь:

Дніпровське зледеніння – період найбільшого зледеніння Східноєвропейської рівнини. Льодовик просувався двома рукавами: долинами рік Дніпро та Дон. Безпосередньо з дією льодовика пов'язана зміна долин річок: вони становляться ширшими й глибшими; утворюються заглибини у рельєфі. Під час танення льодовика відбувається процес денудації та акумуляція, що зумовлює утворення горбів напірної морени та льодовикових карів у горах. Також відбувається ерозія талих льодовикових вод, що спричиняє утворення піщаних рівнин, долин стоку талих вод.

Дніпровське зледеніння відноситься саме до материкового зледеніння, що утворює воднольодовикові форми рельєфу. З потеплінням клімату після відступання льодовика талі води утворили ози (довгі, вузькі піщані вали) та ками – піщані горби. Вони поширені на Поліській низовині. Також залишаються друмлини – високі й довгі горби. Окрім цього, під дією льодовика на території України створені колишні льодовикові лежа – кари (заглиблення, схожі на великі крісла) та цирки (чашоподібні заглиблення). Вони трапляються у найвищих масивах Українських Карпат.

Після танення льодовика утворюється морена, що складається з перемішаних валунів, гальки, гравію, піску та глини. Дніпровським льодовиком спричинене майже повсюдне поширення лесу – унікальної ґрунтоутвірної породи, на основі якої утворилися українські чорноземи.

У Харківській області не поширені льодовикові форми рельєфу, тому що зледеніння не діставалося до неї, бо вона не має такої великої повноводної річки як Дон або Дніпро, що протікають за межами області, бо саме північніше і починаються будь-які зледеніння. Проте, під час танення льодовиків, морена, утворена льодовиком, стікала далеко за межі зледеніння, тобто пісок, гравій, галька, глина, валуни – усе це поширене на прилеглих територіях, де був льодовик. Це зумовило на території Харківської області поширення цих самих пісків, гравію, глин, лесів, які розташовані в значних покладах на території області.

4. За останні 30 років площа Аральського моря скоротилася майже у 8 разів і нині складає приблизно 8,3 тис. км² (космічні знімки нижче). Поясніть, чому це сталося. Проаналізуйте комплекс проблем, які виникли внаслідок екологічної катастрофи Аральського моря - його висихання і подальших негативних явищ.

Відповідь:

Існує безліч різних думок щодо причин зникнення Аральського моря. Серед причин розглядають руйнування донного шару Аралу і перетікання його в Каспійське море і прилеглі озера. Є думка, що зникнення Аралу — процес природний, пов'язаний із загальною зміною клімату планети. Деякі дослідники бачать причину в деградації поверхні гірських льодовиків, їх запиленні і мінералізації опадів, що живлять річки Сирдар'ю і Амудар'ю. Однак найпоширенішою є все ж-таки початкова версія — неправильний розподіл водних ресурсів, що живлять Арал. Річки Амудар'я і Сирдар'я, що впадають в Аральське море, раніше були основними артеріями, що живлять водойму. Колись вони доставляли в замкнуте море 60 км³ води на рік, нині — близько 4-5 км³.

Починаючи з 1960-х років, у державах Центральної Азії відбувалося нестримне освоєння нових земель для вирощування таких «водолюбних» культур, якими є бавовник і рис. З 1960 по 1990 р. площа зрошуваних земель у Центральній Азії збільшилась з 4,5 млн до 7 млн га. Населення у регіоні зросло з 14 млн до 50 млн, потреби у воді в господарстві зросли з 60 до 120 км³ на рік, з яких 90 % необхідні для зрошення.

Надмірне використання води для зрошення призвело до поступового висихання Аральського моря, опустелювання його дельт. Вода моря з солонуватої (10 г/л) перетворилася на дуже солону (40 г/л), зробившись непридатною для проживання багатьох видів флори і фауни, часто ендемічних.

Зменшений приплив води в Аральське море викликаний не тільки збільшенням потреб на воду для зрошення, надлишок води надходив у пониження в пустелі, дренажна вода зі зрошуваних полів не поверталася в річки і, крім того, були заповнені великі водосховища.

В результаті у Приараллі сформувався складний комплекс еколого-соціально-економічних проблем, що мають за походженням і рівнем наслідків міжнародний характер:

- знищені майже вся фауна Аралу через сильне підвищення солоності води;
- зміна кліматичних умов — велика посушливість і континентальність клімату в районі Аральського моря;
- утворення пустелі Аралкум;
- постійні пилові бурі, які разносять як пісок, так і отрутохімікати з дна висохлого моря і, як наслідок, — збільшення хвороб у регіоні;
- острів Відродження, на якому в радянські часи випробовували біологічну зброю, перестав мати природний захист, звідси — загроза потрапляння небезпечних бактерій на суходіл;
- погіршення соціальної та економічної ситуації у приморських населених пунктах.

5. Охарактеризуйте природні ресурси шельфової зони Світового океану та їх використання у господарстві різних країн. Які екологічні проблеми виникають внаслідок освоєння цих ресурсів?

Відповідь:

Шельфова зона Світового океану дуже багата різноманітними природними ресурсами, які використовує людство. Давайте розглянемо основні з них:

Вид	Характеристика	Екологічні проблеми, які виникають при користуванні
Біологічні	На сьогодні Світовий океан дає людству 2 % продуктів харчування - рибу, молюсків, крабів, водорості. Поширюється також розведення риб	Надмірний вилов риби призводить до збідніння біологічного світу
Мінеральні	На шельфі видобувають нафту, природний газ, сірку, мідні руди, олов'яні руди. Із морської води видобувають натрій, хлор, мідні руди, магній та кухонну сіль. Одними з найбільших видобувників є Японія, Канада, Греція, Австралія, Фінляндія та країни Перської затоки.	При нафтових аваріях виникають нафтові плями, які згубно впливають на жителів океану. Сам видобуток у підводних шахтах призводить до утворення викидів.
Енергетичні	Будівництво припливних та хвильових електростанцій (затока Сен-Мало). З океанічної води видобувають дейтерій - паливо для електростанцій.	Це може негативно впливати на рух течій, порушуючи перепади температури, що негативно впливає на екосистему.

Багато країн, які мають вихід до Світового океану активно використовують його ресурси на власні потреби (у майбутньому цей процес не зупиниться, бо на суходолі ресурси вже мають ознаки вичерпаності).

Шельф Світового океану багатий на різноманітні ресурси, які людство активно використовує. Серед цих ресурсів слід назвати ще рекреаційні ресурси.

6. Що таке індекс людського розвитку (ІЛР)? Що враховується при його визначенні? Наведіть приклади країн світу з дуже високим та низьким ІЛР. Яке місце у світі посідає Україна за цим індексом?

Відповідь:

Індекс людського розвитку (Human Development Index) - це комбінований показник, що характеризує розвиток людини в країнах і регіонах світу, який складається Програмою розвитку Організації Об'єднаних Націй (ПР ООН) і використовується в рамках спеціальної серії доповідей Організації Об'єднаних Націй про розвиток людини. Концепція розвитку людського потенціалу є одним з найбільш відомих інтелектуальних продуктів, розроблених ПР ООН. Основними програмними елементами проекту є: концепція розвитку людського потенціалу як така, а також глобальні, національні та регіональні доповіді з цієї теми.

Поняття людського розвитку: «Розвиток людини є процесом розширення спектру вибору. Найбільш важливі елементи вибору - жити довгим і здоровим життям, здобути освіту і мати гідний рівень життя. Додаткові елементи вибору включають у себе політичну свободу, гарантовані права людини і самоповагу».

Розвиток людини має три компоненти:

1. Добробут: розширення реальних свобод людини таким чином, щоб вони могли процвітати.

2. Розширення прав і можливостей, а також агентність: можливість людини і груп діяти і отримувати цінні результати.

3. Справедливість: підвищення соціальної справедливості, забезпечення стійкості результатів у часі, повага прав людини та інших цілей суспільства.

ІЛР вимірює досягнення країни з точки зору стану здоров'я, отримання освіти та фактичного доходу її громадян, по трьох основних напрямках, для яких оцінюються свої індекси:

* Індекс очікуваної тривалості життя: здоров'я і довголіття, вимірювані показником середньої очікуваної тривалості життя при народженні.

• Індекс освіти: доступ до освіти, що вимірюється середньою очікуваною тривалістю навчання дітей шкільного віку та середньою тривалістю навчання дорослого населення.

* Індекс валового національного доходу: гідний рівень життя, вимірюваний величиною валового національного доходу (ВНД) на душу населення в доларах США за паритетом купівельної спроможності (ПКС).

Ці три виміри стандартизуються у вигляді числових значень від 0 до 1, середнє геометричне яких являє собою сукупний показник ІЛР у діапазоні від 0 до 1. Потім держави ранжуються на основі цього показника.

Приклади країн з дуже високим ІЛР: Норвегія (0,944), Нідерланди (0,922), Німеччина (0,916), США (0,915), Японія (0,891).

Країни з низьким ІЛР:

Кенія (0,548), Непал (0,548), Мавританія (0,506), Чад (0,392), Еритрея (0,391).

Україна займає 81 місце з високим ІЛР (0,747).

7. Що таке ритмічність у природі? Доведіть, що ритмічність є загальною географічною закономірністю. Наведіть приклади ритмів різної тривалості, поясніть, чим вони зумовлені і який мають вплив на природні процеси. З якою метою географи та інші фахівці вивчають ритмічні явища?

Відповідь:

Ритмічність – важлива закономірність географічної оболонки, це повторюваність подібних явищ у часі. Ритмічні явища – кругообіги у ландшафтній оболонці Землі.

Основними ритмами у природі є добові, річні, багаторічні та понадвікові.

Добова ритміка пояснює зміни явищ у ландшафтах, які зумовлені зміною дня та ночі. Це відбувається внаслідок обертання Землі навколо своєї осі. Цей ритм створює характерні добові зміни температури, абсолютної й відносної вологості, конвективні процеси, зумовлює процес фотосинтезу, який здійснюється лише при світлі. Саме тому існують тварини, які активні вдень і вночі. Життя людини відбувається також у добовому ритмі: активна діяльність удень, відпочинок уночі.

Річна, або сезонна, ритміка - результат руху Землі по орбіті навколо Сонця. Це зміна пір року, зміни в інтенсивності ґрунтоутворення і руйнування гірських порід, сезонні особливості розвитку рослинності та господарської діяльності людини.

Сезонна ритміка характерна для будь-якої географічної зони. Найбільш чітко вона виявляється у помірному поясі. Річна ритміка простежується у річному ході гідрологічних явищ (льодостав, льодохід, повінь, межень), ґрунтовірних процесах, у міграції риб і перелітних птахів, у зміні рослинності. Згадаємо пробудження і цвітіння саду навесні, мороз та снігопади взимку чи листопад восени.

Деякі ритми тривають протягом десятків, сотень, тисяч або й мільйонів років (наприклад, льодовикові періоди). Їх називають **багаторічними ритмами**. Такі ритми не завжди чітко виражені, вони пов'язані зі зміною сонячної активності впродовж кількох років. Розрізняють періоди цих змін, основним з яких є 11-річний цикл сонячної активності.

Особливо добре виражений **понадвіковий ритм** тривалістю 1800-1900 років. Він складається з трьох фаз: *трансгресивної* (прохолодно-вологого клімату); *перехідної*; *регресивної* (сухого і теплого клімату). У трансгресивну фазу посилюється зледеніння, збільшується стік рік, підвищується рівень озер. У регресивну фазу льодовики відступають, ріки мілішають, рівень озер знижується. Цей ритм пов'язують зі змінами припливоутворюючих сил. Приблизно через кожні 1800 років Сонце, Місяць і Земля розташовуються в одній площині і на одній прямій, а відстань між Землею і Сонцем у цей час мінімальна.

Треба також згадати про галактичний рік, який триває 200-300 млн років. Цей цикл вивчений слабко. Є припущення що з ним пов'язані епохи горотворення, кардинальні й навіть катастрофічні зміни флори і фауни Землі тощо.

Таким чином, ритмічність природних явищ полягає у повторюваності подібних явищ у часі.

Географи та інші фахівці вивчають ритмічні явища у природі, бо це важливо для прогнозів процесів і явищ, що відбуваються в географічній оболонці.

8. Розрахуйте, яку висоту над горизонтом (у градусах) займає сонце 21 березня на екваторі:

- о 7 годині 20 хвилин ранку;
- об 11 годині;
- о 16 годині.

Визначте, о котрій годині у цей день на екваторі довжина тіні від дерев дорівнюватиме висоті цих дерев.

Відповідь:

21 березня сонце на екваторі сходить о 6 годині, досягає зеніту о 12 годині і заходить о 18 годині. Таким чином, світловий день триває 12 годин, а видимий рух сонця на небосхилі є напівколом, яке можна ототожнити з годинником: 15° цього напівкола відповідатимуть одній годині ($180 : 12 = 15$), а 1° - чотирьом хвилинам часу ($60 : 15 = 4$).

- Відповідно, о 7 годині 20 хвилин ранку сонце підніметься над горизонтом на висоту 20° (після сходу сонця минула 1 година 20 хвилин; $15^\circ + (20 : 4)^\circ = 20^\circ$).

- Об 11 годині сонце підніметься над горизонтом на висоту 75° (після сходу сонця минуло 5 годин; $15^\circ \times 5 = 75^\circ$).

- О 16 годині воно буде на висоті 30° (до заходу сонця залишається 2 години; $15^\circ \times 2 = 30^\circ$).

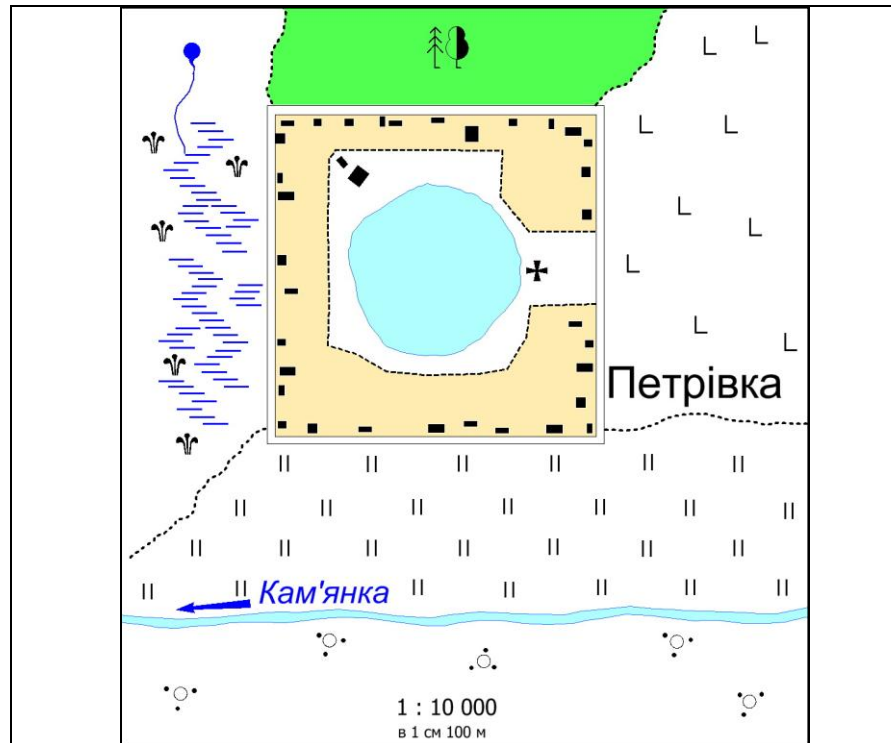
Довжина тіні від дерев дорівнюватиме висоті цих дерев лише тоді, коли сонце стоїть на висоті 45° над горизонтом. Таке трапиться двічі - о 9 годині (через три години після сходу сонця; $15^\circ \times 3 = 45^\circ$) і о 15 годині (через три години після полудня; $90^\circ - 15^\circ \times 3 = 45^\circ$).

9. Площа села Петрівка обмежена взаємно перпендикулярними вулицями, що складають квадрат з напрямком вулиць по основних сторонах горизонту. Довжина кожної вулиці – 400 м.

На західній околиці села знаходиться прохідне болото з очеретом; на північній - мішаний ліс; на східній – вирубаний ліс; на південній на відстані 200 м від краю села - річка Кам'янка шириною 20 м (протікає зі сходу на захід); правий берег цієї річки зайнятий луками, а лівий берег - чагарниками. На північному заході від околиць села між лісом і болотом є джерело, струмок з якого впадає у болото. У центрі села розташований ставок круглої форми радіусом 100 м. На східному березі ставка стоїть церква. Накресліть план цієї місцевості у масштабі 1:10 000.

Відповідь:

ПЛАН СЕЛА ПЕТРІВКА ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ



10. Взимку криголам «Таймир» працює в одному з морів Світового океану. На криголамі встановлений годинник всесвітнього (гринвіцького) часу. На якій географічній довготі знаходиться корабель, якщо опівдні за місцевим часом цей годинник показує 4 години 40 хвилин за Гринвічем. Обґрунтуйте, у якому морі працює цей криголам.

Відповідь:

Різниця у часі:

$$12 \text{ год.} - 4 \text{ год.} 40 \text{ хв.} = 7 \text{ год.} 20 \text{ хв.}$$

Різниця у довготі:

$$7 \text{ год.} 20 \text{ хв.} = 440 \text{ хв.}$$

$$440 \text{ хв.} : 4 \text{ хв.} = 110' \text{ сх. д.}$$

Назва моря:

На цій довготі в Арктиці розташоване море Лаптевих.