



## Задание №15 (С1)

### Географические явления и процессы в геосферах

### ТРЕНИРОВОЧНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

1. Мощный оползень сошёл со склона в канун Рождества в окрестностях Рио-де-Жанейро. По информации спасательных бригад, оползень разрушил, по меньшей мере, 25 жилых домов. К счастью, жертв удалось избежать. Оползни, вызванные проливными дождями, отмечены и в других районах страны.

Объясните, почему проливные дожди могли стать причиной оползней.

2. В сентябре 2012 г. на одной из центральных улиц Владивостока на проспекте Красоты сошёл оползень. Камнями и землёй засыпало большую часть дорожного полотна. В результате инцидента никто не пострадал, но движение было закрыто. Причиной оползня стали сильные дожди, вызванные пришедшим в Приморье тропическим циклоном «Санба».

Объясните, почему сильные дожди могли стать причиной оползня.

3. Никарагуа — государство в Центральной Америке. На его территории находится два больших озера: Манагуа, длиной 51 км и шириной от 16 до 25 км, и Никарагуа, длиной 105 км и шириной около 70 км. Над поверхностью озера Никарагуа поднимаются три вулканических конуса, самый высокий из которых — Консепсьон. На юго-западном берегу озера Манагуа вздымается величественный вулкан Момотомбо. Цепь из 20 вулканов продолжается далее на северо-запад, к Тихому океану.

Чем объясняется наличие большого количества вулканов на территории Никарагуа?

4. Почему на северо-западе Псковской области много болот и заболоченных земель? Укажите одну причину, связанную с климатическими особенностями, и одну причину, связанную с особенностями рельефа указанной территории.

Псковско-Чудская приозёрная низменность расположена на северо-западе Псковской области и охраняется как водно-болотная территория (угодье) международного значения. На ней много обширных низинных, переходных и верховых болот и многочисленных мелких озёр. Они представляют собой огромный источник пресной воды, регулируют водный баланс обширного региона, являются важными местами массового гнездования птиц. В пределах низменности охраняется большая часть торфяников Псковско-Чудского болотного района.

5. 12 сентября 2012 г. более 10,6 тыс. человек были эвакуированы в Гватемале из окрестностей вулкана Фуэго в связи с его резко возросшей активностью. Национальный координационный совет по борьбе с последствиями стихийных бедствий объявил высший уровень тревоги в окрестностях вулкана. Такое решение было принято после того, как в кратере Фуэго произошли сильные взрывы, после которых зарегистрированы выбросы газов, достигших высоты более 1 км. Вулкан Фуэго, высота которого составляет 3700 метров над уровнем моря, периодически напоминает о себе выбросами раскалённых газов и пепла.

Чем объясняется наличие в Гватемале действующих вулканов?

6. Этна — самый крупный действующий вулкан в Европе. За активностью Этны внимательно наблюдают геофизики, вулканологи. Этна просыпается едва ли не каждый год, но крупные извержения случаются на Сицилии раз в 150 лет, и каждый раз огненная лава накрывает одну из деревень на склоне. Несмотря на опасность, люди продолжают селиться рядом с Этной.

Какие особенности природных условий заставляют людей, несмотря на опасность, селиться рядом с Этной и заниматься земледелием? Укажите две особенности.

7. В Забайкалье в 1789 г. был основан посёлок Петровский Завод, названный в честь Петра I. Он возник вокруг чугунолитейного и железоделательного завода, на котором использовались местные железные руды. Когда через посёлок прошла Транссибирская магистраль, железнодорожная станция также получила название Петровский Завод. Позже посёлок получил статус города и был переименован в Петровск-Забайкальский. Город расположен в межгорной котловине в Забайкальском крае. Относился к городам России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. Зимой загрязнение атмосферного воздуха особенно велико.

Почему в городах, расположенных в межгорных котловинах, как правило, наблюдается повышенная степень загрязнения атмосферного воздуха? Почему во многих городах Сибири степень загрязнённости атмосферного воздуха особенно велика зимой?

8. В ночь на 4 июня 2006 г. посёлок Витим, где проживает более четырёх тысяч человек, оказался наполовину затоплен в результате резкого повышения уровня воды в реке Лене, сообщило агентство РИА НОВОСТИ. Внезапное осложнение паводковой ситуации в регионе было связано с повышенным сбросом воды на Мамаканской гидроэлектростанции, расположенной выше по течению.

По данным МЧС, в конце XX — начале XXI в. именно антропогенные факторы стали играть всё большую роль в увеличении частоты и разрушительной силы наводнений в России. Назовите ещё два вида деятельности человека, кроме упомянутых в тексте аварийных сбросов воды из водохранилищ, способствующих усилению частоты и силы паводков.

**9.** Южная часть Омской области находится в природной зоне степей с чернозёмными почвами, а северная, где выпадает больше атмосферных осадков, — в лесной зоне с дерново-подзолистыми почвами. Дерново-подзолистые почвы содержат меньше гумуса по сравнению с чернозёмными. Объясните, с чем это связано, указав две причины.

Омская область — важный сельскохозяйственный регион Сибири. Здесь выращивают как зерновые (на долю области приходится более 15% валового сбора зерна, производимого в Сибирском федеральном округе), так и технические (лён), кормовые культуры, картофель и овощи. Специализация растениеводства во многом определяется природными условиями.

**10.** Какие причины обусловили резкий подъём уровня воды в Дунае? Укажите две причины.

В апреле 2006 г. после прохождения мощного тёплого циклона со Средиземного моря автоматическая гидрологическая станция, расположенная в городе Вене, зафиксировала резкий подъём воды в Дунае. Началось крупнейшее за последние 160 лет наводнение. Защитные дамбы, построенные по берегам Дуная несколько десятков лет назад, рушились, открывая путь мощным потокам воды. Несмотря на усилия спасателей и армейских подразделений, быстро заделать бреши в дамбах не удалось. Местным жителям пришлось в срочном порядке покинуть свои жилища, увозя с собой лишь самое необходимое.

**11.** Почему в Чили часто происходят землетрясения?

В конце февраля 2010 г. в Тихом океане на глубине 55 км у побережья Чили, в 115 км к северу от города Консепсьон, произошло сильное землетрясение магнитудой 8,8. В результате землетрясения и последовавшего за ним цунами погибли более 500 человек. Примерно год спустя, 1 марта 2011 г., на севере Чили зафиксировано землетрясение магнитудой 5,2. Эпицентр землетрясения находился в 116 км восточнее города Икике. Его очаг залегал на глубине 99 км. Сведений о жертвах или разрушениях не поступало.

**12.** Мощное землетрясение произошло в Молуккском море. Серия тектонических толчков силой до 5,8 балла по шкале Рихтера в течение трёх минут сотрясала город Манадо (1° ю.ш. и 122° в.д.). Очаг подземной стихии был зафиксирован в 104 км к востоку от неё и залегал на глубине 50 км от уровня моря. Это уже седьмое за этот год землетрясение в этом отдалённом районе Индонезии.

Почему в этом районе часто происходят землетрясения?

**13.** Административный центр Забайкальского края город Чита расположен на широте города Саратова, однако в его окрестностях широко распространены многолетнемерзлые грунты. Какими особенностями климата Забайкалья объясняется сохранение в окрестностях Читы многолетней мерзлоты? Укажите две особенности.

Одним из важных факторов, затрудняющих транспортное освоение территории Забайкальского края, является многолетняя мерзлота. Необходимость предупреждения оттаивания мёрзлых грунтов, грозящего разрушением построенных сооружений, заставляет приподнимать трубопроводы над землей на специальных сваях, а дороги строить на высоких защитных подушках из грунта.

**14.** Объясните, почему после продолжительных дождей часто происходит сползание грунта вниз по склонам холмов. Укажите две причины.

Дожди, продолжающиеся уже несколько недель в восьми регионах Перу, вызвали выход из берегов рек, наводнения и сход оползней. Больше всего в результате циклона пострадал регион Куско, где находится главная достопримечательность андской страны — древний город инков Мачу-Пикчу. Сам археологический комплекс Мачу-Пикчу не пострадал от сильных ливней и вызванных ими оползней и наводнений.

**15.** Оползни, произошедшие в результате сильного землетрясения, оставили без крыши над головой около тысячи жителей Соломоновых островов, принадлежащих государству Папуа-Новая Гвинея. В юго-западной части архипелага прошли подземные толчки с магнитудой 6,8 на глубине 70 км. Несмотря на масштабные разрушения в ряде районов, сообщений о гибели людей не поступало.

Почему на территории Соломоновых островов существует высокая вероятность сильных землетрясений?

**16.** Почему после сильных дождей произошло сползание пластов горных пород вниз по склонам холма?

Продолжающийся несколько дней ливень в штате Калифорнии (США) привёл к наводнениям и другим бедствиям. Жители городка Пало Альто (38° с.ш. 122° з.д.) были эвакуированы, т. к. склон холма, у подножья которого расположены дома, размывается дождём. Возникла угроза сползания грунта вниз, в результате чего часть города могла оказаться засыпанной. В некоторых других округах в горной местности также прошла эвакуация жителей домов, расположенных на холмах и у их подножий.

**17.** Мы проехали от Средиземного моря до побережья Бискайского залива. И вот, наконец, конечный пункт нашего путешествия — город Ла-Рошель. В нём расположен порт прогулочных яхт. По узким улочкам мы проехали туда. Был тёплый летний день. Дул лёгкий бриз. Водное пространство залива было заполнено яхтами.

В каком направлении дуют дневные бризы и почему они образуются на побережье океана?

**18.** В Африке в тропических широтах вдоль побережья Атлантического океана протянулась одна из самых сухих пустынь мира — Намиб, давшая название государству Намибия. Среднегодовое количество атмосферных осадков не превышает 15 мм. В истории метеонаблюдений был период, когда в течение 20 лет не выпало ни единой капли дождя.

Объясните, с чем связано почти полное отсутствие атмосферных осадков в пустыне Намиб, указав две причины.

**19.** 26 августа 2012 г. в Тихом океане у берегов Центральной Америки произошло землетрясение магнитудой 7,4. Эпицентр землетрясения находился в 125 км к югу от побережья Сальвадора, а его очаг был расположен на глубине 50,6 км.

Почему у западного побережья Центральной Америки часто происходят землетрясения? Ответ запишите на отдельном листе или бланке, указав сначала номер задания.

**20.** В Таиланде усиливаются протесты против неконтролируемой вырубке лесов на склонах гор северной части страны и в долинах гор её центральной части. Экологи указывают, что участвовавшие в последние годы катастрофические наводнения в этой стране напрямую связаны с уничтожением лесов.

Объясните, как и почему вырубка лесов может быть связана с усилением наводнений и увеличением частоты их повторяемости. Ответ запишите на отдельном листе или бланке, указав сначала номер задания.

**21.** Характерной особенностью погодных условий морских побережий и побережий крупных озёр являются бризы — ветры, меняющие два раза в сутки своё направление. В некоторых районах Земли, там, где на побережьях океанов располагаются пустыни, эти ветры, когда дуют с водной поверхности на сушу, являются важными поставщиками влаги, необходимой растениям.

В какое время суток и почему бризы дуют с моря на сушу? Ответ запишите на отдельном листе или бланке, указав сначала номер задания.

**22.** Ресурсами каких двух видов возобновляемых источников энергии (кроме гидроэнергетических) наиболее богата Камчатка?

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года предусматривает увеличение производства электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии (не считая гидроэлектростанций) почти в 10 раз. По мнению экспертов, развитие ВИЭ на всей территории нашей страны нецелесообразно, однако есть регионы, где это просто необходимо. Камчатка, например, в силу особенностей своего географического положения и сложных природных условий не входит и объективно не может входить в состав какой-либо объединённой энергосистемы России.

**23.** Энергетическая стратегия России на период до 2030 года предусматривает увеличение производства электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) (не считая гидроэлектростанций) почти в 10 раз. На Дальнем Востоке планируется до 2015-2016 гг. ввести в эксплуатацию около 60 ветряных установок. В дальневосточном регионе уже установлены несколько ветроэнергетических комплексов: на Камчатке — в Усть-Камчатске и Тиличихах и во Владивостоке на острове Русский.

Какими преимуществами обладают ветровые электростанции по сравнению с тепловыми? Укажите два любых преимущества. Ответ запишите на отдельном листе или бланке, указав сначала номер задания.

**24.** Население Никарагуа праздновало католическое рождество, когда началось извержение вулкана Сан-Кристобаль, расположенного в 15 км от города Чинандега. Власти страны приняли решение начать эвакуацию населения, проживающего вблизи активизировавшегося вулкана. На территории этой страны, площадь которой меньше площади территории Мурманской области России, находятся пять действующих вулканов, все они расположены в западной части страны.

Чем объясняется наличие большого количества вулканов на территории Никарагуа? Ответ запишите на отдельном листе или бланке, указав сначала номер задания.

**25.** В феврале 2010 г. около 200 жителей города Майерато на юге Италии были эвакуированы из-за массовых оползней, причиной которых стали продолжительные ливни. Когда стихия мощной лавиной двинулась на Майерато с окрестных холмов, жителям оставалось спасаться только бегством. К счастью, жертв удалось избежать: сход оползней начался днём и люди успели предупредить друг друга.

Объясните, почему ливневые дожди могли стать причиной оползней. Ответ запишите на отдельном листе или бланке, указав сначала номер задания.

**26.** Полуостров Кейп-Йорк (штат Квинсленд, северо-восток Австралии), охвачен сильнейшими за последние 50 лет наводнениями. В зоне затопления оказалась огромная территория. Наводнение затронуло много городов штата. Масштабы экономических потерь исчисляются миллиардами долларов. В это же время на юго-западе Австралии, где установилась сухая и жаркая погода, на территории в 2000 га бушуют лесные пожары.

В какое время года Южного полушария и почему ежегодно идут проливные дожди на полуострове Кейп-Йорк?

**27.** Несмотря на принимаемые меры и проведение весьма дорогостоящих мероприятий по снижению выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, Норильск относится к числу городов России и мира с наиболее загрязненным воздушным бассейном. Особенно часто опасное превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе наблюдается в холодное время года (с ноября по март).

Какое производство является главным источником загрязнения атмосферы в Норильске? Объясните, почему опасные концентрации вредных веществ в воздухе чаще всего наблюдаются в зимнее время.

**28.** В конце февраля 2010 г. в Тихом океане на глубине 55 км у побережья Чили, в 115 км к северу от города Консепсьон, произошло сильное землетрясение магнитудой 8,8. В результате землетрясения и последовавшего за ним цунами погибли более 500 человек. Примерно год спустя, 1 марта 2011 г., на севере Чили зафиксировано землетрясение магнитудой 5,2. Эпицентр землетрясения находился в 116 км восточнее города Икике. Его очаг залегал на глубине 99 км. Сведений о жертвах или разрушениях не поступало.

Почему в Чили часто происходят землетрясения? Ответ запишите на отдельном листе или бланке, сначала указав номер задания.

**29.** В какое время года и почему на территории Индии наблюдается сезон дождей?

По сообщениям индийских информационных агентств, в результате сильнейшего за последнее десятилетие наводнения, вызванного проливными дождями, в восточном индийском штате Ассам погиб 121 человек. Кроме того, серьёзно пострадал национальный парк Казиранга, являющийся объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО. Под водой оказалось до 80 процентов территории парка. Там погибло свыше 500 редких животных, в том числе несколько десятков носорогов. На заповедник приходилось до двух третей мировой численности однорогого носорога.

**30.** Почему у западного побережья Центральной Америки часто происходят землетрясения

**31.** Города Магадан и Санкт-Петербург расположены примерно на одинаковой широте. Однако в окрестностях Магадана широко распространена многолетняя мерзлота. Объясните, как сохранение многолетней мерзлоты в окрестностях Магадана связано с климатом этого города.

Вечная (многолетняя) мерзлота распространена более чем на половине территории нашей страны. Она охватывает север европейской части России и Западной Сибири, а за Енисеем распространена от северных морей до южных границ нашей страны.

**32.** Объясните, почему сильные дожди могут приводить к сходу оползней.

В Республике Ингушетия действует масштабная программа по переселению свыше 800 семей из посёлков, расположенных в оползнеопасных районах. Оползневые явления на склонах Терского и Сунженского хребтов ежегодно активизируются после интенсивных дождей, нанося многомиллионный ущерб, угрожают здоровью и жизни людей.

**33.** Чем объясняется наличие вулканов на территории Японии?

18 августа 2013 г. произошло извержение вулкана Сакурадзима в японской префектуре Кагосима. По данным местных СМИ, столб дыма и пепла поднялся на высоту пяти километров. Из кратера были выброшены крупные камни и раскалённая лава. Метеорологическое управление префектуры объявило «красный» уровень опасности для районов, соседствующих с Сакурадзимой. Отмечается, что этот вулкан некогда был отдельным островом, но извержения пепла и потоки лавы присоединили его к острову Кюсю. Последний всплеск активности Сакурадзимы был зафиксирован весной 2009 г.

**34.** Объясните, почему проливные дожди могли стать причиной оползней.

26 июня 2013 г.

Непрерывные ливни с 14 по 17 июня на севере Индии привели к разливу рек, наводнениям, оползням. В ходе проводимой армией и ВВС Индии спасательной операции в северном индийском штате Уттаракханд, наиболее пострадавшем от оползней и наводнений, вызванных проливными дождями, около 90 тысяч человек эвакуированы, в основном воздушным путём. Жертвами наводнений и оползней в северных штатах Индии стали более 600 человек.

**35.** Добыча полезных ископаемых открытым способом имеет свои преимущества и недостатки. Назовите одно преимущество и один недостаток открытого способа добычи.

Промышленная разработка Среднетиманского месторождения была начата в 1997 году. Месторождение располагает запасами бокситов, достаточными для обеспечения производства около 2 млн тонн глинозёма в течение более сорока лет.

Важной особенностью месторождения являются благоприятные горногеологические условия, позволяющие добывать открытым способом около 90% имеющихся запасов бокситов.

**36.** На какое время года и почему в Индии приходится влажный сезон?

Территория Индии расположена в субэкваториальном климатическом поясе. На большей части территории страны наблюдаются три сезона: жаркий и влажный; относительно прохладный и сухой; очень жаркий и сухой переходный. В течение влажного сезона выпадает свыше 80% годовой суммы осадков.

**37.** Почему в Чили часто происходят землетрясения?

В конце февраля 2010 г. в Тихом океане на глубине 55 километров у побережья Чили, в 115 километрах к северу от города Консепсьон, произошло сильное землетрясение магнитудой 8,8. В результате землетрясения и последовавшего за ним цунами погибло более 500 человек. Примерно год спустя, 1 марта 2011 г., на севере Чили зафиксировано землетрясение магнитудой 5,2. Эпицентр землетрясения находился в 116 километрах восточнее города Икике. Его очаг находился на глубине 99 километров. Сведений о жертвах и разрушениях не поступало.

**38.** В какое время года и почему на территории Индии наблюдается сезон дождей? Ответ запишите на отдельном листе, указав сначала номер задания.

Из-за подъёма уровня воды в реке Брахмапутра, вызванного затяжными проливными дождями, в восточном индийском штате Ассам оказались затоплены не менее 200 деревень. Как сообщает ИТАР-ТАСС, ссылаясь на заявление местных властей, пострадали, по меньшей мере, 180 тыс. человек. В Ассаме затоплены дома, разрушены дороги, отключено электричество. В районе бедствия работают спасатели.

**39.** Почему в Японии часто происходят землетрясения?

13 марта возле восточного побережья о. Хонсю в Японии произошло землетрясение магнитудой 5,8. Эпицентр подземных толчков находился в 71 км к северо-востоку от города Иваки. В результате землетрясения никто не пострадал. 14 марта 2010 г. в 11 ч. 30 мин. на о. Хонсю вновь произошло сильное землетрясение. Магнитуда землетрясения, по оценкам сейсмологов, достигала 6,6. Сообщений о разрушениях, жертвах и пострадавших не поступало.

**40.** Почему в Андах часто происходят землетрясения?

Древний город Мачу-Пикчу (13° ю.ш. и 72° з.д.) кажется парящим в тумане. Этот древний город был случайно обнаружен в 1911 г. экспедицией американского археолога Хайрема Бингема. Местный крестьянин рассказал Бингему про развалины города на одной из окрестных гор. Бингем попросил крестьянина отвести его на эту гору. Члены экспедиции карабкались по склону сквозь заросли джунглей, пока наконец почти у самой вершины не увидели сложенные из блоков белого гранита здания. Блоки не были скреплены раствором. Они были так плотно пригнаны друг

к другу, что между ними нельзя было просунуть даже лезвие ножа. Такая кладка намного увеличивала прочность стен, что очень важно, так как здесь часто случаются землетрясения.

**41.** Почему в городах, расположенных в межгорных котловинах, как правило, наблюдается повышенная степень загрязнения атмосферного воздуха? Почему во многих городах Сибири степень загрязнённости атмосферного воздуха особенно велика зимой?

В Забайкалье в 1789 г. был основан посёлок Петровский Завод, названный в честь Петра I. Он возник вокруг чугунолитейного и железоделательного завода, на котором использовались местные железные руды. Когда через посёлок прошла Транссибирская магистраль, железнодорожная станция также получила название Петровский Завод. Позже посёлок получил статус города и был переименован в Петровск-Забайкальский. Город расположен в межгорной котловине в Забайкальском крае. Относился к городам России с наибольшим уровнем загрязнения воздуха. Зимой загрязнение атмосферного воздуха особенно велико.

**42.** Чем объясняется наличие большого количества действующих вулканов на территории Никарагуа?

Никарагуа — государство в Центральной Америке. На его территории находятся два больших озера: Манагуа и Никарагуа. Над поверхностью озера Никарагуа поднимаются три вулканических конуса, самый высокий из которых — Концепсьон. На юго-западном берегу озера Манагуа вздымается величественный вулкан Момотомбо. Цепь из 20 вулканов продолжается далее на северо-запад, к Тихому океану.

**43.** На Ставропольской возвышенности, в степной зоне, много оврагов, которые, возможно, вызовут затруднения для участников автопробега. Какая особенность рельефа и какая особенность хозяйственной деятельности человека на этой территории способствуют образованию оврагов?

Летом будет дан старт автопробегу Псков – Ставрополь. Выбран самый краткий маршрут, который соединяет эти два города почти по прямой. На первом этапе участники проедут лесными дорогами Псковской области. Последний этап пройдет по Ставропольской возвышенности. Здесь их ждут захватывающие «русские горки»: дороги пересекают многочисленные холмы, глубокие овраги и балки.

**44.** Чем объясняется наличие большого количества вулканов на территории Японии?

Нелёгкая судьба выпала на долю японского народа – жить на земле вулканов. Японцы тысячелетиями живут вблизи «гор огня». Из 250 гор вулканического происхождения в стране 108 относятся к активным вулканам. Постоянная угроза извержений, испытания, которым японцы подвергались во время извержений, закалили их, сформировав многие яркие черты национального характера.

**45.** В какое время года и почему в Таиланде наблюдается сезон дождей?

В Таиланде продолжается сезон дождей. По сообщениям национального Института медицины катастроф, число жертв сезонного наводнения в Таиланде увеличилось до 100 человек. Наибольшее число жертв зарегистрировано на северо-востоке страны. Всего в зоне стихийного бедствия оказались 3,7 миллиона человек.

**46.** Укажите две причины заболачивания грунта в южной части Магаданской области в летнее время, связанных с многолетней мерзлотой, кроме упомянутой в тексте.

На юге Магаданской области температура на поверхности почвы летом достигает +23...+28°C, а на глубине 15 см – стабильно +6...+10°C. Такое различие затрудняет рост и развитие растений, жизнедеятельность микроорганизмов, способствующих образованию перегноя. Большинство почв области обладает малой мощностью, большой кислотностью, недостатком минеральных и органических веществ. Близкое к поверхности расположение мёрзлого грунта ведёт к заболачиванию равнин, ограничивает видовой состав растений.

**47.** Какие экологические преимущества имеет геотермальная электростанция перед ТЭС, работающей на угле? Укажите два преимущества.

Использование геотермальной энергии — одно из перспективных направлений развития энергетики. В России первая геотермальная электростанция (Паужетская, на юге Камчатки) мощностью 5 МВт введена в эксплуатацию в 1966 г. В последующие годы её мощность была увеличена до 11 МВт. За рубежом геотермальные электростанции построены в Италии (Тоскана, район Лардерелло), Новой Зеландии (зона Таупо), США (Калифорния — Долина Больших Гейзеров) и других странах. Суммарная установленная мощность всех геотермальных электростанций мира в 1980 г. составляла 2,5 тыс. МВт, в 2000 г. — более 17 тыс. МВт.

**48.** На Мутновском геотермальном месторождении были построены две геотермальные электростанции: Верхне-Мутновская ГеоЭС и Мутновская ГеоЭС. Суммарная мощность этих ГеоЭС составляет 62 МВт. Они расположены к северо-востоку от вулкана Мутновский на отметке 780 м от уровня моря в 116 км от Петропавловска-Камчатского. Развитие геотермальной энергетики — важная часть развития энергетики региона, где пока около 68% электроэнергии вырабатывается на мазутных ТЭЦ.

Какие экологические преимущества имеет геотермальная электростанция перед ТЭС, работающей на мазуте? Укажите два преимущества.