В Службу строительного надзора
и жилищного контроля Красноярского края

Исх. № _____ от 15.09.2026 · АНО «АНИИГБ» им. М.В. Кима, г. Норильск

МЕТОДИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА

индикаторы риска И1–И5 (ч. 13 ст. 20 ЖК РФ), автоматически вычисляемые по данным геотехнического мониторинга: определения, алгоритмы, пороги срабатывания. Предложение о пилотной апробации по Центральному району г. Норильска

Настоящая методическая записка подготовлена АНО «АНИИГБ» им. М.В. Кима по материалам ГИС-базы геотехнического мониторинга зданий г. Норильска (далее — ГИС-база, система) и направляется для методического согласования набора автоматически вычисляемых индикаторов риска И1–И5 как оснований для планирования контрольных (надзорных) мероприятий в соответствии с ч. 13 ст. 20 Жилищного кодекса РФ, а также для согласования пилотной апробации индикаторов по жилищному фонду Центрального района г. Норильска.

1. Нормативная рамка и информационная база

1.1. Правовые и технические основания

- ч. 13 ст. 20 ЖК РФ — риск-индикаторы как основание для проведения внеплановых мероприятий и планирования государственного жилищного надзора;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре)…» — риск-ориентированный подход при планировании КНМ (ст. 27–28);
- Постановление Правительства Красноярского края от 03.04.2012 № 143-п «О Службе строительного надзора и жилищного контроля Красноярского края» — полномочия Службы;
- Постановление Правительства РФ от 26.09.2016 № 1090 «Об организации и осуществлении государственного жилищного надзора» — предписания, контроль исполнения;
- Правила содержания общего имущества МКД (ПП РФ от 13.08.2006 № 170) — обязанности по содержанию и техническому состоянию;
- ГОСТ 31937-2024 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» — категории состояния, внеочередные обследования;
- ГОСТ 25358-2020 «Грунты. Методы полевого измерения температуры» — режимные наблюдения, графики и термоизоплеты;
- ГОСТ 24846-2019 «Грунты. Методы измерения деформаций оснований…» — контрольные значения осадок и их скоростей;
- ГОСТ 53778-2010 «Здания и сооружения. Правила постановки геотехнического мониторинга» — организация мониторинга;
- СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» — принципы строительства, расчётная температура, тепловое взаимодействие;
- СП 497.1325800.2020 «Геотехнический мониторинг опасных природных и техногенных процессов…» — прогнозирование процессов.

1.2. Информационная база системы (по состоянию на 2026-09-15)

ГИС-база объединяет 887 объектов г. Норильска (784 МКД и 103 объекта соцкультбыта), 2 618 термометрических скважин, около 259 тыс. точек замеров температуры грунтов, геодезический мониторинг 137 объектов (2 411 марок), метеорологическую базу и журналы предписаний, переходов состояний и обследований. По архиву скважин выполнена калибровка связи «климат → грунт» для 357 объектов (1382 скважин): медианный коэффициент оттаивания a = 0,0465 м/(°C·сут)^0,5, медианный тепловой отклик ΔT = 6,57 °C.

Климатические нормы (метеобаза системы): среднегодовая температура воздуха MGT = -8,67 °C; индекс оттаивания Ω_t = 1120 °C·сут; нормативная высота снежного покрова h_sn = 133,6 см (период 2017–2026, сезон октябрь–апрель).

2. Индикаторы риска И1–И5

Индикаторы вычисляются автоматически по каждому многоквартирному дому при каждом обновлении данных системы. Срабатывание индикатора означает наличие объективного признака деградации или угрозы состояния основания и предлагается к использованию в качестве риск-индикатора при планировании КНМ (ч. 13 ст. 20 ЖК РФ). Обзор — в таблице 1, подробные определения — в п. 2.1–2.5.

Код	Индикатор (кратко)	Источник данных	Порог срабатывания	Объектов в городе
И1	Деградация: переход в РИСК/КРИТИЧНО/АВАРИЯ за 12 мес.	Журнал переходов статусов	повышение ранга статуса за скользящие 365 дней	0
И2	Превышение контрольных значений деформаций КВ-2/КВ-3	Геодезический мониторинг (марки)	скорость осадки ≥ 10 мм/год (КВ-2); ≥ 20 мм/год или суммарная осадка ≥ 100 мм (КВ-3)	33
И3	Глубина оттаивания выше расчётной более чем на 20 %	Термометрические скважины	z_факт > 1,2 · z_расч, где z_расч = a·√Ω_t	119
И4	Снежный покров выше нормы при рискованном состоянии основания	Метеобаза + статус объекта	h_снега > h_sn и статус РИСК/КРИТИЧНО/АВАРИЯ	0
И5	Повторяемость предписаний	Журнал предписаний	≥ 2 предписаний за скользящие 12 мес.	4

Таблица 1 — Обзор индикаторов И1–И5 и их срабатываний по городу на 2026-09-15

Всего в городе объектов хотя бы с одним индикатором: 128 (один объект может иметь несколько индикаторов).

2.1. И1 — деградация состояния (переход в РИСК/КРИТИЧНО/АВАРИЯ за 12 месяцев)

Источник: журнал переходов статусов технического состояния (ведётся системой автоматически при каждой смене статуса объекта).

Алгоритм: по каждому объекту отбираются переходы статуса за скользящие 365 дней; индикатор срабатывает при повышении ранга (НОРМА/ВНИМАНИЕ → РИСК/КРИТИЧНО/АВАРИЯ). Переходы из состояния «нет данных» не учитываются — это первичное наполнение журнала, а не деградация.

Уровень: «risk» при переходе в РИСК; «crit» при переходе в КРИТИЧНО или АВАРИЯ.

Реакция инспектора: приоритетное внеочередное обследование по ГОСТ 31937-2024 для установления причин деградации и объёма противодеформационных мероприятий.

2.2. И2 — превышение контрольных значений деформаций (ГОСТ 24846-2019)

Источник: геодезический мониторинг осадок (настенные и грунтовые марки; в городе — 137 объектов, 2 411 марок).

Алгоритм: по каждой марке вычисляются скорость осадки (линейный тренд ряда измерений) и суммарная осадка. Срабатывание: КВ-2 — скорость ≥ 10 мм/год; КВ-3 — скорость ≥ 20 мм/год или суммарная осадка ≥ 100 мм. Учитывается худшая марка объекта, в тексте индикатора указывается её номер.

Уровень: «risk» (КВ-2) / «crit» (КВ-3).

Обоснование порогов: контрольные значения назначены по ГОСТ 24846-2019 и практике эксплуатации зданий на вечномерзлых грунтах (СП 25.13330.2020): скорость 10 мм/год — граница развития недопустимых деформаций для МКД на мерзлоте; 20 мм/год и 100 мм — признаки опасной стадии.

Реакция инспектора: обследование, постановка на усиленный геодезический контроль, при КВ-3 — обследование с оценкой несущей способности основания.

2.3. И3 — глубина сезонного оттаивания выше расчётной более чем на 20 %

Источник: термометрические скважины объектов (сезонная глубина оттаивания определяется по изотерме 0 °C последнего сезона наблюдений, глубинный тренд исключён).

Алгоритм: расчётная глубина $z_{расч} = a \cdot \sqrt{\Omega_t}$, где $\Omega_t = 1120$ °C·сут — климатическая норма индекса оттаивания (сумма положительных среднесуточных температур воздуха); a — коэффициент оттаивания: индивидуальная калибровка скважины по архиву наблюдений, при её отсутствии — медиана фонда a = 0,0465 м/(°C·сут)^0,5. Индикатор срабатывает, если фактическая глубина последнего сезона $z_{факт} > 1{,}2 \cdot z_{расч}$; в тексте приводится скважина с максимальным превышением.

Уровень: «risk».

Обоснование: стефановская аппроксимация оттаивания; устойчивое превышение расчётной глубины более чем на 20 % — признак нарушения теплового режима основания (подтопление, теплопоступления от инженерных сетей и подполий, изменение снегонакопления), то есть прямой предвестник потери несущей способности мерзлого основания.

Реакция инспектора: обследование подполья и инженерных сетей, проверка факта подтопления, назначение теплотехнических мероприятий.

2.4. И4 — снежный покров выше нормативного при рискованном состоянии основания

Источник: метеобаза системы (высота снежного покрова; норматив h_sn = 133,6 см, период 2017–2026; сезон октябрь–апрель) и текущий статус объекта.

Алгоритм: индикатор городского уровня: срабатывает одновременно для всех объектов в статусах РИСК/КРИТИЧНО/АВАРИЯ, когда фактическая высота снега превышает норматив h_sn.

Физический смысл: мощный снежный покров — теплоизолятор: снижается зимнее промерзание основания, что для объектов с уже нарушенным тепловым режимом означает дополнительное оттаивание и рост деформаций.

Текущее состояние: сезон 2025/26 — высота снега 39,2 см при нормативе 133,6 см: в пределах климатической нормы; индикатор не активен.

Реакция инспектора: при активации — целевые осмотры объектов РИСК/КРИТИЧНО/АВАРИЯ после снегопадов, контроль снегоочистки прифундаментных зон.

2.5. И5 — повторяемость предписаний (≥ 2 за 12 месяцев)

Источник: журнал предписаний системы (автоматическая регистрация предписаний дежурного метеоконтроля и ручной ввод предписаний надзорных органов).

Алгоритм: срабатывает при наличии ≥ 2 предписаний по объекту за скользящие 365 дней.

Обоснование: повторяемость — признак системности нарушений содержания (ПП РФ № 1090), основание для комплексной проверки исполнителя содержания, а не только разового устранения.

Реакция инспектора: комплексная проверка УК/исполнителя, контроль исполнения ранее выданных предписаний.

3. Действующие пороги статусов технического состояния

Индикаторы И1–И5 работают поверх пятиуровневой шкалы состояний системы (НОРМА → ВНИМАНИЕ → РИСК → КРИТИЧНО → АВАРИЯ). Пороги шкалы, действующие в системе на дату записки, приведены в таблице 2.

Параметр	Обозначение	Порог	Статус	Источник / обоснование
Температура на глубине нулевых годовых колебаний (ГНГК)	tcrit	> −0,5 °C	КРИТИЧНО	СП 25.13330.2020: сохранение мерзлого состояния основания (I принцип)
Тренд температуры на глубине 10 м	trend / attnTrend	> 0,10 / > 0,05 °C/год	КРИТИЧНО / ВНИМАНИЕ	устойчивое потепление грунтов основания
Превышение температуры над фоном территории	above	> +0,5 °C	ВНИМАНИЕ	локальное тепловое влияние (сети, подполье)

Глубина сезонного оттаивания (контрольная)	depth	3,0 м	контроль	типовая расчётная глубина для застройки г. Норильска
Скорость осадки	geodAttnSpeed / geodRiskSpeed / geodCritSpeed	2 / 10 / 20 мм/год	ВНИМАНИЕ / РИСК / КРИТИЧНО	ГОСТ 24846-2019 (КВ-1/КВ-2/КВ-3)
Суммарная осадка	geodCritTotal	100 мм	КРИТИЧНО	ГОСТ 24846-2019, предельные деформации МКД
Коэффициент надёжности по несущей способности	bearRisk / bearCrit	< 0,91 / < 0,77	РИСК / КРИТИЧНО	расчётное снижение несущей способности мерзлого основания
Высота снежного покрова (норматив)	h_sn	133,6 см	метео-индикатор	метеобаза системы, период 2017–2026

Таблица 2 — Действующие пороги пятиуровневой шкалы состояний

Пороги носят превентивный характер: они настроены на раннее выявление деградации и подлежат методическому согласованию со Службой. По результатам пилотной апробации (раздел 4) пороги могут быть откорректированы.

4. Пилотная апробация по Центральному району

4.1. Обоснование выбора района

- крупнейший фонд: 539 МКД (из них 259 с термометрическими профилями, 136 с геодезическим мониторингом) — 69 % городского фонда системы;
- максимальная концентрация риска: 98 объектов КРИТИЧНО, 2 — АВАРИЯ, 74 — РИСК (итого 174 объектов, 32 % фонда района);
- все 128 объектов города со сработавшими индикаторами И1–И5 находятся в Центральном районе (И2 — 33, И3 — 119, И5 — 4);
- для сравнения: Талнах — 145 МКД (43 КРИТИЧНО, 12 РИСК), Кайеркан — 95 МКД (5 КРИТИЧНО, 4 АВАРИЯ, 42 РИСК); пилот в Центральном районе охватывает весь действующий контур индикаторов.

4.2. Состав фонда района по управляющим организациям

Управляющая организация	Объектов	В статусах РИСК/КРИТИЧНО/АВАРИЯ
УК «ЖКС-Норильск»	227	123
УК «Город»	85	24
ООО «Нордсервис»	162	22
Не определена	7	3

ООО «Заполярный жилищный трест»	48	1
ООО «Будущее»	10	1

Таблица 3 — Фонд Центрального района в разрезе управляющих организаций

4.3. Этапы апробации

Этап	Содержание	Результат
1. Методическое согласование	рассмотрение настоящей записки, согласование определений и порогов И1–И5	согласованный перечень индикаторов и порогов
2. Совместная апробация	внеочередные обследования 2–3 объектов из пилотного перечня (приложение 1) по ГОСТ 31937-2024 со сверкой показаний системы	акты обследований; оценка подтверждённости индикаторов
3. Оценка и корректировка	анализ подтверждённости и ложных срабатываний, корректировка порогов (таблица 2)	уточнённые пороги, методические замечания
4. Масштабирование	распространение на весь Центральный район, затем на Талнах и Кайеркан; включение индикаторов в планирование КНМ	постоянный контур риск-ориентированного надзора

Таблица 4 — Этапы пилотной апробации

4.4. Метрики успеха пилота

- подтверждённость сработавших индикаторов по актам обследований — не менее 70 %;
- доля ложных срабатываний — не более 20 %;
- срок выявления деградации (от события до срабатывания индикатора) — не более 30 дней;
- покрытие пилотного перечня актуальными данными — 100 % объектов перечня.

4.5. Правовая оговорка

Данные системы носят информационный (превентивный) характер и не заменяют обследований технического состояния и актов контрольных (надзорных) мероприятий. Выдача предписаний, проведение проверок и составление актов — исключительная компетенция Службы строительного надзора и жилищного контроля Красноярского края в рамках ч. 13 ст. 20 ЖК РФ и Федерального закона № 248-ФЗ. Система предоставляет Службе инструментарий раннего выявления и приоритизации объектов.

Директор АНО «АНИИГБ» им. М.В. Кима
_____ / _____ /

Исп.: ГИС-база геотехнического мониторинга зданий г. Норильска, срез данных от 2026-09-15

Приложение. Расчётные зависимости и источники данных

Расчётная глубина оттаивания (И3): z_расч = a·√Ω_t (стефановская аппроксимация), где Ω_t = 1120 °C·сут — климатическая норма индекса оттаивания по метеобазе; a — коэффициент оттаивания скважины (калибровка «климат → грунт» по архиву наблюдений) или медиана фонда a = 0,0465 м/(°C·сут)^0,5. Фактическая глубина — максимальное положение изотермы 0 °C за последний сезон наблюдений.

Скорость и суммарная осадка (И2): линейный тренд и размах ряда геодезических измерений марки; контрольные значения по ГОСТ 24846-2019.

Норматив снежного покрова (И4): h_sn = 133,6 см — норматив по метеобазе системы за период 2017–2026; сезон учёта — октябрь–апрель.

Журналы системы: переходы статусов (И1) — автоматическая регистрация каждой смены статуса; предписания (И5) — авто-регистрация предписаний дежурного метеоконтроля (генерация docx) и ручной ввод предписаний надзорных органов.

Статус объекта: пятиуровневая шкала НОРМА/ВНИМАНИЕ/РИСК/КРИТИЧНО/АВАРИЯ по порогам таблицы 2; статус АВАРИЯ — также по данным ГИС ЖКХ с обязательным внеочередным обследованием (ГОСТ 31937-2024).