

Базовые принципы и подходы к законодательству о системе мониторинга вечной мерзлоты

Остарков Н.А., к. философ. н., ФАНУ «Восточный центр государственного планирования», ст. эксперт-аналитик, г. Москва, Россия

Аннотация

В статье обосновывается необходимость создания сквозной системы определения понятия мерзлоты и создания федеральной структуры комплексного мониторинга. В законодательстве о недрах необходимо наряду с геологическими данными ввести понятие геокриологических данных. Необходимо закрепить по аналогии с геологическими данными представление о геокриологических данных и зафиксировать два вида геокриологического мониторинга: фоновый (мерзлота в естественных условиях) и геотехнический мониторинг (мониторинг в условиях антропогенного воздействия). В законодательстве необходимо также отразить специфику геокриологического подхода к изучению мерзлоты, введя понятие геокриологии как направления исследований и профессионального знания (иначе по умолчанию сфера мерзлотных грунтов становится областью геологического изучения).

В законодательстве об охране природы необходимо последовательно провести линию понимания мерзлоты как охраняемого природного «объекта» и раскрыть в определении динамический характер процессов, связанных с изменением климата.

Также понятие о вечной мерзлоте следует ввести в законодательство, регулирующее процессы проектирования, строительства и эксплуатации, прежде всего — в Федеральный закон «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации».

Необходимо создание отдельного ГОСТа: «Вечномерзлотные грунты. Методы мониторинга состояния и методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений».

Определение понятия «вечная мерзлота»

В настоящее время ни в одном федеральном законе («О недрах», «Об охране окружающей среды», «Об использовании водных объектов» и др.) нет упоминания о существовании в Российской Федерации вечной

мерзлоты или многолетнемерзлых горных пород, нет этих понятий и в отраслевых подсистемах мониторинга, включая государственный мониторинг состояния недр (ГМСН), Роснедра.

Единственное упоминание о вечной мерзлоте в законодательстве федерального уровня содержится в статье 3 Федерального закона «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации», где зона вечной мерзлоты, наряду с сейсмозоной, рассматриваются как критерий строительства в особых условиях, задающий требование к указанию о строительстве в особых условиях в архитектурно-планировочном задании. Здесь же отмечена необходимость «минимизации влияния на окружающую среду в особых климатических зонах (вечная мерзлота, пустыни, лесные массивы) ...»¹.

Таким образом это определение рассматривает вечную мерзлоту не с точки зрения ее «материального» состава, ее субстратных характеристик, объективных параметров (температура, состав грунта), позволяющих ее идентифицировать, а как один из видов климатической зоны, делая акцент на сохранности окружающей среды и особом подходе к проектированию в сложных климатических условиях.

Но такое «определение» не позволяет идентифицировать многолетние мерзлотные грунты и определить границы их расположения как территориальные, так и в вертикально — в глубинном разрезе. Состав мерзлотных образований — лед и льдоподобные составляющие — также имеет значение с точки зрения понятийно-юридического определения мерзлоты. Неустойчивые участки вечной мерзлоты могут быть идентифицированы на основании их состава как сильнольдистые, а из характеристики их неустойчивости вытекают юридические последствия. Например, на неустойчивых (сильнольдистых) участках могут быть запрещены вырубка леса и ведение сельскохозяйственной деятельности для предупреждения деградации вечной мерзлоты.

Для закрепления термина «вечная мерзлота», как юридически значимого, следует провести одно терминологическое уточнение, обусловленное критикой понятия «вечная мерзлота» в связи с ее временным (т. е. в этом смысле не вечным характером) и предложением пользоваться исключительно понятием многолетние мерзлотные грунты отказав понятию «мерзлота» в предикате «вечная». Аргументированное обоснование, направленное на сохранение традиционного

¹ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8344/.

термина «вечная мерзлота» дано в двухтомнике, написанном тремя авторами, представляющими три страны с обширными областями вечной мерзлоты, — Харрис С. А., Брушков А. В., Чэн Г. «Геокриология.

Характеристики и использование вечной мерзлоты»: «Несмотря на то, что специалисты называют горные породы, находящиеся в мерзлом состоянии более двух лет, многолетнемерзлотными, а толщи таких пород — многолетнемерзлотными толщами, их можно также называть вечномерзлотными породами (permafrostsoils или grounds), или вечной мерзлотой (permafrost). Это вполне удачное название, широко использовавшееся в прошлом и в разговорном языке. В русском языке слово «вечный» имеет несколько значений, в том числе длительный, длящийся веками, а не только существующий всегда. В словаре В. Даля «вечный, что без начала и без конца, безначальный и бесконечный; всегдашний, постоянный, нескончаемый, неизменный; бессрочный весьма длительный, продолжительный, пожизненный», поэтому «вечная мерзлота» — точное название, как считал еще М. И. Сумгин (1937)»².

Принципиальное значение в юридической сфере имеет отношение вечной мерзлоты к определенной предметной области с точки зрения ее закрепления в системе научной специализации: профессиональной подготовки кадров, особой сферы научных компетенций (методов исследования, истории изучения вопроса, формирования научного аппарата и баз данных). Определение мерзлоты через ее отнесение к грунтам и породам позволяет, в частности, зафиксировать научно-профессиональную ее «расположенность» в сфере геологических наук, и более узко и точнее — в области геокриологии, и не причислять ее к «ведомству» метеорологов. В частности, номенклатура специальностей ВАК позволяет организовать правильное использование научных материалов, систематизировать их, а также позволяет специалистам ориентироваться в существующих областях научных разработок. Шифр и наименование этой научной специальности по ВАК — 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, что, без сомнения, относит ее прежде всего к геологическим наукам.

Необходимо также избежать отнесения вечной мерзлоты к сфере недропользования: мерзлота как понятие, входящее в объем понятия

² Харрис С. А., Брушков А. В., Чэн Г. «Геокриология. Характеристики и использование вечной мерзлоты». В 2 т. Т 1. М.; Берлин.: Директ-Медиа, 2020. 438 с. С. 17–18.

«недра». Рассмотрим для примера близкую к мониторингу мерзлоты систему государственного мониторинга состояния недр (ГМСН), действующую в Роснедра. Но в связи с тем, что, по положению, к «недрам» относится то, что залегает строго глубже напочвенных покровов (растительность, снег и т.п.), эта область остается за пределами изучения и мониторинга. От этих покровов, их видового состава, влажности, мощности, плотности, теплофизических характеристик во многом зависит тепловое состояние подстилающей мерзлой толщи, но в сферу мониторинга эти факторы не попадают: покровы не относятся к «недрам», поэтому изучать их в системе мониторинга нельзя — мониторинг может квалифицироваться как нецелевое использование государственных средств. Еще один пример. В системе ГМСН можно изучать такой процесс, как термоабразия (как экзогенный геологический процесс), а вот осуществлять мониторинг процесса «отступания» берегов от моря категорически нельзя, эти функции закреплены за другим федеральным агентством.

Подобные коллизии возникают и при анализе положений о геотехническом мониторинге в строительстве и недропользовании. Все эти примеры говорят о необходимости введения самостоятельного понятия, позволяющего осуществлять мониторинг и изучение процессов, происходящих со всеми составляющими феномена вечной мерзлоты. В этой связи определение, данное в законе «Об охране вечной мерзлоты в Республике Саха (Якутия)», выглядит весьма привлекательным и сбалансированным. Здесь учтены многие спорные вопросы, связанные с задачей определения вечной мерзлоты, отмеченные выше.

«Вечная (многолетняя) мерзлота является особым состоянием верхней части земной коры до глубин распространения температуры горных пород 0 °С и ниже, а также льда и льдоподобных образований (газовых гидратов)»³.

Краткость такого определения не позволяет зафиксировать разные измерения, разную прагматическую направленность дефиниции (ее интенциональность). Дело в том, что природоохранное измерение понятия вечной мерзлоты и его определение в измерении «эксплуатации» мерзлоты как несущего слоя для свайных фундаментов или

³ Закон Республики Саха (Якутия) от 22.05.2018 № 1571-V «Об охране вечной мерзлоты в Республике Саха (Якутия)» // URL: <https://docs.cntd.ru/document/550111100..>

определение мерзлоты как особой «проблемной зоны» для проектирования и строительства существенно различаются. Введение понятия в разные законы, касающиеся различных сфер законодательства, потребует своеобразной «привязки к местности».

Необходимо также избежать отнесения вечной мерзлоты к исключительно к сфере недропользования: мерзлота как понятие, входящее в объем понятия «недра». Рассмотрим для примера близкую к мониторингу мерзлоты систему государственного мониторинга состояния недр (ГМСН). Это система, действующая в Федеральном агентстве по недропользованию (ФА Роснедра) Министерства природных ресурсов и экологии РФ. Но в связи с тем, что, по положению, к «недрам» относится то, что залегает строго глубже напочвенных покровов (растительность, снег и т.п.), эта область остается за пределами изучения и мониторинга. От напочвенных покровов, их видового состава, влажности, мощности, плотности, теплофизических характеристик во многом зависит тепловое состояние подстилающей мерзлой толщи, но в сферу мониторинга эти факторы не попадают: покровы не относятся к «недрам», поэтому изучать их в системе мониторинга недр нельзя — мониторинг может квалифицироваться как нецелевое использование государственных средств. Еще один пример. В системе ГМСН можно изучать такой процесс как термоабразия (как экзогенный геологический процесс), а вот осуществлять мониторинг процесса «отступания» берегов от моря нельзя, эти функции закреплены за другим федеральным агентством.

Подобные коллизии возникают и при анализе положений о геотехническом мониторинге в строительстве и недропользовании. Так, согласно СП 305.1325800.2017 «Здания и сооружения. Правила проведения геотехнического мониторинга при строительстве» Минстроя РФ, к «контролируемым параметрам при геотехническом мониторинге вновь возводимых сооружений относятся осадки фундаментов и относительная разность осадок, крен, напряжения под подошвой фундаментов, послойные осадки грунтов основания, напряжения в основании под пятой свай и в стволе свай, усилия в грунтовых анкерах, напряжения в конструкциях подземной части (фундаменты, колонны, перекрытия), уровень подземных вод, поровое давление и др.». Однако растительный покров, почвы и их свойства не рассматриваются. Все эти примеры говорят о необходимости введения самостоятельного

понятия, позволяющего осуществлять мониторинг и изучения процессов, происходящих со всеми составляющими феномена вечной мерзлоты. В этой связи определение данное в Законе Республики Саха (Якутия) от 22.05.2018 2006-З № 1571-V «Об охране вечной мерзлоты в Республике Саха (Якутия)» выглядит весьма привлекательным и сбалансированным. Здесь учтены многие спорные вопросы, связанные с задачей определения вечной мерзлоты, отмеченные выше.

«Вечная мерзлота — мерзлые горные породы, характеризующиеся нулевой или отрицательной температурой, содержащие в своем составе лед и находящиеся в таком состоянии в течение длительного времени»⁴.

Недостатки этого определения обусловлены его лаконичностью. Краткость этого определения не позволяет зафиксировать разные измерения, разную прагматическую направленность дефиниции. Дело в том, что природоохранное измерение понятия вечной мерзлоты и его определение в измерении «эксплуатации» мерзлоты как несущего слоя для свайных фундаментов или определение мерзлоты как особой «проблемной зоны» для проектирования и строительства существенно различаются. Введение понятия в разные законы, касающиеся различных сфер законодательства потребует своеобразной «привязки к местности». Можно выделить как минимум три измерения определения вечной мерзлоты, обусловленные ее спецификой, в зависимости от сферы законодательства.

Внесение изменений в законодательство федерального уровня

В законодательстве о недрах необходимо наряду с геологическими данными ввести понятие геокриологических данных. Необходимо закрепить по аналогии с геологическими данными представление о геокриологических данных и зафиксировать два вида геокриологического мониторинга: фоновый (мерзлота в естественных условиях) и геотехнический мониторинг (мониторинг в условиях антропогенного воздействия). При этом определение геотехнического мониторинга можно использовать из

⁴ Закон Республики Саха (Якутия) от 22.05.2018 № 1571-V «Об охране вечной мерзлоты в Республике Саха (Якутия)» // URL: <https://docs.cntd.ru/document/550111100..>

СП 305.1325800.2017 «Здания и сооружения. Правила проведения геотехнического мониторинга при строительстве» Минстроя РФ: «Комплекс работ, основанный на натуральных наблюдениях за поведением конструкций вновь возводимого или реконструируемого сооружения, его основания, в т. ч. грунтового массива, окружающего (вмещающего) сооружение, и конструкций сооружений окружающей застройки».

Здесь же необходимо также отразить специфику геокриологического подхода к изучению мерзлоты, введя понятие геокриологии (мерзловедения) как направления исследований и профессионального знания (иначе по умолчанию сфера мерзлых грунтов становится областью геологического изучения). Необходимо также краткое упоминание о сложном составе вечной мерзлоты и связанности ее параметров с ландшафтом, что позволит более точно определить сферу геокриологического изучения этого сложносоставного образования.

В законодательстве об охране природы необходимо последовательно провести линию понимания вечной мерзлоты как охраняемого природного «объекта» и раскрыть в определении динамический характер процессов, связанных с изменением климата. Акцент в определении, нацеливающим на ее сохранении: на деградация вечной мерзлоты, уменьшении ее «запасов», на процессе ее растепления, происходящем в толще многолетнемерзлых пород под влиянием как природных, так и техногенных факторов. Мерзлота определяется в этом измерении в связке с проблемой уменьшения мощности многолетнемерзлых пород (вплоть до полного их исчезновения) и в единстве с процессами, происходящими не только в самой мерзлоте, но и в «слое» ландшафтов, природных зон и различных рельефов местности.

Целесообразно введение следующих понятий: «состояние вечной мерзлоты» — совокупность состава, строения и свойств почв и грунтов, являющихся природным геологическим телом и объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека и существующих в мерзлом состоянии более двух лет»; «деградация вечной мерзлоты» — совокупность природных и (или) антропогенных (техногенных) процессов, приводящих к качественному изменению свойств, сокращению территории распространения, уменьшению мощности, увеличению глубины залегания вечной мерзлоты.

До введения в законодательство такого объекта, как вечная мерзлота, возложение ответственности на юридических субъектов за

нарушение ее свойств, за причинение вреда вечной мерзлоте лишено юридических оснований. Кроме того, необходимо отметить, что в настоящее время в природоохранном законодательстве для определения размера нанесенного вреда природе опираются на методологический подход, в рамках которого устанавливается эквивалентность между размером вреда и стоимостью работ по восстановлению природной среды (природного «объекта») до ее нормального состояния. Калькуляция стоимости работ по восстановлению нарушенных свойств объектов окружающей среды позволяет установить стоимостное выражение нанесенного ущерба. В случае с вечной мерзлотой данный подход не работает: техногенное воздействие как правило столь серьезное, что «объект» не подлежит восстановлению. Необходимо разрабатывать специальные методы оценки рисков и нанесенного ущерба для случая вечной мерзлоты.

Еще одно нормативное «измерение» вечной мерзлоты обусловлено необходимостью зафиксировать особо сложный уровень изысканий, проектирования, строительства и поддержания устойчивости зданий, сооружений, инфраструктурных объектов в условиях вечной мерзлоты. Решение этой задачи предполагает необходимость уточнения понятия о вечной мерзлоте в законодательстве, регулирующем процессы проектирования, строительства и эксплуатации.

Изыскания

Необходимо внести изменения в нормативные акты, касающиеся понятия вечной мерзлоты, стандартизации определяемых параметров, необходимости организации работ по мониторингу и прогнозу состояния вечной мерзлоты на стадии инженерно-геологических изысканий.

Проектирование

Необходимо ввести понятие о вечной мерзлоте в законодательство о проектировании строительства, прежде всего — в Федеральный закон «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации», где зона вечной мерзлоты в настоящее время «определена» путем перечисления наряду с сейсмозоной.

Строительство и эксплуатация зданий и инженерных сооружений

Необходимо дополнение существующих Строительных правил в области совершенствования положений геотехнического мониторинга, расширив число изучаемых параметров, а также обеспечения организации фоновый мониторинга на строящихся и введенных в эксплуатацию объектах.

Вопрос о контроле за состоянием вечной мерзлоты с точки зрения устойчивости объектов, построенных в условиях мерзлоты, отдельно не рассматривается в Градостроительном кодексе. Но в главе 6.2. статье 55.24, п. 7 (См.⁵) определены условия эксплуатационного контроля за техническим состоянием зданий и сооружений. Существующие нормативы позволяют, непосредственно опираясь на Гражданский кодекс, обосновать обязательные требования к проведению геокриологического мониторинга благодаря апелляции к необходимости «осуществления мониторинга состояния оснований...» при эксплуатационном контроле. Но специфика геотехнического мониторинга вечной мерзлоты требует закрепления этого вида мониторинга в Градостроительном кодексе для конкретизации методов эксплуатационного контроля зданий и сооружений, находящихся на многолетнемерзлых грунтах.

Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений регулируются специальным ГОСТ⁶, в котором рассматриваются измерения для особых грунтовых условий. Вечномерзлые грунты при этом не рассматриваются как с точки зрения специфики проведения измерений, так и с точки зрения специфики конструкций фундаментов. Поэтому необходимо введение в этот ГОСТ нормативов, определяющих условия проведения измерения деформаций фундаментов и конструкций для зданий и сооружений, построенных на вечной мерзлоте, а также других необходимых параметров, либо создание **отдельного**

⁵ Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 06.12.2021). Статья 55.24 «Требования законодательства Российской Федерации к эксплуатации зданий, сооружений» // URL: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/8531126e5f632762e7d7a88d4f684fc1a153faef/.

⁶ ГОСТ 24846-2012 «Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений» (Переиздание) от 29 октября 2012. //URL: [http:// docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru).

ГОСТ: «Вечномерзлые грунты. Методы мониторинга состояния оснований зданий и сооружений».

Необходимость внесения изменений в региональное законодательство

Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования в настоящее время позволяют принимать соответствующие акты и осуществлять контроль за недропользованием на основании статьи 3 «Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования», в которой к полномочиям органов власти субъектов РФ отнесено: создание и ведение фондов геологической информации субъектов Российской Федерации; установление порядка и условий использования геологической информации о недрах, обладателем которой является субъект Российской Федерации.

Подход к вечной мерзлоте как объекту недропользования в логике эксплуатации недр (добычи полезных ископаемых, использования водных ресурсов) не применим к регулированию проблем, связанных с мерзлотными грунтами.

Целесообразно ввести понятие о вечномерзлых грунтах, отступая от логики недропользования, понимаемого как эксплуатация недр, добыча соответствующих ресурсов (минеральных или водных); сделать акцент на проблеме сохранности мерзлоты и ответственности недропользователей за нанесение вреда природе. Задача решается на уровне федерального законодательства внесением изменений в «Закон о недрах».

Последнее положение требует некоторых пояснений. Проблема идентификации криолитозоны как геологического объекта и получение данных о состоянии мерзлоты в рамках получения геологической информации заключается в следующем. В связи с тем, что почва не относится к сфере геологии, включение ее в сферу исследования (особенно длительные мониторинговые исследования) трактуется проверяющими органами как неправомерное расширение предмета исследования с точки зрения государственного финансирования. Но почва, и шире — ландшафты, оказывает существенное влияние на

процессы, происходящие в вечной мерзлоте и активном слое (слое сезонного оттаивания). Это еще один аргумент в пользу введения самостоятельного понятия «вечная мерзлота» наряду с понятием «недра» в систему законодательства.

Региональный уровень — преимущественно сфера геотехнического мониторинга. Задачи этого уровня законодательства: определить полномочия исполнительных органов государственной власти в области мониторинга и охраны вечной мерзлоты; определить институциональные формы взаимодействия с организациями, выполняющими задачи мониторинга, надзора (лицензирование мониторинговой деятельности; определение ответственных научных организаций, структур исполнительной власти и т. п.).

На уровне регионального законодательства необходимо принять отдельный закон «О мониторинге и защите вечной мерзлоты» на уровне субъекта федерации. В данном законе:

- определяется система критериев для регистрации (в процессе мониторинга) факторов, влияющих на состояние вечной мерзлоты, и иных потенциально опасных факторов, которые оказывают или могут оказывать вредное и опасное воздействие на человека и окружающую среду; и определяются основные положения соответствующего нормативного документа, закрепляющего параметры мониторинга этих факторов;

- устанавливаются обязательные требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, в том числе к работам и услугам;

- регламентируется и учреждается организация системы геотехнического мониторинга;

- создаются юридические нормы для выполнения надзорных функций в отношении контроля за состоянием вечной мерзлоты, находящейся в зоне хозяйственной деятельности различных экономических субъектов;

- устанавливаются санкции за несоблюдение норм мерзлотно-охранного законодательства и ограничения на виды деятельности, оказывающие опасное воздействие на состояние вечной мерзлоты на соответствующей территории);

На уровне регионального законодательства закрепляются следующие полномочия исполнительных органов государственной власти в области охраны вечной мерзлоты:

- принятие нормативных правовых актов в области мониторинга и охраны вечной мерзлоты в рамках своих компетенций;
- участие в организации систем геотехнического мониторинга-вечной мерзлоты и надзора за его осуществлением;
- осуществление координации деятельности физических и юридических лиц в области охраны вечной мерзлоты, определения (легитимации) стандартов геотехнического мониторинга;
- формирование и проведение политики в области охраны вечной мерзлоты на территории;
- определение возможной «нагрузки» (числа объектов) капитального строительства по итогам мониторинга и государственной экспертизы с точки зрения возникновения опасного воздействия на состояние вечной мерзлоты;
- установление порядка осуществления мерзлотного надзора на территории;
- создание и ведение единой региональной системы фонда информации о вечной мерзлоте на базе ее мониторинга и геокриологического прогноза и принципы участие в единой национальной системе мониторинга;
- координация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- осуществление государственного мерзлотного надзора;
- определение на территории «опасных» земельных участков, предрасположенных к деградации вечной мерзлоты.

Внесение изменений на уровне законодательства о местном самоуправлении

В настоящее время к предметам регулирования и контроля на уровне местного самоуправления городского, сельского поселения относятся следующие вопросы близкие по смыслу с организацией мониторинга за состоянием мерзлотных грунтов:

- участие в предупреждении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в границах поселения;
- обеспечение первичных мер пожарной безопасности в границах населенных пунктов поселения;
- осуществление муниципального лесного контроля.

Данные вопросы относятся к ведению и осуществлению муниципального лесного контроля согласно ст. 14 Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ; Федеральному закону от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 19.11.2021, с изм. от 23.11.2021) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Для расширения полномочий муниципалитетов необходимо внести следующие положения:

- дополнить упомянутые статьи положением, дающем право ведения информации о состоянии вечномёрзлых грунтов на базе фонового и геотехнического мониторинга.

Создание федеральной структуры государственной системы мониторинга вечной мерзлоты

Как было показано выше, проблематика вечной мерзлоты так или иначе затрагивает сферу деятельности восьми федеральных министерств:

- Министерство развития Дальнего Востока и Арктики,
- Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ;
- Министерство экономического развития РФ;
- Министерство сельского хозяйства РФ;
- Министерство промышленности и торговли РФ;
- Министерство природных ресурсов и экологии РФ;
- Министерство энергетики;
- Министерство транспорта РФ.

В криолитозоне (области распространения вечной мерзлоты) АЗРФ расположено 11 субъектов федерации и 49 муниципальных образований, различных по экономическому развитию и научно-техническому потенциалу. Вечная мерзлота, занимающая около 65% площади страны и 85% территории АЗРФ, в условиях изменения климата деградирует, угрожая колоссальными убытками при отсутствии мер контроля и управления.

В этой связи целесообразно создание государственного мониторинга вечной мерзлоты для оценки ее состояния, разработки прогнозов и технических решений по инженерной защите инфраструктуры.

Принимая во внимание то, что при создании системы мониторинга, включающего как ненарушенные территории, так и инженерные

объекты, здания и сооружения, необходимо участие различных министерств и ведомств, потребуются создание способной к координации централизованной структуры, а также совершенствование существующего законодательства. Ответственными исполнителями, обеспечивающими функционирование системы мониторинга вечной мерзлоты, должны стать:

- Министерство развития Дальнего Востока и Арктики;
- Министерство природных ресурсов и экологии (ФА «Роснедра», ФА «Росгидромет», ФА «Росприроднадзор»);
- Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- Министерство транспорта;
- Министерство энергетики;
- Министерство науки и образования;
- Субъекты федерации.

Список государственных структур может быть дополнен крупнейшими недропользователями в лице Газпрома, Новатэка, Роснефти и другими.

Список использованных источников

1. Харрис С. А., Брушков А. В., Чэн Г. Геокриология. Характеристики и использование вечной мерзлоты. В 2 т. Т 1. М.; Берлин.: Директ-Медиа, 2020. 438 с.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 06.12.2021). Статья 55.24. Требования законодательства Российской Федерации к эксплуатации зданий, сооружений // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/8531126e5f632762e7d7a88d4f684fc1a153faef/.
3. ГОСТ 24846–2012 «Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений» (Переиздание) от 29 октября 2012 // URL: docs.cntd.ru/.
4. Закон Республики Саха (Якутия) от 22 мая 2018 года N2006-3 N1571-V Об охране вечной мерзлоты в Республике Саха (Якутия) // URL: <https://docs.cntd.ru/document/550111100>.