

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Антонов Д.К. Вечная мерзлота // Материалы по итогам II-ой Всероссийской научно-практической конференции «Глобализация, наука, творчество», 20 – 30 марта 2020 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОСТИ

Д.К. Антонов

студент 2-го курса по специальности «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений»

ГАПОУ «Региональный технический колледж в г. Мирном»

Научный руководитель: Пастухова Р.В., педагог основ

исследовательской деятельности

г. Мирный, Республика Саха(Якутия)

Российская Федерация

ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА

Вечная мерзлота — явление глобального масштаба, она занимает не менее 25 % площади всей суши земного шара. Единственный материк, где вечная мерзлота отсутствует — Австралия. Значительная часть вечной мерзлоты унаследована от последней ледниковой эпохи, и сейчас она медленно тает. Шестьдесят пять процентов территории России — районы вечной мерзлоты. Наиболее широко она распространена в Восточной Сибири и Забайкалье.

Тема «Вечная мерзлота на территории Мирного» меня заинтересовала тем, что многолетняя мерзлота является одной из особенностей природы северных стран. В формировании поверхности земли большое значение имеет

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

подземный лед. Вечная мерзлота очень коварна. Стоит лишь немного изменить ее тепловое состояние, снять хотя бы тонкий слой торфа, как тут же появляются овраги. И процесс этот уже, к сожалению, необратим.

Основной способ строительства практически на всей территории области вечной мерзлоты – это свайные фундаменты. При строительстве на мёрзлых грунтах самым опасным процессом для сооружений является оттаивание вечномёрзлых грунтов в основании, что приводит к их деформации.

Целью моей работы является изучение вечной мерзлоты на территории Мирного.

Передо мной поставлены следующие задачи: изучить научную литературу о сущности многолетней мерзлоты; ознакомиться с работой подземной лаборатории Института мерзотоведения; исследовать положительные и отрицательные стороны характеристики вечной мерзлоты; выявить причины оттаивания вечной мерзлоты и возможные последствия.

Объектом исследования является территория Мирного которая находится в зоне вечной мерзлоты.

Предметом исследования является вечная мерзлота.

Практическая значимость заключается в обобщении сведений о вечной мерзлоте, исследования по наблюдению таяния вечной мерзлоты в Мирнинском районе.

Новизна работы заключается в разработке следующих рекомендаций: увеличение финансирования на исследования вечной мерзлоты и строительство зданий и сооружений с учётом сезонно талого слоя, протаивания и выпучивания в условиях многолетней мерзлоты.

Климат Мирного. Территория Мирного расположена в трёх климатических поясах. Зима продолжительная (6 месяцев), малоснежная и очень холодная. Самая низкая температура была зафиксирована в поселке Оймякон близ города Верхоянска (Якутия). Рекорд температур там составил —71°С. Лето сравнительно жаркое и засушливое. Самая высокая температура зарегистрирована 15 июля 1942 г. – плюс 38,3 градуса.

Мерзлотные формы рельефа Мирного. Территория Мирного расположена в самой массивной части Евразийского континента. Территория имеет общий уклон с юга на север и все хребты вытянуты в этом же направлении. В процессе формирования поверхности земли большое значение имеет подземный лед. Вследствие изменения температуры поверхности грунтов в сторону потепления происходит таяние подземных льдов. После вытаявания подземных льдов, вследствие выравнивания поверхности водой, образуются большие котловины с ровным дном, которые называются аласами.

Ледники и наледи Якутии. Выделяют два типа оледенения – горное и покровное. Ледники горного типа располагаются в наиболее возвышенных местах хребтов Черского и Верхоянского. Самым крупным ледником Якутии является единственный дендритовый ледник Цареградского длиной 8,9км и площадью 12км². Наблюдения показывают, что в настоящее время, в связи с потеплением климата, размеры современных ледников Якутии сокращаются.

Характеристика вечной мерзлоты. По вертикали многолетнемерзлые породы (ММП) подразделяются на три слоя:

- 1.Слой сезонного оттаивания и промерзания мощностью до 5 метров.
- 2.Слой годовых колебаний температур мощностью до 30 метров.
- 3.Многолетнемерзлая толща (вечная мерзлота).

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Подземный лед имеет два вида. Первый вид залегает в грунтах в виде чистого льда. Жильный лед сначала образуется от замерзания проникшей в трещину горной породы воды. Ежегодно в эту же трещину проникают новые порции воды, расширяя трещину и увеличивая толщину жилы. Вторым видом подземного льда встречается в норах горных пород. Он образуется за счет замерзания пропитанной влагой породы. Такой вид льда, цементируя частицы горных пород, наоборот делает их прочными. Возраст вечной мерзлоты в Якутии более 2 000 000 лет.

Исследования вечной мерзлоты. Шахта Шергина находится в центре города Якутска, на улице Ярославского. Всё началось с колодца. Перед тем как приехать в Якутск, Шергин прожил несколько лет в селе Качуг, что находится в верховьях Лены. В качугской степи через буровую скважину получили воду из-под вечномерзлотной толщи с глубины 60 метров. Качугский опыт Шергин решил применить на практике во дворе своего дома, уже в Якутске. Но, достигнув глубины в 15 метров, ему пришлось отказаться от своей идеи. Всему причиной была мёрзлая земля. Шергин признал, что воду он не получит. Работы были полностью прекращены. Учёные убедили Ф. Шергина продолжить рытьё колодца в научных целях. За 10 лет упорного труда шахта достигла своей нынешней глубины – 116,5 метра. На следующий год Фёдор Шергин опубликовал свои исследования в «Журнале Министерства народного хозяйства». Их результаты поразили учёных всего мира.

Подземная лаборатория. В 1941 г. на базе экспедиции Института мерзлотоведения была организована в Якутске научно-исследовательская мерзлотная станция. Якутск и его окрестности расположены в зоне многолетних мёрзлых грунтов. Толщина мерзлоты достигает 200-250 метров. Сегодня специалисты Института мерзлотоведения демонстрируют состояние

вечной мерзлоты в специальном тоннеле. Сейчас стены и потолки в мерзлотном тоннеле стремительно разрушаются. Если 40 лет назад лаборатория была похожа на узкую нору шириной менее трех метров, то сегодня это уже довольно просторная галерея.

Два года назад ученым пришлось свернуть в подземелье все исследования, из-за таяния льда стенки тоннеля грозили вот-вот обрушиться. Лабораторию пришлось спешно укреплять. Ученые-мерзловеды считают, что в результате изменений температуры слой вечной мерзлоты начал интенсивно таять, но не сверху, а снизу.

Строительство в условиях вечной мерзлоты на примере города Мирный.

С 1935 г. в Якутске впервые стали возводить здания. Фундаменты представляли собой отдельные железобетонные столбы, заложенные в грунт на глубину 4 – 5 м. Неполнота данных о свойствах грунтов привели проблемам надежности. Это приводило к деформации зданий. Более 500 зданий и сооружений находятся в деформированном состоянии.

Влияние вечной мерзлоты на жизнь человека и окружающую его среду. Из-за продолжающегося потепления «уход Земли изпод ног» может стать реальностью во многих районах распространения вечной мерзлоты. Это подтверждают многие факты, которые случились в XXI веке. Среди них необычные наводнения, в результате которых в мае 2001 года город Ленск был почти полностью уничтожен; затопление несколько крупных европейских городов; небывалые ранее аномалии температуры летом в Европе. Изменения климата усиливали природные опасности, связанные с таянием льда. В районах вечной мерзлоты на территории РФ находятся более 80% запасов нефти, около 70% – природного газа, огромные залежи каменного угля и торфа. Для расположенных в этих районах сооружений (дорог, нефте и

газопроводов, площадок нефтегазопромысловых объектов, зданий) наибольшую опасность представляет таяние вечной мерзлоты. При оттаивании мерзлых грунтов изменяются их физико-механические свойства (вес, влажность, температура), приводя к повреждению построенных на них сооружений, ухудшению трубопроводов и так далее.

Влияние вечной мерзлоты на жизнь человека и окружающую его среду.

Для строительства дорог, зданий опасность представляют как протаивание, так и выпучивание грунтов. Одним из удивительных свойств вечной мерзлоты является выпирание из-под земли на поверхность больших предметов (оснований некогда вырубленных столбов, камней). Такие предметы проходят даже сквозь асфальт и бетон. Этот процесс вреден и для дорог, и для строений.

Вечная мерзлота мешает глубокому проникновению корней растений. Даже корни больших лиственниц проникают на глубину всего 60 – 70 см. Поэтому в летнее время даже при ветрах незначительной силы деревья падают. Также мерзлота влияет на водность рек и озер, на жизнь животных и птиц, например, на устройства нор.

Вечная мерзлота создаёт множество проблем, но от неё есть и польза. Благодаря мерзлоте, цементирующей породы, удалось построить в Якутии уникальные карьеры. Борты этих карьеров держит лёд, а в тёплом климате они бы поплыли. Благодаря многолетней мерзлоте, северные народы издревле не встречали проблем с хранением мяса, рыбы, масла. В летнее время сельские жители и сейчас хранят лёд для питьевой воды в подвалах, а ледяная вода, как известно, самая чистая. Таким образом, многолетняя мерзлота оказывает многообразное – и полезное, и вредное влияние на труд и жизнь человека.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Таким образом, всегда надо учитывать многолетнюю мерзлоту и делать всё для сохранения экологии.

Список использованной литературы:

1. Некрасов И.А. Вечная мерзлота Якутии.

Опубликовано: 30.03.2020 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2020

© Антонов Д.К., 2020