

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"Гидроспецгеология"
ЦЕНТР МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ НЕДР

**ПРОГНОЗ
РАЗВИТИЯ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ПО ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НА 2007 Г.**

**Директор
Центра мониторинга**

С. В.Спектор

**Начальник отдела
экзогенных геологических процессов**

В.В. Маркарян

Москва, 2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Региональный прогноз активности экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на основе пространственного моделирования с использованием прогнозных оценок аномалий атмосферных осадков и температуры воздуха	4
1.1. Методические основы прогнозирования метеоклиматических условий	4
1.2. Методика составления прогноза	6
1.3. Результаты прогнозирования	18
2. Прогноз развития криогенных геологических процессов в криолитозоне Российской Федерации	20
2.1. Методика прогнозной оценки развития криогенных геологических процессов	20
2.2. Проверка метода прогнозных оценок изменения мощности сезонноталого слоя	23
2.3. Карта прогнозной оценки развития криогенных геологических процессов в криолитозоне Российской Федерации	24
2.4. Результаты прогнозирования	27
3. Субрегиональные и локальные прогнозы экзогенных геологических процессов по административным территориям Российской Федерации	28
4. Сводная прогнозная оценка активности экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на 2007 г.	95
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	102
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	103

На обложке фото ТЦ ГМСН по Омской области

ВВЕДЕНИЕ

Составленный прогноз развития экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на 2007 г. представляет собой регламентную продукцию Государственного мониторинга состояния недр (ГМСН), подготовленную в Центре мониторинга (ФГУГП «Гидроспецгеология»).

Основной целью подготовки прогноза было обеспечение органов государственного управления, ведомств и организаций данными о прогнозной активности ЭГП на территории Российской Федерации.

Прогноз включает в себя рассмотрение ожидаемой активности экзогенных геологических процессов на территории Российской Федерации в 2007 г.

Составленный прогноз является комплексным. Он включает расчетный *региональный* прогноз активности ЭГП по территории Российской Федерации в целом и экспертные *субрегиональные* и *локальные* прогнозы активности и динамики проявлений ЭГП по территориям субъектов Российской Федерации.

Региональный («фоновый») прогноз активности ЭГП подготовлен методом картографического моделирования на основе данных о развитии проявлений ЭГП и прогнозной оценки метеорологической обстановки в 2007г.

Основой субрегиональных и локальных прогнозов являются экспертные оценки специалистов территориальных и региональных центров ГМСН, полученные на основании опыта многолетних мониторинговых наблюдений.

Сводные прогнозные оценки приводятся в обобщенном виде с привязкой к территориям субъектов Российской Федерации.

Все прогнозы разработаны с использованием специально подготовленных прогнозных оценок ожидаемых значений элементов метеоклиматических факторов в 2007 г., данных об инженерно-геологических условиях, материалах о распространении, активности и масштабах проявлений экзогенных геологических процессов на территории Российской Федерации, полученных территориальными и региональными центрами ГМСН при ведении мониторинга ЭГП на территории Российской Федерации в 2006г.

Отдельно представлен прогноз криогенных процессов. Это обусловлено особенностями методики их прогнозирования.

В разработке прогноза экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на 2007г. принимали участие специалисты федерального, региональных, территориальных центров ГМСН, Института криосферы РАН, Гидрометеорологической обсерватории МГУ, Международного центра гидрометеорологических данных).

Обобщение материалов и подготовку сводного прогноза выполнили Маркарян В.В., Корнилова Н.А., Атюнина М.А.

1. Региональный прогноз активности экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на основе пространственного моделирования с использованием прогнозных оценок аномалий атмосферных осадков и температуры воздуха¹

1.1. Методические основы прогнозирования метеоклиматических условий

Статистически метеорологические процессы описываются многомерными функциями. При оценивании нескольких первых моментов с помощью их реализаций предполагается, что такие моменты существуют и анализируемые процессы удовлетворяют ряду теоретических положений (нормальность, эргодичность и т.п.), которые обеспечивают возможность применения обоснованных методов теории случайных процессов. Поскольку реальные метеорологические процессы не удовлетворяют этим условиям, то известные статистические модели климата не могут удовлетворительно описать предстоящие изменения.

Атмосфера это наиболее изменчивая часть климатической системы, характерное время реакции или тепловой адаптации тропосферы имеет порядок одного месяца. В этом временном интервале удастся строить прогноз погоды на основе поиска скрытых внутренних закономерностей изменений атмосферных процессов и выделения детерминированных элементов в структуре гидрометеорологических рядов. Официальный прогноз (ГМЦ РФ) средней температуры воздуха на предстоящий месяц базируется на экстраполяции развития атмосферных процессов непосредственно предшествующих прогнозу. Подчеркивается, что наиболее надежным является прогноз погоды на первую неделю месяца. С увеличением заблаговременности прогноза ошибка возрастает, так как в используемых методах быстро накапливается ошибка расчетных значений из-за неточности начальных условий и из-за неадекватности модели реальному развитию атмосферных процессов.

При составлении долгосрочных прогнозов статистически метеорологические процессы обычно описываются многомерными функциями. Предполагается, что анализируемые процессы удовлетворяют ряду теоретических положений (нормальность, эргодичность и т.п.), которые обеспечивают возможность применения обоснованных методов теории случайных процессов. Поскольку реальные метеорологические процессы часто не соответствуют этим условиям, то известные статистические модели климата не могут удовлетворительно описать предстоящие изменения.

В настоящей работе использовалась оригинальная методика прогноза, позволяющая получать оценки среднемесячной температуры воздуха и месячной суммы атмосферных осадков с годовой заблаговременностью на основе использования закономерностей ритмичности атмосферных процессов.

Колебательные, ритмичные явления в природе являются ее фундаментальной особенностью. Если атмосферные процессы содержат заметную ритмическую составляющую, то имеется возможность прогноза развития этих процессов во времени. Известно множество попыток применить эту идею на практике в предсказании погоды. Некоторые из таких прогнозов были обнадеживающими (школа Мультиановского), но неудовлетворительными, во многих других случаях прогнозы с заблаговременностью больше месяца имеют низкую оправдываемость.

¹ Прогноз составлен в Центре мониторинга (ФГУГП «Гидроспецгеология»). Авторы прогноза: Маркарьян В.В., Корнилова Н.А., Атюнина М.А., Кучин Е.А. Прогнозные оценки метеоклиматических элементов на 2007г. подготовлены Шерстюковым Б.Г. (МЦД) и Исаевым А.А. (МГУ).

Ритмы в атмосфере зависят от многих факторов, попытки описать их гармоническими составляющими не дают удовлетворительных результатов в прогнозах.

В настоящей работе применен метод выделения периодической нестационарности для анализа и прогноза временных рядов, содержащих сложную систему циклов. Понятие периодической нестационарности хорошо известно в математической статистике. Идея такого подхода возникла при анализе квазидвухлетнего цикла ветра в экваториальной стратосфере.

В атмосфере колебания метеорологических величин являются следствием сложной системы задающих ритмов. Обычно прогнозы строятся на описании колебаний, а в данном случае предлагается выделять ритмы, задающие эти колебания. Если найти некоторый временной отрезок τ , через который некоторая последовательность непериодических колебаний повторяется, то вся сложная и “псевдослучайная” суммарная картина колебаний становится прогнозируемой далеко вперед. Для колебаний любого метеорологического элемента существует внешний задающий фактор. Ритмы колебаний региональной температуры задаются изменениями барического поля на огромной территории вокруг анализируемого региона. Локальное барическое поле, в свою очередь, определяется общей атмосферной циркуляцией и ее изменениями. Для атмосферной циркуляции ритмозадающими факторами могут быть процессы взаимодействия с океаном или внешние по отношению к климатической системе факторы, такие как изменение скорости вращения Земли, нутация полюса вращения Земли и др.

Известно, что циклы в атмосферных характеристиках не стабильны, изменяется их амплитуда и длительность (квазициклы), но можно выбрать два или несколько таких отрезков временного ряда, на которых последовательность непериодических вариаций вновь повторяется.

Например, если последовательно наблюдаются возмущения температуры через 2 года, затем через 3 года и т.д. через 2, 3, 2, 3... года, то отрезок времени $\tau=2+3=5$ лет будет полностью описывать все последующие изменения температуры. Любое другое более сложное чередование циклов разной длительности может быть описано, если закономерность чередования циклов сохраняется в некотором интервале времени τ .

Период τ выбирается таким, чтобы охватить во времени совокупность нескольких неравных циклов или группу произвольных возмущений, чтобы вся совокупность или вся группа возмущений повторялась с периодом τ .

В применении к временному ряду T длительностью N , содержащему квазипериодические изменения неизвестной природы и длительности вначале вычисляются осредненные эталоны отрезка временного ряда длительностью τ .

Далее для каждого испытуемого эталона вычисляется межуровневая и внутриуровневая дисперсия, характеризующая отношение амплитуды осредненного эталона к «шуму» в каждой точке эталона.

Значения дисперсии каждого эталона являются некоторой мерой, которая дальше используется для выбора наилучшего эталона цикличности ряда.

Из всех испытуемых эталонов $T(\tau)$ выбираются три с длительностью τ_1 , τ_2 и τ_3 . Эти эталоны описывают наиболее важные циклические компоненты анализируемого временного ряда.

Выбранные эталоны используются для построения модельных рядов.

Продление модельного ряда еще на один интервал τ_1 , дает прогностические значения. Аналогично стоятся второй и третий модельный ряд и эталонов при τ_2 и τ_3 .

За прогностическое значение временного ряда T_k на дату $k=N+1$ принимается значение T'_k при $k=N+1$.

1.2.Методика составления прогноза

Расчетная прогнозная оценка региональной активности экзогенных геологических процессов осуществлена методом расчетного моделирования на основе пространственно распределенных данных о развитии проявлений ЭГП и прогноз-ной оценки метеорологической обстановки в 2007г.

Прогнозная оценка региональной активности выполнена для трех процес-сов: оползневого, селевого и овражной эрозии – с одной стороны, как наиболее разрушительных и опасных процессов, с другой – как процессов, для которых обу-словленность аномалиями погодных условий наиболее очевидна.

1.2.1.Исходные данные для расчетной прогноз-ной оценки региональной активности ЭГП

1. *Данные о распространении проявлений оползневого, селевого процессов и овражной эрозии и пораженности территорий этими процессами* получены с «Карты экзогенных геологических процессов России» (масштаб 1: 2 500 000) [1].

В качестве исходных данных для пространственного анализа использова-лись электронные покрытия векторизованного варианта карты, характеризующие пораженность территорий ЭГП и распространение комплексов ЭГП в составе кото-рых доминирующую роль играют оползневой, селевой и овражный процессы.

2. *Прогнозные данные по сезонным суммам атмосферных осадков и сред-несезонным температурам воздуха в 2007 г., а также степени их аномальности* для сети пунктов метеорологических наблюдений на территории Российской Феде-рации (всего около 500 пунктов).

Эти данные содержатся в отчете по теме «Подготовка прогноз-ной оценки элементов метеоклиматических условий территории Российской Федерации на 2007г.» [2].

1.2.2.Пространственный анализ

Прогноз составлен на основе бальной оценки суммарного вклада основных метеорологических факторов, определяющих возможность той или иной степени региональной активности экзогенных геологических процессов на территории Рос-сийской Федерации в 2007г.

При бальной оценке прогноз-ной активности учитывались различные соче-тания качественной аномальности атмосферных осадков и температур (табл. 1), со-здающие в сумме условия благоприятные для активизации процесса. Эти сочетания выявлены в результате анализа результатов многолетних мониторинговых наблю-дений в различных регионах Российской Федерации.

Таблица 1.

Показатели климатических аномалий (атмосферные осадки и температура воздуха), использовавшиеся для составления прогноза региональной активности ЭГП по территории Российской Федерации на 2007 г

Условные обозначения в таблице:

г-атмосферные осадки;

t-температура воздуха;

+ положительные аномалии (выше среднееголетней нормы);

- отрицательные аномалии (ниже среднееголетней нормы);

Сезоны года:

 зима  весна  лето  осень

Н.д – нет данных

Сезоны года	Экзогенные геологические процессы	Степень наиболее вероятной прогнозируемой региональной активности ЭГП в зависимости от сочетания прогнозных аномалий метеорологических условий развития ЭГП		
		Очень высокая	Выше уровня среднееголетних значений	Ниже уровня среднееголетних значений
1	2	3	4	5
Зима	Оползни	Н.д	(+r)(+t)	(-r)(-t)
Весна	Оползни	(+r)(+r)(+t)	(+r)(+r)(+t)	(-r)(-r)
	Эрозия	Н.д	(+r)(+r)(+t)	(-r)(-r)
Лето	Оползни	(+r)(+r)	(+r)	(-r)
	Эрозия		+r	(-r)
	Сели	(+r)(+t)	+t	(-r)(-t)
Осень	Оползни	(+r)(+r)	+r	(-r)
	Эрозия	Н.д	+r	(-r)
	Сели	Н.д	(+r)(+t)	(-r)

Для селевого процесса, в условиях отсутствия прогнозных данных о ливнях (основного фактора селеобразования), при бальной оценке прогнозной активности учитывалась аномальность сезонного количества атмосферных осадков, косвенно отражающая степень возможности ливневых осадков и температурная аномальность сезона (фактор активизации гляциальных селей).

Учет состояния снежного покрова и грунтов производился следующим образом. При прогнозе оползней на весенний период в сферу анализа включены территории, на которых в апреле (середина весны) происходит разрушение устойчивого снежного покрова (по климатической карте Российской Федерации). При прогнозе овражной эрозии на весенний период в сферу анализа включены территории, на которых в апреле (середина весны) происходит сход снежного покрова. По осеннему периоду из сферы анализа исключены территории, на которых по среднееголетним климатическим данным октября (середина осени) происходит устойчивый переход температуры к отрицательным значениям.

Для выполнения прогностических оценок в ГИС ArcView были построены полигональные тематические покрытия распространения оползневого, селевого процессов и овражной эрозии, а также карта расположения метеорологических станций по их координатам – слой точечных объектов.

Численные значения прогнозирующихся сезонных сумм осадков и средне-сезонных температур по каждой метеорологической станции были получены в табличной форме. Объединив эти табличные данные с атрибутами точечных объектов, была получена возможность пространственного анализа этих данных.

Прогноз осадков и температур по каждой станции для оценки аномальности был взвешен относительно нормы. На основании полученных бальных оценок был построен слой распределения прогнозируемых осадков и температур в местах расположения метеорологических станций.

Для выполнения пространственного анализа был использован модуль ArcView Spatial Analyst. Методом «обратно взвешенных расстояний» была получена поверхность прогноза распределения осадков и температур по всей территории Российской Федерации.

Далее были рассчитаны взвешенные суммы баллов всех составляющих пространственного анализа для территории Российской Федерации.

Диапазон суммарных весовых оценок был условно разбит на максимальное (допускаемое программой) число градаций и построены диаграммы распределения этих градаций. Далее по результатам анализа формы диаграмм выполнено объединение мелких градаций в 4 группы, соответствующие степеням прогнозируемой активности ЭГП: «очень высокая», «выше среднемноголетнего уровня», «на уровне среднемноголетних значений», «ниже уровня среднемноголетних значений».

Результаты пространственного анализа представлены на прогнозных картах.

1.2.3. Прогнозные карты

Прогнозные карты составлены для наглядного представления прогнозных оценок экзогенных геологических процессов и содержат данные фонового расчетного прогноза активности проявлений ЭГП.

Составлены карты прогноза оползневого (рис. 1 - 4), селевого (рис. 5, 6) процессов и овражной эрозии (рис. 7 - 9) по сезонам предстоящего года.

На прогнозных картах показаны:

1. Региональная активность процесса (относительная частота проявлений):
 - очень высокая
 - выше среднемноголетних значений;
 - на уровне среднемноголетних значений;
 - ниже уровня среднемноголетних значений.
 - территории спорадического распространения проявлений процесса, а также территории полной стабилизации процесса при отрицательных значениях среднемесячной температуры воздуха.
2. Учетные объекты федерального уровня ведения мониторинга ЭГП [3].

Рис. 1. Карта прогноза активности

Рис. 2. Карта прогноза активности.

Рис. 3. Карта прогноза активности

Рис. 4. Карта прогноза активности.

Рис. 5. Карта прогноза активности.

.

Рис. 6. Карта прогноза активности.

Рис.7. Карта прогноза активности.

Рис. 8. Карта прогноза активности.

Рис. 9. Карта прогноза активности

1.3. Результаты прогнозирования

Полученные прогнозные оценки региональной активности экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на 2007г, показаны на прогнозных картах и в таблицах 2 - 4.

Таблица 2.

Прогнозная активность оползневого процесса на территории Российской Федерации по сезонам 2007 г.

Сезон	Территории, по которым ожидается <i>очень высокая активность оползневого процесса</i>
Весенний	Воронежская область (Калачеевский район), Ростовская область (Чертковский район).
Летний	Ростовская область (Чертковский район), Ненецкий автономный округ (долины р.р. Сааяха, Сопчаю, Путью), Сахалинская область (Александров-Сахалинский, Охинский районы).
Осенний	Ростовская область (Чертковский, Миллеровский районы), Воронежская область (Кантемировский район); Иркутская область (Нижнеудинский район, Зиминский район, Балаганский район), Ненецкий автономный округ (долины р.р. Силоваяха, Кара, Бол. Ою), Ямало-Ненецкий автономный округ (северная часть Приуральского района)
Сезон	Территории, по которым <i>активность оползневого процесса ожидается выше среднемноголетних значений</i>
Зимний	Воронежская область (Калачеевский район), Кабардино-Балкарская республика (Зольский район), Ростовская область (Чертковский район).
Весенний	Воронежская область (Воробьевский, Калачеевский, Петропавловский районы), Ростовская область (Чертковский район).
Летний	Ненецкий автономный округ (долины р.р. Бол. Ою, Хэйяха, Кара, Силоваяха, Море-Ю, Адзьва), Архангельская область (Южная часть о. Новая Земля), Республика Коми (район Воркуты), Ямало-Ненецкий автономный округ (Приуральский район); Ростовская область (Чертковский, Миллеровский, Тарасовский, Кашарский, Верхнедонской районы), Воронежская область (Кантемировский и Бугучарский районы), Сахалинская область (Александров-Сахалинский, Тымовский и Охинский районы), Хабаровский край (Восточная часть Николаевского района).
Осенний	Иркутская область (Нижнеудинский, Тулунский, Куйтунский, Зиминский районы, южная часть Усть-Удинского района), Усть-Ордынский Бурятский автономный округ (Нукутский район), Амурская область (северная часть Мазановского района).

На остальной части территории Российской Федерации *активность оползневого процесса будет на уровне среднемноголетних значений или ниже* (рис. 1 - 4).

Таблица 3.

**Прогнозная активность селевого процесса
на территории Российской Федерации по сезонам 2007 г.**

Сезон	Территории, по которым ожидается <i>очень высокая активность селевого процесса</i>
Летний	Республика Дагестан (Тляратинский, Сулейман-Стальский, Буйнакский, Казбековский районы), Чеченская Республика (Ножай-Юртовский район), Карачаево-Черкесская Республика (Карачаевский район), Камчатская область (Соболевский район)
Сезон	Территории, по которым <i>активность селевого процесса ожидается выше среднемноголетних значений</i>
Летний	Республика Дагестан (южная часть), Чеченская Республика (южная часть), Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия – Алания, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Краснодарский край (Анапинский, Туапсинский районы), Архангельская область (побережье о. Новая Земля), Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ (Диксонский район – побережье полуострова Таймыр, о. Северная земля), Камчатская область (Соболевский, Усть-Большерецкий районы).
Осенний	Республика Дагестан (Тляратинский район), Северная Осетия – Алания (Моздокский район), Кабардино-Балкарская Республика (Зольский район), Карачаево-Черкесская Республика (Малокарачаевский район), Краснодарский край (район Сочи).

На остальной части территории Российской Федерации *активность селевого процесса будет на уровне среднемноголетних значений или ниже* (рис. 5, 6).

Таблица 4.

**Прогнозная активность овражной эрозии на территории
Российской Федерации по сезонам 2007 г.**

Сезон	Территории, по которым <i>активность овражной эрозии ожидается выше среднемноголетних значений</i>
Летний	Ненецкий автономный округ (восточная часть), Ямало-Ненецкий автономный округ (север Приуральяского района), Ростовская область (Чертковский, Миллеровский районы), Воронежская область (Кантемировский район), Сахалинская область (Охинский, Тымовский районы).
Осенний	Ростовская область (Чертковский район).

На остальной части территории Российской Федерации *активность овражной эрозии будет на уровне среднемноголетних значений или ниже* (рис. 7 - 9).

2. Прогноз развития криогенных геологических процессов в криолитозоне Российской Федерации

Прогноз развития криогенных геологических процессов по территории Российской Федерации впервые был составлен в 2005 году (на 2006г.). Прогноз на 2007 г. это продолжение аналогичных работ, выполненных в 2005 году. Главное отличие исследований второго года – более детальный показ распространения криогенных геологических процессов и мест активизации их. Все процессы привязаны к территориальным выделам, которые выявлены по ландшафтным признакам с учетом современных геокриологических условий и истории формирования мерзлых толщ разного криогенного строения и разной льдистости.

2.1. Методика прогнозной оценки развития криогенных геологических процессов

При прогнозной оценке развития криогенных геологических процессов использовалась методика, предложенная в прошлом году, с некоторыми усовершенствованиями. За основу оценки уменьшения или увеличения интенсивности криогенных процессов приняты изменения мощности сезонного слоя, которые в первом приближении определяются средней температурой воздуха периода сезонного протаивания и количеством атмосферных осадков в течение этого периода, особенно в конце его.

Наиболее распространенным и «вредным» является сезонное криогенное пучение (образование пучин на дорогах, выпучивание столбов, свай, фундаментов и др.). В случае увеличения глубины сезонного протаивания при неизменной влажности грунтов или повышении ее интенсивность сезонного криогенного пучения усиливается. Так как сезонное криогенное пучение – процесс, везде распространенный, что подчеркнул еще основатель российского мерзлотоведения М.И. Сумгин, то на картах он обозначен (h) только там, где практически отсутствуют другие криогенные геологические процессы. *При наличии индексов других процессов в контурах должно подразумеваться, что h здесь также присутствует.* Многолетнее пучение (hp) – это также пульсирующий процесс, что доказал своими многолетними стационарными исследованиями канадский мерзлотовед Дж. Р. Маккей. Однако практическое значение этот процесс приобретает только в тех весьма редких случаях, когда на буграх многолетнего пучения (булгунняхтах, пинго) или внутри их что-то построено (подземные холодильники и др.). Гораздо опаснее зарождение и развитие многолетнего пучения на искусственно созданных таликах, например, под трубопроводами. Это вызывается последовательным понижением среднегодовых температур воздуха. Процесс может угрожать трубопроводам прежде всего на севере Западной Сибири, однако такой тенденции пока не отмечено (на 2007 год).

Хуже обстоит дело с прогнозной оценкой морозобойного растрескивания, так как метеорологические прогнозные данные на начало зимы (наиболее интенсивного периода образования морозобойных трещин) в нашем распоряжении не имеются. Рассуждаем так: морозобойное растрескивание с образованием ледяных жил (sw) развито в основном в северной геокриологической зоне и совершается на месте уже существующих ледяных жил. Прибавление к этим крупным жилам новых элементарных жилок толщиной не больше первых миллиметров инженерно-геокриологическую обстановку не изменит. Активизацию морозобойного растрескивания с образованием ледяных жил (SW) можно ожидать в случае, когда пони-

жаются зимние температуры воздуха и уменьшается количество осадков, т.е., высота снежного покрова. По прогнозным метеорологическим данным существенное понижение зимних температур воздуха ожидается в бассейне р. Яны и на сопредельных территориях, но количество зимних осадков меняется мало и вряд ли всё это следует учитывать при оценке возможного возникновения геокриологических опасностей. Морозобойное растрескивание без образования ледяных жил (но с образованием грунтовых жил и гумусовых потеков) (с) характерно для наиболее континентальной части криолитозоны России. Это в основном среднетаежная ландшафтная подзона Якутии. При отсутствии снежного покрова на асфальтовых покрытиях (шоссе, улицы и др.) процесс развит далеко за пределами многолетнемерзлой криолитозоны. Нет оснований говорить об уменьшении интенсивности этого процесса.

Наледные процессы (i) – это процессы, обусловленные весьма разнообразными гидрогеологическими условиями их развития. При прогнозных оценках развития криогенных геологических процессов на последующий год мы рассматриваем только наледи верховодки и вод сезонноталого слоя. Как было сказано в предыдущем отчете, именно этот вид наледей может существенно меняться от сезона к сезону в зависимости от степени обводненности сезонноталого слоя, которая, в свою очередь, сильно зависит от количества осадков на исходе теплого сезона года. Осенью 2007 года прогнозируется увеличение осенних осадков в горах западной части Северо-Восточной Сибири, на севере Забайкалья и юга Дальнего Востока. Но так как там в это время уже началось сезонное промерзание, по склонам сток идет быстро, а осадки – это снег, то нельзя рассчитывать на усиление наледных процессов. Единственное место, где можно было бы ожидать усиление наледных процессов, – это Большеземельская тундра. Здесь усиливаются летние и осенние осадки при понижении летних и повышении зимних температур воздуха, в этих условиях трудно говорить об активизации данного вида наледных процессов в предстоящем году.

Медленная солифлюкция (s) – это процесс медленного течения увлажненных грунтов вниз по склонам вследствие пластических деформаций их. Чем больше сезонноталый слой, чем выше он увлажнен, тем быстрее медленная солифлюкция. По прогнозным метеорологическим данным, глубина сезонного протаивания увеличится на Таймыре, но в то же время там уменьшится количество летних осадков. Это значит, что скорость смещения грунтов увеличится (S), но одновременно увеличится толщина слоя формосохраняемости – слоя, который пассивно плывет над текучим талым основанием.

Движение курумов (d) – один из наиболее изучаемых и не изученных криогенных геологических процессов. В данной работе оно расценивается как десерпция (термогенная, криогенная). Усиление движения курумов (D) связывается с потеплением, из-за которого начинает таять ледяное или льдистое основание крупноглыбовых плащей на горных склонах.

Далее идут процессы термодеструкции, которые приводят к уничтожению мерзлых толщ.

Первым в этом ряду стоят процессы термокарста (t). При активизации термокарста учитывается только первоначальный термокарст – начальные стадии просядок земной поверхности. Большинство котловин термокарстового происхождения имеют голоценовый или даже позднплейстоценовый возраст. В этом случае активизация термокарста зависит от наполнения котловин водой (долгопериодный

процесс) или от развития делювиальных, солифлюкционных или оползневых процессов по бортам просядок (ts). Если же солифлюкция активизируется, то мы имеем дело с (TS) – это расширение термокарстовых котловин за счет разрушения их бортов.

К термодеструктивным процессам отнесена быстрая солифлюкция (SR) – один из наиболее опасных криогенных геологических процессов. В естественных условиях процесс развивается локально на арктических побережьях, но при нарушении растительного покрова на пологих склонах, где склоновые отложения представлены породами ледового комплекса, процесс приобретает катастрофические размеры.

e – под этим символом объединены процессы термоэрозии и термоабразии. Процессы разнородные.

Термоэрозия – это овражная эрозия льдистых пород (вызванная в основном нарушениями естественных условий на пологих склонах). Термоабразия – это разрушение береговых уступов прежде всего арктических морей. Усиление термоэрозии связано с увеличением количества летних осадков (оно по прогнозу не намечается). Усиление термоабразии – это многофакторный процесс, изменения интенсивности которого оцениваются по глубине протаивания береговых уступов, подверженных волновым воздействиям. Усиление этих процессов (E) связано прежде всего с потеплением в Арктике (Таймыр, Северная Земля).

Стало быть, прогнозирование предстоящего развития криогенных геологических процессов основано в основном на оценке изменения глубины сезонного протаивания с учетом количества летних осадков.

Заказчиком были исчислены прогнозируемые на 2007 год аномалии температуры, выраженные в процентах от ее среднеквадратического отклонения. Аномалии количества осадков исчислены в процентах от нормы. Нормы вычислялись за период с 1996 года по 2006 год. Прогнозируемые метеорологические элементы представлены в виде карт. В прошлом году были предоставлены карты, составленные отдельно для месяцев года, в текущем – для четырех сезонов года.

Принималось, что значимое влияние на геофизиологические условия могут оказать аномалии температуры, равные и превышающие 50 % ее среднеквадратического отклонения, и аномалии количества осадков, превышающие как в сторону повышения, так и в сторону понижения 25 %-ное отклонение от нормы осадков.

Экспресс-оценку изменения глубины сезонного протаивания ξ в соответствии с полученными прогнозными значениями температуры для прогнозного года можно провести, используя формулу Стефана:

$$\xi = \alpha \sqrt{\Omega_{\text{лета}}}$$

где α – коэффициент, учитывающий свойства среды;

$\Omega_{\text{лета}}$ – сумма температур периода протаивания, градусо-часы.

Увеличение или уменьшение глубины протаивания в прогнозном году (без учета возможного изменения свойств растительных покровов и влажности протаивающих грунтов) будет определяться значением коэффициента k , равного отношению:

$$k = \frac{\xi_{\text{пр}}}{\xi_{\text{изм}}} = \sqrt{\frac{\Omega_{\text{лета}}(\text{пр})}{\Omega_{\text{лета}}(\text{изм})}}$$

где индексы «пр» (прогнозный) и «изм» (измеренный) относятся соответственно к показателям прогнозного (предстоящего) года и текущего (предыдущего) года.

Таким образом, глубина протаивания в прогнозном году ($\xi_{пр}$) будет равна:

$$\xi_{пр} = k \xi_{изм}$$

При аномалиях температуры воздуха периода протаивания, составляющих более 75 % от ее среднеквадратического отклонения, прогнозные значения k в 2007 году достигают 3,03. Следовательно мощность СТС, исчисленная по формуле $\xi_{пр} = k \xi_{изм}$, изменится более чем в 3 раза. При аномалиях температуры воздуха периода протаивания, составляющих 50 - 75 % от ее среднеквадратического отклонения, $k = 1,07 - 1,16$; соответственно во столько раз изменятся прогнозные значения мощности СТС. При положительных аномалиях температуры воздуха периода протаивания, составляющих менее 50 % от ее среднеквадратического отклонения, $k = 1,00 - 1,06$, и мощность СТС либо не изменится, либо увеличится незначительно, в 1,06 раза.

2.2. Проверка метода прогнозных оценок изменения мощности сезонноталого слоя

Как уже было изложено выше, предсказание развития криогенных геологических процессов связано с прогнозом изменения мощности сезонноталого слоя, когда используются прогнозные оценки ожидаемого режима погоды в 2007 году.

Методика прогнозирования изменения криогенных геологических процессов, основанная на прогнозе метеорологических элементов на предстоящий 2007 год, может быть проверена путем:

- сопоставления прогнозных расчетов метеорологических элементов на 2006 год (по предшествующим 2006 году данным), выполненных в 2005 году, и фактических данных замеров на метеостанциях текущего 2006 года;
- по соответствующим изменениям геофизиологических характеристик на стационарах.

Для проверки прогнозных оценок применяем использованные в 2005 году методы. Последние предполагали, в числе прочих, исчисление коэффициента k .

Известно, что изменения сезонноталого слоя (СТС) в основном следуют за изменениями климата. Однако, как указывали Е.С.Мельников с соавторами [4], имеются отклонения в реакции различных ландшафтов на перемены климата. Вопросы оценки межгодовой изменчивости глубины протаивания изучаются давно. Помимо тепловых ресурсов лета существуют многочисленные факторы, влияющие на эту изменчивость. Так, учет вариаций атмосферных осадков не может ограничиваться только их количеством, хотя осадки периода протаивания могут оказать существенное отепляющее влияние. Атмосферные осадки предыдущего года могут значительно изменить льдистость вновь промерзающего слоя сезонного протаивания и оказать влияние уже в следующий летний период. Влияние на глубину протаивания грунтов оказывает также интенсивность зимнего охлаждения мерзлых пород, которое, через изменчивость средней годовой температуры грунтов, проявляется сильнее, чем изменчивость метеорологических элементов – сумм температур воздуха и осадков периода протаивания [5]. Свои выводы указанные авторы сделали на основании восьмилетних исследований на экспериментальных площадках. Весьма значимым является вывод П.Я.Константинова с соавторами о том, что из года в год не прослеживается четкой связи между повышением мощности СТС и повышением температуры воздуха периода протаивания, а также между суммой осадков этого периода при небольшой изменчивости последних.

Вышесказанное свидетельствует, что учет многочисленных факторов и условий развития криогенных геологических процессов требует значительного объема исходных данных, в особенности данных об изменяющихся свойствах грунтов. Последнее без трудоемких и дорогостоящих стационарных исследований невозможно. Все эти факторы невозможно учесть при прогнозных оценках развития криогенных процессов на такой обширной и разнообразной территории, какой является криолитозона России. Это влияет на точность прогнозных оценок. Однако ключевые данные стационарных наблюдений должно использовать для верификации выполненных прогнозных оценок. Пока мы можем использовать только один пример верификации прогноза по данным для севера Западной Сибири (Надым).

Прогнозные расчеты, выполненные для текущего 2006 года, по метеорологическим данным на станции Надым за 1995 – 2005 годы показали прогнозируемое похолодание во время периода протаивания 2006 года и соответствующее ему сокращение глубины сезонноталого слоя (СТС).

Прогнозный коэффициент $K_{пр}$, на котором основывалось оценка предстоящего изменения глубины сезонного протаивания, был вычислен по прогнозным метеорологическим данным. Его значение составило 0,92. После получения фактических наблюдений за температурой воздуха на метеостанции Надым был исчислен фактический коэффициент $K_{изм}$. Значение $K_{изм}$ по измеренным значениям температуры воздуха периода протаивания в 2005 г. и в 2006 г. составило также 0,92.

Результаты прогнозирования метеорологических элементов и их влияние на изменение геокриологических характеристик были проверены по данным мониторинга сезонноталого слоя на Надымских стационарных площадках (информация предоставлена Н.Г.Москаленко с коллегами, ИКЗ СО РАН). Здесь по фактическим данным коэффициент изменения глубины протаивания варьирует в диапазоне 0,89 – 0,98. Следовательно, измерения мощности сезонноталого слоя на Надымском стационаре показали повсеместное ее сокращение в текущем 2006 году по сравнению с предыдущим 2005 годом, что соответствует прогнозу температуры периода протаивания на 2006 год и подтверждает приемлемость использования описанной выше и использованной в прошлом году экспресс-оценки.

Анализ изменчивости мощности СТС и сумм температур периода протаивания на Надымских площадках не только за два последних года, а за предыдущие 6 лет, показали, что увеличение тепловых ресурсов лета не на всех площадках и не каждый год приводит к увеличению мощности СТС и, соответственно, уменьшение тепловых ресурсов – к сокращению мощности СТС. Небольшая изменчивость летних температур воздуха и сумм атмосферных осадков не показывает тесной связи с вариабельностью мощности СТС. Однако в целом изменение глубины протаивания по данным стационаров в Западной Сибири следует за климатическими изменениями.

2.3. Карта прогнозной оценки развития криогенных геологических процессов в криолитозоне Российской Федерации

Особенность составленной карты прогнозной оценки развития криогенных геологических процессов в криолитозоне России в 2007 году (рис. 10) – совмещение показа распространения криогенных геологических процессов и их активизации с условиями их развития. В качестве картографической основы использованы две карты-схемы: «Карта криогенных геологических процессов криолитозоны Рос-

сии» м-ба 1 : 7 500 000 и «Схема районирования криолитозоны России по возможной реакции криогенных геологических процессов на изменения режима погоды».

Рис. 10. Карта криогенных процессов

В таблице атрибутивных данных к карте прогнозной оценки развития КГП в криолитозоне России в 2007 году – 773 территориальных выдела. Сочетания индексов криогенных геологических процессов при прогнозируемом изменении режимов погоды в 2007 году составили 139 различных вариантов.

В пределах территориальных выделов показано распространение 10 основных криогенных геологических процессов и их разновидностей, представляющих собой геокриологическую опасность для инженерных сооружений.

На карте латинскими буквенными символами в рамках территориальных выделов отражено распространение криогенных геологических процессов. Строчные буквы показывают криогенные геологические процессы, интенсивность которых мало изменится или не изменится в 2007 году:

h - сезонное криогенное пучение;

hr - многолетнее криогенное пучение;

c - морозобойное растрескивание без образования ледяных жил;

sw - морозобойное растрескивание с образованием ледяных жил;

t - термокарст с образованием неглубоких просадок;

ts - термокарст с образованием глубоких просадок и развитием солифлюкции по их бортам;

s - медленная солифлюкция;

sr - быстрая солифлюкция;

e - термоэрозия и термоабразия;

i - наледообразование;

d - криогенная десерпция (движение курумов).

Прописные буквы показывают криогенные геологические процессы, интенсивность которых в 2007 году увеличится:

S - медленная солифлюкция;

SR - быстрая солифлюкция;

TS - термокарст в сочетании с солифлюкцией;

E - термоэрозия и термоабразия;

D – криогенная десерпция (движение курумов).

Штриховкой отмечены территории значительной активизации криогенных геологических процессов. Это острова западного сектора Российской Арктики и Таймыр (аномалии среднелетней температуры здесь превышают 50 % от ее среднеквадратического отклонения). Активизируются процессы, характерные для данного типа геокриологических регионов – горных, плоскогорных или равнинных. Нужно особенно оговорить оценку активизации криогенных процессов на Северо-Сибирской низменности. Большие аномалии среднелетней температуры отмечены только в северной части низменности, примыкающей к горам Бырранга. Однако значительная активизация криогенных процессов обозначена по всей территории низменности, исходя из наихудшего для хозяйственной практики показателя; к тому же ввиду наличия редкой сети метеостанций нельзя гарантировать точное проведение температурных границ. Значительной активизации подвержены термоабразия (из-за увеличения сезонного протаивания на береговых уступах), солифлюкция и движение курумов на горно-плоскогорных склонах и термокарст на равнинах, сложенных высокольдистыми породами.

Крапом выделены территории слабой активизации криогенных геологических процессов. Активизация процессов буквенными символами не отмечена, так как она незначительна (повышение среднелетней температуры здесь менее 50 % от

ее среднеквадратического отклонения). Однако важно отметить территории с определенной направленностью (трендом) развития этих процессов для прослеживания в будущем многолетних тенденций изменения геокриологической обстановки.

Картографирование криогенных геологических процессов проведено с использованием GeoGraph ГИС версии 2.0. В окончательном варианте электронная карта конвертирована в ArcView версии 3.2.

2.4. Результаты прогнозирования

Прогнозная оценка развития криогенных геологических процессов, выполненная на основе прогнозных метеорологических данных, позволяет говорить о 2007 году, как годе спокойном в отношении развития криогенных геологических процессов. Имеется лишь один регион значительной активизации криогенных геологических процессов – это острова западного сектора Арктики, а также северная часть Таймыра. Вместе с тем, абсолютные значения криогенных деформаций будут небольшими (из-за малой глубины сезонного протаивания). К тому же этот регион пока второстепенный для развития экономики России.

На Чукотке, Камчатке, на некоторых равнинах Охотского побережья, а также на севере Восточной и Западной Сибири и на Кольском полуострове ожидается слабая активизация криогенных процессов. На остальной территории интенсивность криогенных геологических процессов существенно не изменится.

Если сравнить прогнозные оценки 2006 и 2007 годов, то можно сделать вывод о последовательной активизации криогенных геологических процессов на островах западного сектора Арктики и на части Таймыра. Слабая активизация продолжается на севере Восточной Сибири и распространяется на север Западной Сибири. Наиболее стабильным остается развитие криогенных процессов в горах Северо-Востока России, Забайкалья, Саян и Алтая.

Каких-либо особых мероприятий по предотвращению геокриологических опасностей на территории криолитозоны России в 2007 году принимать не требуется. Нужно лишь соблюдение обычных норм инженерной деятельности на территориях распространения мерзлых пород. Особое внимание следует обратить на север Западной Сибири, где, в отличие от прошлого года, намечается активизация криогенных геологических процессов, пока еще слабая.

3. Субрегиональные и локальные прогнозы экзогенных геологических процессов

по административным территориям Российской Федерации

Субрегиональные и локальные прогнозы экзогенных геологических процессов составлены методом экспертных оценок. Экспертные прогнозные оценки осуществлялись специалистами территориальных и региональных центров ГМСН на основе сравнительно-геологического анализа ретроспективных данных и результатов ведения мониторинга ЭГП в последние годы.

Прогнозная оценка на предстоящий процессопасный период давалась отдельно для каждого процесса, развитого на подконтрольной территории. При этом учитывались выявленные ранее пространственно-временные закономерности развития проявлений процессов: многолетняя унаследованность, тенденция их развития в течение 2006г., режим основных факторов (гидрометеорологических, гидрогеологических, техногенных, сейсмических) в период, предшествующий прогнозируемому, в отдельных случаях – прогнозные характеристики факторов.

Собственно прогнозная оценка включала характеристику предполагаемой активности ЭГП в 2007г на территории субъекта Российской Федерации в целом и внутри – по административным образованиям, отдельным населенным пунктам и хозяйственным объектам, подверженным воздействию ЭГП. При этом оценивалась прогнозная степень активности того или иного процесса, тенденция его развития на прогнозируемый период, возможные формы проявлений, в отдельных случаях – их морфометрические и динамические характеристики, последствия воздействий опасных проявлений ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты, давались рекомендации по предотвращению негативных последствий.

Детальность и проработка экспертных прогнозных оценок по отдельным территориям не равнозначна. Это обусловлено рядом причин: степенью развитости наблюдательной сети мониторинга, длительностью и детальностью наблюдений, опытом специалистов – составителей прогнозов.

Субрегиональные и локальные прогнозы экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на 2007 г. приводятся в таблице 5.

**Прогнозы активности проявлений экзогенных геологических процессов на 2007 год
(субрегиональные и локальные прогнозы)**

Кон. №№	Наименование субъекта РФ	Экзогенные геологические процессы	Методы составления прогноза, составители	Содержание прогноза
1	2	3	4	5
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ				
40	Калужская область	Эрозионный, карстовый, оползневой, заболачивание, подтопление	Экспертный качественный прогноз, ТЦ «Калугагеомониторинг», ведущий инженер-эколог: Вардугин В.Н.	<p>Эрозионные процессы (овражная, донная, боковая) при условии выпадения атмосферных осадков на <u>среднемноголетнем уровне</u> (основной фактор активизации эрозионных процессов) будут характеризоваться стабилизацией существующих форм и практически отсутствием новых. Дополнительный фактор активизации процесса - инженерная деятельность - прогнозированию не поддаётся. Эрозионные процессы наиболее развиты на территории Средне - Русской возвышенности в Тарусском, Ферзиковском, Перемышльском, Мещовском, Козельском и Сухиничском районах.</p> <p>Карстовые процессы развиты практически повсеместно, создавая иногда участки площадного развития карста (Козельский, Сухиничский, Мещовский, Мосальский районы). Развитие процесса прогнозируется на <u>среднемноголетнем уровне</u>.</p> <p>Оползневые процессы широко развиты по долинам крупных рек (Ока, Угра, Протва, Серена и др.). Большинство оползней находится в стадии стабилизации и <u>при сохранении среднемноголетних характеристик атмосферных процессов активизация существующих и появление новых форм маловероятно</u>. Возможны обвально-оползневые явления на языках оползней в районе Д.О. "Строитель" (г. Таруса) в дачном массиве и в д. Синявино (Медынский район), измеряемые первыми десятками м³.</p> <p>Заболачивание территории развито очень широко. Основной фактор развития болот - атмосферные осадки. Поэтому <u>при сумме осадков, близкой к среднемноголетней норме, заметных изменений площадей развития болот не произойдёт</u>.</p> <p>Подтопление территории - также процесс в большинстве случаев определяется</p>

1	2	3	4	5
				<p>атмосферными осадками. Большая часть населённых пунктов области в той или иной степени подтоплена. <u>При среднемноголетней норме атмосферных осадков значительных изменений уровней грунтовых вод не ожидается.</u></p> <p>В целом развитие экзогенных геологических процессов будет происходить <u>на среднемноголетнем уровне без проявления чрезвычайных ситуаций.</u> Техногенное развитие последних прогнозированию не поддаётся.</p>
67	Смоленская область	Эрозионный, переработка берегов водохранилищ, оползневой, заболачивание.	Экспертно-прогнозные оценки на основе сравнительно-геологического анализа условий и факторов развития проявлений ЭГП прогноз ТЦ «Смоленскгеомониторинг»	<p>Переработка берегов водохранилищ в многолетнем плане испытывает снижение активности. При сохранении существующего гидрологического режима водохранилищ, а также ветрового режима близкого к среднемноголетнему, тенденция снижения активности переработки берегов будет продолжаться. Скорость переработки берегов не будет превышать 0.5 м/год по отступанию бровки и 0.5 – 2.0 м³/год/п.м по объему размытых пород. Прогноз составлен по результатам многолетних наблюдений, проводимых в ТЦ «Геомониторинг-Смоленск».</p> <p><u>Степень активности средняя</u> – изменений активности переработки берегов по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года не ожидается.</p> <p>Оползневой процесс (оползни по берегам водохранилища и эрозионной сети) при условии сохранения существующего гидрологического режима в Яузском, Вазуском и Десногорском водохранилищах и при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане также будет замедляться. Активность процесса в целом, ожидается на <u>уровне среднемноголетних значений</u> рассматриваемого периода или несколько ниже. В ближайшей перспективе обвальное-осыпные процессы будут происходить небольшими объемами, не превышая 0.5-0,8 м/год по отступанию бровки оползня, при объеме обрушенных пород до 2 м³/год/п.м. Горизонтальное смещение оползневых масс может достигать 0.5 м/год, вертикально – 0.10 м/год.</p> <p>Наиболее широкое распространение и высокая активность процессов оврага - и оползнеобразования наблюдается в пределах г. Смоленска в долине р. Днепр; ручьям Рачевский, Чуриловский, Кловский, Вязовеньский, Северный и Городнянский. Процессы оползне- и оврагообразования прогнозируются по результатам многолетних наблюдений мониторинга. Степень региональной активности средняя на <u>уровне среднемноголетних значений.</u></p> <p>Оценка оправдываемости составленных прогнозов на текущий период в значительной степени будет зависеть от того насколько оправдывается метеопрогноз.</p>

1	2	3	4	5
				<p>Заболачивание в многолетнем плане в целом по Смоленской области сохраняется тенденция роста заболоченных земель. <u>Изменений активности ЭГП по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года не ожидается.</u></p>
32	Брянская область	Овражная и речная эрозии, заболачивание, просадки, карстовые, гравитационные и эоловые процессы, подтопление.	Экспертный качественный прогноз «Геоцентр-Брянск»	<p>Овражная и речная эрозии, просадки, заболачивание, подтопление. Активизация этих процессов вероятна в долинах рек (Десна, Болва, Ревна, Снежеть и др.) и на их склонах, а также в прибрежной полосе г. Брянска. Основные факторы активизации - ливневые дожди в период летнего максимума (август) и техногенные воздействия. Наиболее вероятна <u>средняя активность</u> этих процессов.</p> <p>Активизация оползневых процессов возможна в районе Чашина Кургана г. Брянска. Вероятность активизации в 2007 году – <u>средняя</u>.</p> <p>Карстовые процессы. Активизация карстовых провалов возможна на территории распространения меловых отложений к югу от условной линии Погар-Унеча-Сураж и к северу от линии Навля-Жуковка Брянской области. В наибольшей степени активизация возможна в Злынковском районе, где в последние годы наблюдается большое количество вновь образовавшихся карстовых провалов. Предположительно активизация провалов связана с увеличением осадков, приходящихся на конец лета и осень. Кроме того, серьезное влияние оказывают техногенные воздействия (утечка сточных вод, эксплуатация четвертичных вод, отсутствие ливневой канализации и пр.).</p> <p>Прогнозирующаяся степень активности карстовых проявлений в этом районе в 2007 году <u>очень высокая</u>. На остальной территории – <u>средняя</u>.</p>
36	Воронежская область	Оползневой, эрозионный, карстовый, заболачивание, подтопление	Метод экспертной оценки на основе сравнительного геологического анализа условий развития ЭГП в предшествующие годы; ТЦ «Воронежгеомониторинг»	<p>Оползневой процесс. В запрашиваемый период ожидается среднемноголетний (около нормы) режим метеорологических элементов, поэтому оползневая активность не будет превышать <u>среднемноголетних значений</u>: вертикальное смещение оползневых масс около 0,3 м/год, горизонтальное – 0,1-0,2 м/год.</p> <p>Эрозионный процесс. Прогнозируемая активность - средняя (<u>на уровне среднемноголетних значений</u>); скорость роста вершин оврагов составит около 0,3 м/год.</p> <p>Подтопление. На юге области (Калачеевский, Подгоренский, Бобровский районы) развитие процесса в паводковый период ожидается <u>на среднемноголетнем уровне</u>.</p>

1	2	3	4	5
76	Ярославская область	Эрозионный, переработка берегов водохранилищ, абразия, оползневой, заболачивание, подтопление	Экспертный качественный прогноз ТЦ «Ярославльгеомониторинг»	<p>Переработка берегов Рыбинского и Горьковского водохранилищ в многолетнем плане за период с 1995 г. по 2006 г. находится в процессе стабилизации, то есть в режиме линейного развития с редкими флуктуациями.</p> <p>Учитывая прогноз температурного режима и количества осадков на 2007 год: осадки около нормы (как правило, ниже ее на 2-20% в течение всего 2007 г.), температура воздуха также ниже нормы на 1-2°С, - можно предполагать, что при сохранении существующего гидрологического режима Горьковского водохранилища, характеризующегося низкими относительно нормы уровнями в течение периода с сентября 2005 г. по сентябрь 2006 года: на 0,11 – 0,95 м ниже нормы (84,28 м), и при устойчивом снижении к норме уровня Рыбинского водохранилища, который за тот же период наблюдений был выше нормы в среднем на 0,11-0,63 м, <u>тенденция стабилизации переработки берегов будет сохраняться.</u></p> <p>По прогнозам, скорость переработки берегов не будет превышать 0,5 м/год по отступанию бровки и 0,5-2 м³/пог.м в год по объему размывных пород.</p> <p>Оползневой процесс (оползни по берегам водохранилищ и эрозионной сети) при условии сохранения существующего гидрологического режима водохранилищ и при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане <u>будет стабильным</u>, а на пологих склонах – замедлится.</p> <p>Обвально-осыпные процессы будут происходить небольшими объемами до 2 м³/пог.м в год при скорости отступления бровки оползня 0,5 –1,0 м/год и менее. Горизонтальное смещение оползневых масс может достигать 0,3 –0,5 м/год, вертикальное – 0,2 м/год.</p>
77	г. Москва	Эрозионный, переработка берегов водохранилищ, карстовый, оползневой, подтопление	Сравнительно-аналитический, экспертный, статистический, качественный прогноз ФГУП «Геоцентр-Москва»	<p><i>Временной прогноз.</i> В мегаполисе техногенные факторы доминируют над природными факторами даже в периоды аномально высокого их значения. 2007 г входит в период массовой активизации ЭГП, который продолжится до 2010г. Обильные ливни и снегопады могут спровоцировать активизацию ЭГП.</p> <p><i>Пространственный прогноз.</i> Наиболее вероятна активизация ЭГП на 14 оползневых и на Ходынском карстовом участке, а также в долинах малых рек на правых притоках долины р. Москвы. Наиболее вероятно развитие подтопления в правобережной части города.</p> <p>Переработка берегов водохранилищ в многолетнем плане испытывает снижение активности. При сохранении существующего гидрологического режима водо-</p>

1	2	3	4	5
				<p>хранилищ (уровенного), а также ветрового режима, близкого к среднегодовому, <u>тенденция снижения активности переработки берегов будет продолжаться.</u></p> <p>Карстовый процесс. Неблагоприятные климатические и техногенные факторы создают предпосылку для дальнейшего развития и активизации в районе Хорошевского шоссе (Ходынский участок) карстово-суффозионного процесса.</p> <p>Оползневой процесс. Активное проявление глубоких оползневых подвижек отмечается в районе участков Воробьевых гор, Фили-Кунцево, Коломенское, Хорошево-2, Москворечье, Мневники. Без проведения противооползневых мероприятий <u>ожидается дальнейшая активизация процессов.</u></p> <p>На участке Коломенское, где скорости деформаций достигли 10-15 см/год, происходит складирование стройматериалов, которое усугубит нынешнюю ситуацию.</p> <p>Дальнейшее развитие процессов угрожает сохранности зданий и сооружений: Воробьевы горы – Метромост, большой лыжный трамплин, канатно-кресельная дорога; Фили-Кунцево – административное здание «Оргтехника», детский спортивный комплекс; Коломенское – территория ВНИИХТ, административные здания различной принадлежности, Москворечье – опоры моста Курской железной дороги, жилому комплексу «Сабурово», Мневники, Хорошево-1 – Храм Живоначальной Троицы и коттеджный поселок «Годуново» и Хорошево-2 – трассы водоводов. В долинах малых рек (Сетунь, Раменка, Очаковка, Котловка) прогнозируется <u>дальнейшее развитие мелких и поверхностных оползней.</u></p> <p>Подтопление. Возрастающая техногенная нагрузка может привести к увеличению площади подтапливаемых территорий.</p>
50	Московская область	Эрозионный, переработка берегов водохранилищ, карстовый, оползневой, заболачивание, подтопление	Сравнительно-аналитический, экспертный, качественный прогноз ФГУП «Геоцентр-Москва»	<p><i>Временной прогноз.</i> 2007 г входит в период массовой активизации ЭГП, который продолжится до 2010г. Относительно сухое лето не способствует активизации ЭГП. При неблагоприятных метеоусловий в начале осени возможна локальная активизации отдельных типов ЭГП.</p> <p><i>Пространственный прогноз.</i> Наиболее вероятна активизация ЭГП в Красногорском, Домодедовском, Чеховском, Коломенском, Ступинском, Серпуховском, Каширском, Озерский, Зарайском и Себряно-Прудском районах.</p> <p>Эрозионный процессы. Уменьшение площадей обрабатываемых сельскохозяйственных угодий приводит к <u>снижению активности плоскостного смыва.</u> Совокупность метеорологических и техногенных условий может привести к активизации</p>

1	2	3	4	5
				<p>овражной эрозии. <u>Активность речной эрозия ожидается на среднемноголетнем уровне.</u></p> <p>Переработка берегов водохранилищ в многолетнем плане испытывает снижение активности. При сохранении существующего гидрологического режима водохранилищ (уровенного), а также ветрового режима, близкого к среднемноголетнему, <u>тенденция снижения активности переработки берегов будет продолжаться.</u></p> <p>Карстовый процесс. Сохраняется высокая вероятность образования воронок в Ступинском, Коломенском, Каширском, Серебряно-Прудском районах. Возможно дальнейшее развитие воронок в д.д. Нефедьево и Щапово (Ступинский район), где они образовались в начале июля 2005 г.</p> <p>Оползневый процесс. Без принятия противооползневых мер в населенных пунктах: Соколова Пустынь, Троице-Лобаново, Мартыновское (Ступинского района) д. Соловцово (Коломенский район) и дальнейшее развитие процесса, которое приведет к разрушению строений и жилых домов.</p> <p>Заболачивание за последние 30 лет существенно сократилось.</p> <p>Подтопление. Метеорологические условия 2006 г. малоблагоприятны для увеличения площади подтапливаемых территорий.</p>
37	Ивановская область	Переработка берегов водохранилищ, оползневой, карстовый.	Экспертный качественный прогноз ТЦ «Ивановгео-мониторинг»	<p>Переработка берегов. При сохранении существующего гидрологического режима Горьковского водохранилища (уровенного и ветрового режима), близкого к среднемноголетнему, тенденция снижения интенсивности переработки берегов на активных участках сохранится. На временно стабилизировавшихся и закреплённых участках переработка берегов будет отсутствовать. Скорость переработки берегов на активных участках <u>низкая</u>: не будет превышать 0.5 м по отступанию бровки и 0.5 –1.0м³/п.м по объему размытых пород - для абразионных уступов , сложенных полускальными и связными породами и до 1 м/год по отступанию бровки с объёмом размытых пород до 3 м³/год.</p> <p>Наиболее интенсивной переработке продолжат подвергаться береговые склоны в озёрной части водохранилища. При этом абразионные уступы, сложенные полускальными породами триаса, учитывая устойчивость к выветриванию будут сохранять устойчивое положение, увеличивая крутизну откосов до обрывистых.</p> <p>В наиболее неблагоприятных условиях являются д.д Безводново,Беляево, Матвеевская ,Посернятьево и отдельные участки в приустьевой части залива</p>

1	2	3	4	5
				<p>р. Родинка в южной части г. Пучеж, где идёт уже разрушение территорий садов и огородов. Угрозы разрушения строений не ожидается.</p> <p>Основными факторами, определяющими интенсивность переработки, как и ранее, будут являться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гидрологические: длина пробега волн, длительность стояния уровней в водохранилище на наиболее высоких отметках – выше НПУ и паводковых вод в устьях оврагов и притоков рек; - метеорологические: интенсивность осадков, длительность скорость и направление ветрового режима; - инженерно-геологические: устойчивость пород (грунтов) к выветриванию и размыву поверхностными водами. <p>Оползневой процесс. Исходя, из сложившихся к 2006 г. геодинамических условий береговых склонов Горьковского водохранилища и долин рек, образование новых оползней не ожидается, <u>активность движения современных оползней предполагается низкой</u>, но несколько выше по сравнению с 2006 г.</p> <p>Скорость смещения оползней сохранится <u>на уровне среднемноголетних значений</u> и не превысит 0,5 -0,8 м/год.</p> <p>Вовлечение в оползневой процесс народно – хозяйственных объектов не ожидается, но для ряда объектов степень риска разрушения их оползнями остаётся высокой.</p> <p>В районе оползневой зоны в восточной части г. Кинешмы активность оползней будет определяться многоводностью весеннего периода и интенсивностью осенних дождей, в связи с чем имеется высокая степень риска вовлечения в оползневой процесс наиболее близко расположенных от бровки оползней опор ЛЭП.</p> <p>Развитие оползневого процесса в глубь склона древнего оползня в районе д. Воробьецово (активизировавшегося весной 2005 г.) в 2007 г. не исключается в весенний период за счёт мелких вторичных оползней в пределах стенки срыва. Здесь возможно вовлечение строений восточной части д. Воробьецово в оползневой процесс.</p> <p>Глубокий оползень, образовавшийся в 1992 г. в районе нефтебазы г. Пучеж и временно приостановивший движение в 2004 г., сохранит устойчивое положение.</p> <p>Развитие оползневого процесса на левобережном склоне р. Сунжи в п. Новописцово будет определяться многоводностью весеннего периода и интенсивностью</p>

1	2	3	4	5
				<p>осенних дождей, которые могут привести к повышенной скорости смещения тела оползня без расширения его границ вглубь склона. При этом не исключается продолжение расширения границ оползня ниже по течению реки Сунжи с образованием новых и увеличением высоты старых стенок срыва, ниже по откосу от подпорной защитной стенки, построенной в 2005 г. в основании стенки срыва активной части оползня. При этом сохраняется опасность вовлечения в оползневой процесс левобережной опоры ЛЭП. Динамику смещения оползней в осенний период 2007 года, будут определять основные взаимно связанных факторы: климатические факторы, обуславливающие водность отдельных периодов за счёт количества жидких осадков в годовом цикле (за весь теплый период) и непосредственно в осенний период (сентябрь-ноябрь); гидрогеологические условия оползневых склонов в первую очередь обводнённости оползней и амплитуды колебания грунтовых вод; гидрологический режим водохранилища, характеризуемый периодической сработкой уровней в водохранилище в зимний период и подъёмом в весенний период с амплитудой от 1.5 до 2.5 м, вызывающие колебание уровней подземных вод в прибрежной части водохранилища.</p> <p>Карстовый процесс. Образование новых карстовых провалов и воронок в Шуйском, Савинском, Южском районах не предполагается.</p>
57	Орловская область	Оползневой, эрозионный (донная и боковая эрозия).	Метод экспертных оценок на основе данных МЭП о пораженности территории, прогноза метеоэлементов и тенденциях развития процессов ТЦ «Орелгеомониторинг»	<p>Оползневые и эрозионные процессы. Активизация оползневых и эрозионных процессов в пределах Болховского, Верховского, Знаменского и Залегощенского районов в верховых откосах склонов автодорог, трасс газо- и нефтепроводов, жилых домов н.п. Знаменское и Верховье.</p> <p>Основной фактор активизации – прогнозируемое увеличение температурного фона и осадков весной 2007 г. по сравнению с тем же периодом 2006 г.</p>
68	Тамбовская область	Оползневой, эрозионный, суффозионно-просадочный,	Краткосрочный прогноз ЭГП производится на основе экспертных	<p>В 2007 г., согласно прогнозу на январь – октябрь, ожидается помесечное выпадение осадков около нормы. По сравнению с 2006 г. предполагается заметный рост осадков в январе – феврале и апреле – мае. В начале лета возможен некоторый рост осадков в южной части области, а в начале осени – в западных районах. Зима ожи-</p>

1	2	3	4	5
		заболачивание, плоскостной смыв	оценок	<p>дается теплой с короткими похолоданиями и ранней весной.</p> <p>Исходя из приведенного метеопрогноза, можно предположить, что по сравнению с 2006 г. в 2007 г <u>активность развития ЭГП будет выше</u> и пик ее придется на апрель – май.</p> <p>При подтверждении метеопрогноза, в весенний период возможно подтопление отдельных населенных пунктов, где не производятся профилактические работы по расчистке пойм от свалившихся деревьев, кустов и сучьев, а также срыв плотин некоторых бесхозных водохранилищ.</p> <p>В ближайшей перспективе возможна чрезвычайная ситуация на восточной окраине пгт. Жердевка, где активно развивается фланг оползневого тела, в зоне влияния которого расположено около 10 домов сельского типа с приусадебными участками.</p>
62	Рязанская область	Оползневой процесс	Экспертный качественный прогноз ТЦ «Рязаньгеомониторинг»	<p>Активность оползневых процессов в пределах участков наблюдений ожидается <u>на уровне среднемноголетней</u>. Однако в период весеннего снеготаяния возможна активизация оползневых процессов на участках Троица и Исады (Спасский р-н), с. Дядьково и с. Болошнево (Рязанский р-н), где зафиксированы свежие оползневые формы в стадии относительной стабилизации.</p>
71	Тульская область	Провалы (просадки) земной поверхности на шахтных полях, оползневой, карстовый	Экспертный качественный прогноз ТЦ «Тулагеомониторинг»	<p>В связи с повышенным количеством выпавших атмосферных осадков в осенний период 2006 г. дается следующий экспертный качественный прогноз развития ЭГП на предстоящий период:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вероятно, образование провалов земной поверхности на площадях шахтных полей бывших шахт вследствие обрушения кровли незабутованных горных выработок в связи с прорывом в них обводненных надугольных песков. 2. Наиболее интенсивные оползневые процессы могут проявиться по берегам руч. Плехановский (пос. Плеханово Ленинского р-на), а также активизация существующего оползня в г. Белев. 3. Учитывая повышенное количество осенне-летних осадков, развитие карстовых форм можно ожидать преимущественно в районах развития приповерхностного и глубинного карста (южная и центральная часть Тульской области)
46	Курская область	Эрозионный, оползневой, просадки, кар-	Экспертный качественный прогноз ТЦ «Курскгеомо-	<p>Эрозионный процесс (линейная эрозия). При условии постоянства текущего режима главных факторов данного типа ЭГП, <u>ождается сохранение прежней активности эрозионных процессов</u>. В случае аномального роста количества и интен-</p>

1	2	3	4	5
		стovo-суффозионные	ниторинг»	<p>сивности атмосферных осадков вероятен рост активности овражной эрозии выше среднемноголетней в центральной и южной частях территории области.</p> <p>Оползневой процесс (оползни в бортах долин рек и склонах крупных оврагов временных водотоков). При условии неизменности существующего уровня режима подземных вод, а также интенсивности атмосферных осадков ожидается сохранение прежнего количества активных форм данного генетического типа ЭГП, не оказывающих угрозу народнохозяйственным объектам. С ростом количества атмосферных осадков <u>возможна активизация оползневых процессов выше среднемноголетней.</u></p> <p>Просадочные явления. Ожидается <u>сохранение среднемноголетней активности</u> данного генетического типа ЭГП, имеющего преимущественно техногенную обусловленность. Территории проявления – площади интенсивной застройки (г. Курск) в пределах распространения лессовидных суглинков – водораздельные части рельефа.</p> <p>Карстово-суффозионные процессы. Вероятно <u>сохранение среднегодовой активности.</u> Территория проявления – Бесединский участок площадью более 120 км² (плотность воронок до 20-25 шт/км²). В пределах зоны риска воздействия данного генетического типа ЭГП находится автомобильная трасса Курск - Воронеж, магистральные газо- и нефтепроводы.</p>
44	Костромская область	Переработка берегов водохранилища (Оп, Эб), оползни	Метод экспертных оценок на основе наблюдений упрощенными методами по реперам. Повторные геодезические измерения планового положения береговой линии.	<p>Переработка берегов Горьковского водохранилища. Наиболее вероятна <u>низкая активность</u> обрушения и отступления береговой линии Горьковского водохранилища в пределах наблюдаемых участков: «Костромской», «Завражье», «Столпино».</p> <p>Основной фактор ЭГП – весеннее снеготаяние (март-апрель) и осенние дожди в период максимума осадков (сентябрь, октябрь), уровеньный режим Горьковского водохранилища, волновая и ветровая эрозия, сооружение берегозащитных укреплений, техногенный фактор (связанный с деятельностью человека).</p> <p>Оползни. Выявлены по берегам рек: Костромы (г. Буй), Унжи (г. Макарьев) и Горьковского водохранилища (3 участка режимных наблюдений). Активизация оползневых процессов в пределах перечисленных участков наблюдаться в процессе подмыва рыхлых песчаных, супесчаных пород бортов водохранилища. Наиболее вероятное время активизации – периоды весеннего снеготаяния (март-апрель) и максимума осенних осадков (сентябрь, октябрь).</p>

1	2	3	4	5
31	Белгородская область	Эрозионный, переработка берегов водохранилищ, карстовый, оползневой.	Экспертный качественный прогноз ГП «Белгородгеомониторинг» и Белгородского Государственного Университета	<p>Переработка берегов водохранилищ. Анализ данных полевых исследований переработки берегов показал, что на преобладающей части побережья Белгородского водохранилища спустя 20 лет после его образования, процессы переформирования береговой зоны идут весьма интенсивно. Натурные наблюдения позволяют заключить, что преобладающая часть периметра берегов водохранилища будет испытывать интенсивную переработку в ближайшие несколько лет.</p> <p>Оползневой процесс. Глубокий оползень на южной окраине п. Дубовое в 3 км, южнее г. Белгорода, выявленный 4 года назад, ежегодно увеличивается в размерах. В многолетнем плане он имеет тенденцию <u>увеличения активности</u> и в ближайшее время она может сохраниться, особенно в случае многократного снеготаяния и обильных дождей вследствие теплой зимы. При этом возможна угроза для находящихся вблизи строений производственного и жилого фонда.</p> <p>Вследствие ожидаемой мягкой зимы возможно <u>увеличение активности</u> образовавшихся в весенний период оползней в Алексеевском и Вейделевском районах.</p>
69	Тверская область	Абразионный, заболачивание, карстовый, оползневой, подтопление, эрозионный	Экспертный прогноз	<p>Абразионный процесс наблюдается на всех искусственно созданных водохранилищах: Вазузском, Иваньковском, Угличском, Рыбинском. В настоящее время процесс переработки берегов выражен менее интенсивно и при сохранении существующего уровневого режима водохранилища и ветрового режима, близкого к среднемноголетнему, <u>увеличения активности данного процесса не должно произойти.</u></p> <p>Подтопление. В г. Весьегонске и прилегающих площадях в предшествующие периоды отмечалось значительное по величине подтопление, вызванное подпором грунтовых вод и урвненным режимом работы водохранилища. При количестве осадков близких к среднемноголетнему уровню и регулировании урвненного режима водохранилища, подтопления не произойдет.</p> <p>Заболачивание Процессы заболачивания земель вокруг водохранилищ стабилизировались и наблюдаются на незначительных участках только вокруг озер Удомля и Песьво.</p> <p>Карстовый процесс обусловлен широким распространением на западе и юго-западе области вблизи поверхности карстующихся пород (участки Озерки, Зехново в Осташковском районе, Шолохово, Климово в Селижаровском районе, Мартьяново, Стегнишево в Старицком районе). <u>Активизации данного процесса не ожидается.</u></p>

1	2	3	4	5
				<p>Оползневой процесс. Только 1% территории области характеризуется сильной пораженностью и активностью проявления оползневых процессов – это районные центры :г.г. Ржев, Старица, Кашин и их окрестности, с.с. Городня, Кесьма. В целом степень активности оползней незначительна. При резких колебаниях природно-климатических условий, техногенных воздействиях, их деятельность <u>может активизироваться.</u></p> <p>Эрозионный процесс развит в долинах наиболее крупных рек: Волги, Зап. Двины, Тверцы, Мологи, Межи. Представлен всеми видами: русловая эрозия постоянных водотоков и русловая временных (оврагообразование), склоновая, вызывающая плоскостной смыв. Боковая эрозия особенно интенсивна на р.Волге, ниже г. Твери, где сказывается влияние Ивановского водохранилища. Оврагообразовательный процесс в целом незначительный.</p>
33	Владимирская область	Карстово-суффозионный, оползневой, овражная эрозия.	Экспертная оценка ТЦ «Владимир-геомониторинг»	<p>Карстово - суффозионный процесс. Активность развития процесса ожидается <u>на обычном уровне.</u> Наиболее высокой она будет в пределах развития карбонатно-сульфатного карста на востоке области (Гороховецкий и Вязниковский районы) и составит 0,05 - 0,06 шт/км² в год. Наиболее карстоопасными являются районы д.д. Ратьково-Якутино-Фоминки (Гороховецкий район) и д.д. Пивоварово-Шатнево-Копцево-Абросимово (Вязниковский район), где активность процесса может достигать 0,1-0,4 шт/км² в год. Наиболее высока вероятность новых карстовых провалов возле лагеря отдыха «Солнечная поляна» (Гороховецкий район). В указанных местах не исключены ЧС локального характера: повреждения деревянных усадеб, строений, автодорог местного значения, а так же нефтепродуктопровода Горький - Новки - Рязань (возле д.д. Матюхино-Копцово).</p> <p>В пределах развития карбонатного карста активность процесса ожидается значительно более низкой. Наиболее карстоопасным является участок возле трассы магистральных нефтепроводов в районе д. Филино и п. Глебово на севере Ковровского района, где высока вероятность образования 1-2-х новых карстовых воронок, однако, вероятность повреждения трубопроводов здесь крайне мала.</p> <p>Оползневой процесс. Экстраполяция наметившегося за последние 25 лет климатического цикла в 10-12 лет, обуславливающего наиболее благоприятные условия для развития процесса (аномально высокие весенний паводок на реках и подъем уровня грунтовых вод в склоновых накоплениях), показывает, что очередного</p>

1	2	3	4	5
				<p>пика активности процесса следует ожидать в 2006 – 2007 г.г. Поскольку в прошедшем году усиления активности процесса не отмечалось, следует ожидать его начало в 2007 г. в бассейне р. Колокши (Юрьев-Польский, Суздальский районы), на левобережье р. Оки (Меленковский, Муромский районы) на правобережье р. Клязьмы (Вязниковский район), а так же в городах Владимире, Суздале, Вязниках, Муроме.</p> <p>Образование новых крупных оползней глубокого заложения крайне мало вероятно. По природным факторам наиболее вероятно вязкопластичное смещение делювиально-оползневых накоплений объемом 300-1500 м³ в пределах древних крупных оползней со смещением по горизонтали в 1-6 м/год, а так же мелких циркуобразных оползней объемом не более 1000 м³. В случае же техногенного воздействия на оползнеопасные склоны, указанные параметры могут быть существенно превышены.</p> <p>Вследствие природного развития процесса вероятность возникновения ЧС даже локального характера весьма мала. Наиболее оползнеопасным будет весенний (апрель- май) период, а наиболее вероятными местами ЧС – города Вязники, Суздаль, Владимир, Муром, д. Панфилово (Муромский район) д. Дмитриевы Горы, лагерь отдыха «Чайка» (Меленковский район). В случае же техногенного воздействия на оползневые склоны весьма велика вероятность возникновения ЧС более высокого ранга.</p> <p>Овражная эрозия. Исходя из вышеуказанного климатического цикла, следует ожидать усиления данного процесса, прежде всего, в пределах Юрьевского Ополья, а так же в Вязниковском, Гороховецком, Муромском и Меленковском районах. Однако <u>интенсивность процесса не должна быть высокой</u>. Вероятность ЧС по данной причине крайне низка, а уровень возможных ЧС - не выше локального.</p>
48	Липецкая область	Карстовый (суффозионно-карстовый), оползневой, эрозионный, заболачивание, подтопление.	Экспертный качественный прогноз ТЦ	<p>Карстовый, суффозионно-карстовый процесс. Следует ожидать сохранения высокой (<u>выше среднемноголетней</u>) активности на территориях Данковского, Краснинского, Лебедянского, Липецкого, Становлянского, Добровского районов. Возможно дальнейшее развитие карста у с. Плоская Кузьминка Липецкого р-на, которое может угрожать жилым домам.</p> <p>Оползневые процессы. Наблюдается <u>тенденция к увеличению активности до высокой</u> на территориях районов Данковский, Чаплыгинский, Липецкий, Елецкий,</p>

1	2	3	4	5
				<p>Тербунский. Активизировавшиеся в 2006 г. оползни в п. Чаплыгин и п. Роцинский Чаплыгинского р-на подошли вплотную к жилым домам и высока вероятность чрезвычайной ситуации весной 2007 г. Большую опасность представляет оползень у опоры ж/д моста (перегон Елец - Крытино).</p> <p>Эрозионный процесс. Предполагается развитие процесса <u>на уровне среднемноголетних значений</u> и <u>низкая активность по овражной эрозии</u>.</p> <p>Заболачивание, подтопление. Следует ожидать <u>высокой активности</u> процессов на территории р-нов Грязинский, Добринский, Липецкий, Усманский в результате как общего потепления климата, так и увеличения техногенного питания подземных вод.</p>
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ				
29	Архангельская область	Эрозия речная, эрозия овражная, оползневая, карстовый, заболачивание, абразионный, криогенный, эоловый	Экспертный качественный прогноз, отряд МГС "Архангельскгеолразведка"	<p>Карстовый процесс в сульфатных, карбонатно-сульфатных породах будет происходить на уровне активности прошедшего года с колебанием активности по отдельным пунктам сопряжённого развития процесса (карст-эрозия, карст-заболачивание). По участкам мониторинга прогнозная активность следующая: Придорожный – высокая, со снижением активности по 3-м пунктам; Сычёво - 1 – умеренная, с нарастанием активности в центральной и восточной частях; Сычёво – 2 – умеренная, возможно снижением активности в северо-западной части; Валдокурье – умеренная, нарастание активности по 4-м пунктам. Точечные пункты: Голубино – 6,10 – умеренная; Голубино –9,10а – слабая; Голубино – 7,8,11 – высокая. На 3-х км закарстованном участке автомобильной дороги Архангельск – Пинега сохраняется высокая активность карстового процесса, в т.ч. - снижение устойчивости полотна в пределах 250 м отрезка к северу от Пехоровского лога.</p> <p>Основные факторы прогнозируемой активности: потепление климата; уменьшение питания в период снеготаяния; современные восходящие движения; унаследованное саморазвитие карста в активном и колебательно-активном режимах.</p>
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ				
01	Республика Адыгея	Оползневые, боковая эрозия, подтопление	Аналитический метод с использованием данных корреляционной зависимости от	<p>Боковая эрозия. Активность боковой эрозии на р. Кубань в границах ожидается <u>на уровне и ниже среднемноголетней</u>. Сток р. Кубани ниже плотины Краснодарского водохранилища полностью зарегулирован и зависит от высоты наполнения чаши. Вследствие прогнозируемого снижения количества атмосферных осадков в 2007 г, водохранилище не будет заполнено полностью, поэтому сброс воды</p>

1	2	3	4	5
			метеоусловий ГУП "Кубаньгеология"	<p>из водохранилища ожидается ниже средних значений. Размывы левого берега от а. Тлюстенхабль до а. Псейтук могут составить до 1,0 м. В среднем течении р. Кубань в осенний период расходы воды зависят от атмосферных осадков. Активность боковой эрозии на левом берегу р. Кубань от а. Хатукай до х. Свободный ожидается низкой, размывы в среднем 0,1м в связи с ожидаемым снижением атмосферных осадков на 10-15%. По берегам рек Лабы, Белой и их притоков в 2007 г. ожидается активность боковой эрозии ниже среднегодовой.</p> <p>Подтопление. На левобережье Краснодарского водохранилища подтопление носит круглогодичный характер. В связи с понижением уровня Краснодарского водохранилища в 2007 г. уровень грунтовых вод прогнозируется <u>на уровне и ниже средне многолетних данных.</u></p> <p>Переработка берегов водохранилищ. В 2007 г. в связи с прогнозируемым понижением уровня воды в Краснодарском водохранилище, активность процесса <u>на уровне и ниже среднегодовой</u> на южном берегу водохранилища в районе а. Джиджихабль и х. Городской.</p> <p>Оползневые процессы. В горной и предгорной частях республики активность оползней, развитых вдоль уступов высоких речных террас, основным фактором активизации которых является боковая эрозия рек, прогнозируется <u>на уровне и ниже среднегодовой.</u> Это оползни, развитые вдоль берегов р. Белой от х. Гавердовского до п. Каменноостский. На 2007 г. прогнозируется количество осадков на уровне и ниже нормы, в то же время ожидается повышение температуры, что сбалансирует за счет снеготаяния дефицит дождевого питания рек и их расходы на уровне нормы.</p> <p>Для оползней, развитых на склонах, основным фактором активизации которых являются атмосферные осадки, активность ожидается на уровне и ниже среднегодовой. Активность оползней и обвалов вдоль автодорог Гузерипль - пер. Армянский, Каменноостский - Лагонаки, вдоль трассы МГВ (Майкопского группового водовода) прогнозируется на уровне среднегодовой. Такая же активность ожидается на водоразделе р. Белая – р. Фарс, вдоль автодороги Абадзехская - Новосвободная, на левом берегу р. Ходзь в а. Ходзь.</p>

1	2	3	4	5
05	Республика Дагестан	Абразия, переработка берегов водохранилищ, оползневые, подтопление, эрозионно-селевые, обвальнo-осыпные	Экспертный качественный анализ ГУП РЦ «Дагестангеомониторинг»	<p>Процессы абразии. Развитие процессов в зимний период ожидается на уровне <u>средне многолетних показателей</u>, при низких внутригодовых уровнях моря, активности штормового и ветрового режимов близких к средне многолетнему или выше средне многолетних показателей.</p> <p>В весенне-осенний период, при максимальных уровнях моря, при активности штормового и ветрового режима близких к средне многолетнему или выше средне многолетних показателей, развитие процесса абразии ожидается <u>на уровне выше средне многолетнего</u>. Величина отступления бровки уступа размыва составит от 0,5-1 до 5 м за год. Максимальные величины размыва ожидаются на следующих участках: от южной границы до устья р. Рубас, от г. Каспийск до устья реки Кривая балка, в приустьевых зонах рек, каналов и коллекторов.</p> <p>В зону негативного воздействия в береговой зоне попадут многочисленные базы отдыха, пансионаты и другие НХО, расположенные в указанных интервалах. Максимальное развитие процесса абразии ожидается в марте-апреле и сентябре-октябре 2007 года. Основные факторы: уровенный, штормовой и ветровой режим.</p> <p>Переработка берегов. На берегах <i>Сулакского, Ирганайского и Миатлинского водохранилищ</i> при понижении уровня <u>в зимний и весенний периоды</u>, при сохранении средне многолетних значений ветрового режима, развитие процессов переработки берегов будет незначительное.</p> <p>В летне-осенний период, при максимальном заполнении водохранилищ и при сохранении средне многолетних значений ветрового и волнового режимов, процессы переработки берегов будут наблюдаться <u>на уровне средне многолетних значений</u>. Величина отступления бровки уступа размыва за год составит 0,2-0,5 м. Основные факторы: уровенный и ветровой режимы. Наибольшая активность ожидается по берегам Чиркейского водохранилища.</p> <p>Оползневые процессы. Активность оползневых процессов <u>в высокогорных районах</u> ожидается <u>на уровне близком к средне многолетнему</u>. Активность проявлений оползневых процессов <u>во Внутригорных и Предгорных районах</u> ожидается <u>на уровне выше средне многолетнего</u>.</p> <p>Основные факторы развития оползневых процессов гидрометеорологический (атмосферные осадки), техногенный (строительство дорог, подрезка склонов при строительстве) и неотектонический. Активизация оползневых процессов прогно-</p>

1	2	3	4	5
				<p>зируется в Цунтинском, Ботлихском, Гумбетовском, Цумадинском, Табасаранском, Новолакском, Ахвахском, Казбековском, Кайтагском, Хивском районах, в г.г. Буйнакск и Махачкала.</p> <p>Эрозионно-селевые процессы. Ожидается активность эрозионно-селевых процессов <u>на уровне выше среднемноголетних значений</u> на всей территории Горного и Предгорного Дагестана.</p> <p>Максимальная активность ожидается в бассейнах р.р.Андийское Койсу, Аварское Койсу, Кара-Койсу, Казикумухское Койсу, Акташ, Аксай, Ярык-Су, Яман-Су, Уллучай, Рубас, Чирагчай, Курахчай, Гюльгерычай, Самур, Сулак. Катастрофическая активность ожидается в бассейне р. Терек с прорывом берегозащитных дамб и затоплением и потоплением населенных пунктов и больших площадей сельхозугодий.</p> <p>Максимальная активность ожидается при прохождении паводков, в мае-июне месяце.</p> <p>Основной фактор: гидрометеорологический.</p> <p>Обвально-осыпные процессы. Ожидается активность <u>на уровне среднемноголетних значений</u> в Горном и Высокогорном Дагестане.</p> <p>Максимальная активность ожидается в мае-июле месяцах в период прохождения ливневых дождей.</p> <p>Основные факторы: гидрометеорологический, неотектонический, техногенный.</p> <p>Процессы подтопления. Ожидается расширение площадей подтопления во Внутригорном, Предгорном и Равнинном Дагестане в период прохождения паводков (май-июнь месяцы). Наибольшая активность ожидается в Хасавюртовском, Кизилюртовском, Бабаюртовском и Новолакском районах. Основные факторы: гидрометеорологический, техногенный, гидрогеологический.</p> <p>Овражно-балочная эрозия и плоскостной смыв. Ожидается активность <u>значительно выше среднемноголетнего уровня</u>.</p> <p>Максимальное развитие ожидается в Горном и Предгорном Дагестане в районах с мощным снеговым покровом. Наиболее сильная активизация ожидается в апреле-июне месяцах и в периоды выпадением ливневых осадков (весна-осень).</p> <p>Основной фактор: гидрометеорологический.</p>

1	2	3	4	5
06	Республика Ингушетия	Оползневой, обвальный, осыпной, эрозионный	Экспертный качественный прогноз ГУП РЦ «Ингушмониторинг»	<p>Оползневые процессы. Прогнозируется активность <u>выше среднемноголетнего уровня</u>. На Терском и Сунженском хребтах, а также в Низкогорной части республики вероятны проявления оползневых процессов вдоль автодорог с угрозой их разрушения. Наиболее опасным периодом в развитии оползневых процессов является период с мая по июль месяцы (период обильных дождей).</p> <p>Обвальный и осыпной процессы. Активность <u>на среднемноголетнем уровне</u>. Данный процесс весьма активен в Джейрахском районе республики. Активизация процесса может привести к разрушению автодорог. Ежегодно обвалы и осыпи приводят к разрушению отдельных участков автодороги Джейрах - Таргим, Алкун - Таргим. Наиболее опасным периодом является период с апреля по июнь месяцы.</p> <p>Эрозионный процессы. Активность <u>на среднемноголетнем уровне</u>. Активизация данного процесса напрямую связана с количеством выпадающих осадков. Наиболее опасным периодом в развитии эрозионных процессов считается период с мая по июнь месяцы.</p> <p>В летне-осенний период данный процесс затухает.</p>
07	Кабардино-Балкарская Республика	Заболачивание, карстовый, обвальный, оползневой, осыпной, подтопление, просадочный, селевой, солифлюкционный, суффозионный, термокарстовый, термоэрозионный, эрозионный.	Экспертная оценка, прогноз ТЦ «Каббалкгеомониторинг»	<p>Оползневые процессы. В 2007 году активность оползневых процессов ожидается <u>на уровне среднемноголетней</u> в пределах временных зон средне-низкогорного рельефа, межгорной Северо-юрской депрессии, высокогорного рельефа на территории г. Нальчика, Баксанского, Зольского, Чегемского, Черекского, Эльбрусского районов. В июне, августе–сентябре возможна активность выше среднемноголетнего уровня. Основные факторы активизации – метеорологические и техногенные.</p> <p>Активизация оползня на левом борту р. Губасанты – смещение по горизонтали до 2 – 5 метров. Оползень может спровоцировать сход селевого потока по р. Губасанты, в результате чего может быть поврежден мост на федеральной автодороге Баксан - Азау.</p> <p>Возможна активизация оползня в г. Тырныаузе, образовавшегося в 2006 г. при интенсивных осадках. Создастся угроза хозпостройкам.</p> <p>Активизация оползней в районе автодороги Тырныауз – минеральные источники Жыласу, в пределах горного отвода Тырныаузского ГОКа.</p> <p>Развитие оползней в районе автодороги вдоль действующего хвостохранилища Тырныаузского ГОКа. Смещение по горизонтали до 1 – 2 метров.</p> <p>Развитие оползней-обвалов в бортах селевого каньона р. Герхожан-су – смеще-</p>

1	2	3	4	5
				<p>ние по вертикали до 30 – 50 метров. При подпруживании реки оползневыми массами возможно формирование селевого потока.</p> <p>Развитие оползне в районе федеральной автодороги Урвань – Уштулу, в 2-х километрах ниже с. Верхняя Балкария. Смещение по горизонтали до 1 – 2 метров. Деформация полотна федеральной автодороги и угроза магистральному газопроводу.</p> <p>Развитие оползней в районе с. Герпегеж – смещение по горизонтали до 3 – 5 метров. Угроза с. Герпегеж и автодороге республиканского значения Хасанья – Герпегеж. Возможно формирование селя, представляющего опасность для с. Аушигер.</p> <p>Возможна активизация оползневого массива в районе с.Белая Речка. Угроза деревообрабатывающему цеху, жилым домам.</p> <p>В районе с. Заюково возможна катастрофическая активизация древнего оползня с перекрытием реки Баксан. Протяженность подножия древнего оползня вдоль русла р. Баксан – 700 м.</p> <p>В районе с. Лашкута возможна активизация оползневого массива, угроза частным домовладениям.</p> <p>Селевые процессы. В 2007 г. прогнозируется активность селевых процессов <u>выше среднегодовалого уровня</u> в пределах средне-низкогорных и высокогорных зон на территории Зольского, Чегемского, Черекского, Эльбрусского районов. Основные факторы активизации – метеорологические, техногенные.</p> <p>Наиболее вероятен сход селей и микроселей ливневого генезиса в бассейнах Губасанты, Кызген, Сылтрансу, (Приэльбрусский участок), Мукулан Малый и Большой, Камык-су, Кестанты (Тырныаузский участок), Турмет-су, Курнойт-су (Верхне-Балкарский участок), по безыманным балкам в районе населенных пунктов Кашхатау и Аушигер (Кашхатауский участок). Сели угрожают городу Тырныаузу, пгт. Кашхатау, селам Верхний Баксан, Былым, Верхняя Балкария, Бабугент, Аушигер, федеральным автодорогам Баксан – Азау, Урвань – Уштулу.</p> <p>Наибольшую опасность представляет бассейн р. Адыл-су по сходу гляциальных селей. При катастрофическом развитии событий сель представляет угрозу для п. Эльбрус, альплагерей, временных стоянок туристов и альпинистов, временного пограничного поста расположенного выше а/л «Джантуган» в пойме реки, феде-</p>

1	2	3	4	5
				<p>ральной автодороги Баксан – Азау и республиканской автодороги, идущей по ущелью Адыл-су.</p> <p>Возможен повторный сход гляциальных селей в истоках р. Малка в зоне воздействия находятся некоторые постройки в районе минеральных источников Жыласу, где в летнее время находятся сотни отдыхающих.</p> <p>Термокарстовые процессы. Прогнозируется активность <u>на уровне 2006 г.</u> в бассейне р. Адыл-су (участок Башкара) в Эльбрусском районе и в истоках р. Малка в Зольском районе. В последние годы в связи с потеплением климата наблюдается усиление термокарстовых процессов в нижней части ледников, что приводит к увеличению площади и объема термокарстовых озер, которые являются потенциальными очагами зарождения гляциальных селей. Основные факторы активизации – метеорологические.</p> <p>Обвально-осыпные процессы. Ожидается <u>высокая активность обвалов и осыпей</u> по долинам рек Чегем, Черек Безенгийский, Черек Балкарский, Псыган-су, Хазнидон. Основным фактором активизации являются атмосферные осадки.</p> <p>Речная эрозия. Прогнозируется активность <u>выше среднемноголетнего уровня</u> в летний период на территории. Урванского района на р. Черек у с. Нижний Черек. В зоне воздействия находится газопровод, ЛЭП, автодорога республиканского значения Старый Черек – Котляревская на протяжении 2-х км.</p>
08	Республика Калмыкия	Эоловые процессы, подтопление	Калмыцкая геологоразведочная экспедиция	<p>Эоловые процессы. Основными факторами, определяющими активность эоловых процессов являются метеорологические (ветер) и техногенные (выпас скота, образование грунтовых дорог, разработка месторождений углеводородов).</p> <p>Ожидается <u>активизация эоловых процессов в весенне-летний период</u>, так как метеорологический (ветер) фактор усиливается в весенне-летний период.</p> <p>Подтопление. Прогнозируется развитие процесса подтопления территории города Лагани <u>на уровне среднемноголетних значений</u>, за счет сгонно-нагонных явлений в весенний период.</p> <p>Основными факторами, определяющими активность процесса подтопления, являются метеорологические (ветер и осадки), геологические (глубина залегания уровня грунтовых вод), гидрологические (сгонно-нагонные явления) и техногенные (мелиорация земель).</p>

1	2	3	4	5
09	Карачаево-Черкесская Республика	Оползневой, селевой, эрозионный, подтопление, обвальный, осыпной	Экспертная оценка на основе данных МЭПП о режиме ЭПП, пораженности территории и тенденциях развития процессов ОАО «Гидрогео-экология»	<p>Оползневые процессы. Активность оползневых процессов ожидается <u>на среднем уровне</u> в горной части республики на уступах высоких террас в долинах и на междуречьях р.р. Кубань, Большой и Малый Зеленчуки, в равнинной части - в Адыге-Хабльском и Прикубанском районах.</p> <p>Прогнозируется развитие оползней-потоков в правом борту долины р. Б. Зеленчук между селами Спарта и Кызыл-Тогай на участке автодороги Спарта-Кызыл-Тогай, а также на северной окраине а. Спарта.</p> <p>Развитие оползневых процессов средней активности объемом 250 и 500 тыс.м³ прогнозируется в правом борту р. Овечка в с. Светлом Прикубанского района. В оползнеопасной зоне находится вся южная часть селения.</p> <p><u>Высокая степень активности</u> оползневых процессов прогнозируется в районе пос. Красногорский, развитие которых активизируется усилением эрозионных процессов в правом берегу р. Кубань.</p> <p>Высокая степень активности оползневых процессов ожидается также в северо-восточной окраине а. Эльтаркач Усть-Джегутинского района, на участке федеральной автотрассы Кисловодск – Усть-Джегута. Участок является потенциально опасным, ввиду отсутствия эффективных защитных сооружений.</p> <p>Селевые процессы. Наиболее вероятна <u>высокая активность</u> схода селевых потоков объемом 6-8 тыс.м³ в правом борту долины р. Теберда во время и после выпадения ливневых дождей. В зоне воздействия находится с.с. Нижняя и Новая Теберда, где в зоне разгрузки которых окажутся около 6-ти домовладений, а также участок федеральной автодороги Лермонтов - Домбай.</p> <p><u>Средняя активность селевых процессов</u> объемом до 100 м³ ожидается в правом борту долины р. Кубань в районе а.Каменноостровский - г. Эльбрусский. Возможен сход селей по тальвегам балок на левом склоне долины р. М. Зеленчук, в опасной зоне находятся приусадебные участки в западной части а. Алибердуковский, а также автомобильная дорога.</p> <p>Высокая активность селевых процессов ожидается в северной части ст. Преградной Урупского района на правом берегу р. Уруп. В зоне воздействия окажутся жилой сектор, коммуникации, линии связи и ЛЭП.</p> <p>Высокая активность ожидается также в северо-западной части а. Хурзук в правом борту долины р. Кубань, где в опасной зоне воздействия селевого процесса</p>

1	2	3	4	5
				<p>находятся домовладения и участок автомобильной дороги.</p> <p>Основной фактор активизации селевых процессов на территории республики – ливневые дожди и высокая сейсмичность района.</p> <p>Эрозионные процессы. Прогнозируется <u>средняя активность</u> процессов на правом берегу р. Кяфарь на западной окраине ст. Сторожевой Зеленчукского района, на участке протяженностью 850 м.</p> <p>Ожидается средняя активность процессов овражной эрозии в с. Важном в районе федеральной автодороги Лермонтов - Домбай. В районе а. Эльтаркач Малокарачаевского района активность овражной эрозии ожидается на уровне среднеголетних значений. В опасной зоне остаются жилые и хозяйственные постройки.</p> <p>Основным фактором активизации здесь является поверхностный сток воды в паводковые периоды.</p> <p>Процессы подтопления. <u>Средняя активность</u> процессов подтопления ожидается в Прикубанском, Карачаевском, Малокарачаевском и Зеленчукском районах республики, где воздействию процесса подтопления подвержена значительная часть населенных пунктов и сельхозугодий.</p> <p>Основной фактор активизации – гидрометеорологический. Основная причина – крайне низкая естественная и искусственная дренированность территории.</p> <p>Обвалы и осыпи. В Карачаевском районе ожидается <u>высокая активность</u> обвально-осыпных процессов на двух участках: в районе поселка Малокурбанского, в зоне воздействия находится участок автодороги а. Каменноост – МЦО Архыз; на участке федеральной автодороги Невинномысск-Домбай на западной окраине а. Джингирик.</p> <p><u>Средняя активность</u> обвально-осыпных процессов ожидается: на участках по автомобильной дороге Зеленчукская - Архыз в 0,5км выше п.Буково в Зеленчукском районе; на 9-м и 28-ом км автодороги Карачаевск – Учкулан в Карачаевском районе.</p> <p>Факторы активизации – атмосферные осадки и техногенный.</p>
15	Республика Северная Осетия – Алания	Селевые, оползневые, обвально-осыпные,	Метод экспертных оценок на основе материалов МЭГП ФГУПП «Гидро-	<p>Оползневые процессы. Активность оползневых процессов ожидается <u>в пределах среднеголетней нормы</u>. Наибольшая интенсивность предполагается в Северной сланцевой депрессии и северной части зоны Бокового хребта. Наиболее вероятное время активизации – весна, начало лета. Факторы активизации - метеоро-</p>

1	2	3	4	5
		эрозионные,	спецгеология» материалы долгосрочного прогноза МЦД и МГУ. Составитель ГУП РСО-А РЦ «Севосгеомониторинг»	<p>логические (повышенный уровень снежного покрова в горной части, осадки в июне).</p> <p>Селевые процессы. Масштабы проявления селевых процессов также <u>не превысят среднемноголетних показателей</u>. Развитие селевых процессов прогнозируется, главным образом, в бассейне р. Ардон в пределах зоны Бокового хребта и в бассейне р. Урух в пределах Северной сланцевой депрессии. Наиболее вероятный период активизации – июнь, июль. Основной фактор активизации – пик летних осадков, который по прогнозу несколько превысит среднемноголетний уровень, и повышенный фон температур в начале лета.</p> <p>Обвально-осыпные процессы будут иметь распространение в основном в верховых откосах и нагорных склонах дорог на пересечении скальных массивов Скалистого и Бокового хребта (ТрансКАМ – км 61÷93, автодороги Чикола – Мацута, Мацута – Дунта, Турбина – Садон). <u>Нет оснований ожидать, что активность процессов превысит среднемноголетнюю норму.</u> Активизация может произойти в конце весны при снеготаянии и в июне - июле в период максимума осадков.</p> <p>Эрозионные процессы. Активность эрозионных процессов прогнозируется <u>в пределах среднемноголетней нормы</u>, но ближе к верхнему пороговому значению, поскольку летний максимум осадков будет сопровождаться повышенным фоном температур, и соответственно ускоренным таянием снегов и ледников в высокогорье. Повышения активности эрозионных процессов можно ожидать на р.р. Ардон, Гизельдон, Терек (в пределах Осетинской и Ардоно-Терской равнин), Фиагдон (нижнее течение). Время активизации: конец весны – начало лета.</p>
20	Чеченская Республика	Оползневые, селевые, боковая эрозия.	Экспертный прогноз с использованием данных долгосрочного прогноза развития ЭГП на территории ЧР на 1995 - 2005 г.г. (ВСЕГИНГЕО) с использованием	<p>В целом по республике ожидается снижение активности наблюдаемых типов ЭГП (оползни, сели, обвалы, осыпи), которая будет <u>на уровне среднемноголетних значений</u>.</p> <p>Боковая эрозия. Учитывая повышенные значения температурных условий, ожидается <u>повышение активности</u> процессов боковой эрозии на реках с ледниковым питанием - Терек, Аксай, Яман-Су, Ярык-Су, верховья р. Аргун.</p> <p>Развитие процессов боковой эрозии ожидается в паводковый период июне-августе в районе с. Итумкале, Верхний Исхой, автодороги с.с. Шатой-Зоны Шатойского района, с.с.Ножай-Юрт, Гиляны, Зандак-Ара, Саясан, Ялхой-Мохк Ножай-Юртовского района, с.с. Верхатой, Ца Ведено Веденского района, Чишки, Дачу-</p>

1	2	3	4	5
			метеопрогноза, предоставленного ФГУПП «Гидро-спецгеология», ООО «Сервис-строй»	<p>Борзой, Дуба-Юрт, Ники-Хита Шалинского района, пос. Братское Надтеречного района.</p> <p>Оползневые процессы. Активность оползневых процессов в Итумкалинском, южной части Шатойского и Ножай-Юртовском районах республики ожидается на <u>среднемноголетнем уровне</u>.</p> <p>В среднегорной части республики в Ножай-Юртовском, северной и центральной части Веденского района возможно активизация оползневых процессов в апреле – июле, в случае прохождения ливневых осадков.</p> <p>Активность селевых процессов прогнозируется как <u>средняя</u>.</p>
23	Краснодарский край (Азово-Черноморское побережье)	Оползневые, абвально-осыпные, абразионные, эрозионные, селевые, обвально-осыпные, абразионные, эрозионные, селевые	Аналитический метод с использованием данных корреляционной зависимости активизации ЭГП от метеоусловий СКГЭЦ ГУП «Кубаньгеология» с использованием метеопрогноза, предоставленного ФГУПП «Гидро-спецгеология»	<p>Оползневые процессы. Прогнозируются <u>очень высокие показатели активности</u> оползневого процесса на Азовском побережье Краснодарского края, сравнимые с показателями 2006 г, поскольку практически на всех участках головных частей оползневых контуров выявлены трещины заколов готовящихся срывов. Кроме того, интенсивная абразия языков оползневых тел в течение 2006 г. подготовила базис для интенсивного смещения оползней в языковых и средних частях контуров. Возможны деформации дорожного полотна автомобильной трассы Анапа - Джубга на участках пересечения трассой оползневых склоновых очагов. На Черноморском побережье края прогнозируются показатели активности оползневого процесса, сравнимые со <u>среднемноголетними значениями</u>.</p> <p>Обвально-осыпные процессы. На Азовском побережье в 2007 г. прогнозируется <u>рост показателей интенсивности абразионно-обвальных процессов</u>, поскольку в отчетном году сформированы протяженные трещины заколов блоков, подготовленных к обваливанию.</p> <p>Абразионные процессы. Прогнозируется <u>высокая интенсивность</u> абразионно-аккумулятивных процессов на участках Азовского побережья и кос, а также в пределах Бугазско-Витязевской косы на Черноморском побережье. На остальных участках Черноморского побережья сохранится <u>среднемноголетняя тенденция</u> размыва пляжей и отступления береговой линии.</p> <p>Эрозионные процессы. В 2007 г. прогнозируются <u>высокие показатели активности эрозионных процессов</u> по долинам рек Ту, Казачья, Небуг и Агой Туапсинского района. Мощные отложения селевого материала, скопившегося в руслах рек и их притоков, будут обеспечивать прижим водотоков к бортам, выработанным в</p>

1	2	3	4	5
				<p>террасовых аллювиальных отложениях и их интенсивную эрозию. На остальной территории Азово-Черноморского побережья показатели интенсивности эрозионных процессов ожидаются <u>в пределах среднемноголетних значений</u>.</p> <p>Селевые процессы. В 2007 г. прогнозируется <u>высокая активность</u> селевых процессов в долинах рек Ту, Казачья, Небуг и Агой Туапсинского района, поскольку в их руслах, а также в руслах их притоков скопилось много селевого материала, который будет сноситься во время средних и высоких паводков. Сходы селевых потоков возможны при активизации крупного оползня в верховье долины реки Кепша.</p>
23	Краснодарский край (без Азово-Черноморского побережья)	Оползневые процессы, боковая эрозия, переработка берегов водохранилищ	Аналитический метод с использованием данных корреляционной зависимости активизации ЭГП от метеоусловий. ГУП «Кубаньгеология» с использованием метеопрогноза, предоставленного ФГУПП «Гидроспецгеология» Центр мониторинга состояния недр	<p>Оползневые процессы. Активность оползней в юго-западной части Краснодарского края, мощность которых не превышает 10-15 м, ожидается <u>на уровне и ниже среднемноголетних значений</u>, в связи с прогнозом понижения количества атмосферных осадков.</p> <p>Оползневая активность ниже среднемноголетней ожидается вдоль трасс трубопроводов КТК (пересечение с Атакайской щелью), Голубой поток (от с. Шабановское до с. Бжид).</p> <p>Для оползневых участков в междуречье Псекупс – Пшеха,, главными факторами активизации которых является сейсмическая активность и количество атмосферных осадков (п. Кутаис, г. Хадыженск), активность прогнозируется на уровне и ниже среднемноголетних значений.</p> <p>Также ниже уровня среднемноголетней ожидается активность оползней, расположенных вдоль федеральной автодороги Дон-М-4.</p> <p>Ожидается снижение активности оползней на участке этой дороги в 5 км к югу от г. Горячий Ключ.</p> <p>На среднемноголетнем уровне прогнозируется активность оползня в Гуамском ущелье, в связи с общим уменьшением количества атмосферных осадков и расхода воды в р. Курджипис, главными факторами усиления процессов.</p> <p>В междуречье р.р. Урупа и Лабы ожидаемая активность оползней прогнозируется на уровне среднемноголетних значений. Активизация оползней на этой территории связана, главным образом, с разгрузкой горизонтов подземных вод плиоценовых террас в бортах долин рек второго порядка. Площадь активных оползней в контурах крупных оползневых массивов на бортах рек Донская Балка, Солдатская Балка, Малый Тегинь, Синюха, Подгорная Синюха составит до 25 % от площади</p>

1	2	3	4	5
				<p>оползневых склонов.</p> <p>На левом борту долины р. Уруп от ст. Передовой до южной границы Краснодарского края активность оползневых процессов будет на уровне среднемноголетней, пораженность активными процессами до 20-25 % площади склона. На правом борту долины р. Уруп, от ст. Малотенгинской до ст. Отрадной, прогнозируется активизация оползней до среднемноголетних значений.</p> <p>Активность крупных оползней и оползневых массивов, с мощностью несколько десятков метров, развитых вдоль уступов высоких террас вдоль берегов рек Кубань, Уруп и Лаба, прогнозируется на среднемноголетнем уровне. В зоне воздействия находятся с. Успенское, ст.ст. Николаевская, Темижбекская, Кавказская, п. Двубратский, г. Усть-Лабинск, расположенных на берегах р. Кубань. Ст. Бескорбная на левом борту р. Уруп, ст. ст. Тенгинская, Воздвиженская на правом берегу р. Лаба, на правом борту р. Уруп от п. Новоурупский до ст. Советской.</p> <p>Боковая эрозия. Активность боковой эрозии на крупных реках Краснодарского края – Кубань, Лаба, Белая, Уруп ожидается <u>на уровне среднемноголетних значений</u>. Основным фактором активизации являются расходы рек, которые зависят, прежде всего, от дождевого питания. В 2007 г. ожидается количество осадков на уровне и ниже среднемноголетних значений. Недостаток дождевого питания компенсируется обильным снеготаянием. Уровень температур прогнозируется выше среднемноголетнего.</p> <p>В районе малых рек – Псекупс, Адагум, Афипс, Абин, Хабль, а также на реках Пшеха и Пшиш активность боковой эрозии прогнозируется <u>ниже среднемноголетней</u>, в связи с прогнозируемым низким количеством осадков относительно среднемноголетнего уровня.</p> <p>Переработка берегов водохранилищ. В 2007 г. в чаше водохранилища уровень прогнозируется <u>на уровне и ниже среднемноголетних</u>, что повлечет за собой снижение активности переработки берегов на северном побережье Краснодарского водохранилища до среднемноголетних значений.</p>
26	ООЭКР КМВ Ставропольского края	Оползневой, подтопление, эрозионный	Экспертный качественный прогноз (на основе сопоставления много-	<p>Оползневые процессы. В течение всего года активность оползней прогнозируется <u>на уровне среднемноголетних показателей</u>, как по всем основным оползневым зонам, так и по территории в целом (активность на уровне или несколько выше, чем в 2006 г.). Осенью возможна более высокая активность, чем в весенне-летний</p>

1	2	3	4	5
			<p>летнего хода атм. осадков с временными рядами активности ЭГП); Кавминводский ТЦ ГМСН</p>	<p>период – после летних осадков, по прогнозу превышающих норму. На отдельных участках территории роль природных факторов в активизации будет менее значительной, чем техногенных. Основные техногенные факторы - изменение рельефа при строительстве - подрезка, пригрузка оползнеопасных склонов, изменение гидрогеологических условий (барражный эффект от заглубленных фундаментов строений, перераспределение поверхностного и подземного стока), статические и динамические нагрузки на склоны.</p> <p>Наибольшая активность оползней ожидается на следующих участках: в равнинной части - в Георгиевском районе на уступах террас по левому борту долины Подкумка и в Минераловодском районе по долинам рек Кучук, Сухой Карамык и Барсучок; в низкогорной части – на южном (подэскарповом) склоне Боргустанского хребта к западу от пос. Мирный</p> <p>Ожидается воздействие оползневых процессов на сооружения и коммуникации в городах Кисловодск, Железноводск и Пятигорск, поселках Свобода, Нарзанный, и Подкумок, автомобильные дороги Мин-Воды (аэропорт) - Кисловодск (5, 7, 13, 15 км), Мин-Воды - Александровское (8, 13 км), Эссентуки-Боргустанская (14 км). На 2 км автомобильные дороги Мин-Воды (аэропорт) – Кисловодск ожидается снижение активности оползневых подвижек в результате проведенных мероприятий по укреплению склонов.</p> <p>Подтопление. Масштабы проявления подтопления в 2007 г. будут <u>на среднемноголетнем уровне</u>, на фоне наблюдающегося со второй половины 2006 г. снижения уровня грунтовых вод и прогнозируемого невысокого уровня осадков.</p> <p>Эрозионные процессы. Активность эрозионных процессов прогнозируется <u>на уровне среднемноголетних показателей</u> с активизацией в летний период ливневых дождей высокой интенсивности.</p> <p>Ожидается воздействие летних ливневых паводков на незакрепленные участки берегов Подкумка и его притоков, а также Кумы в пределах Предгорного района.</p>
26	Ставропольский край, за исключением региона КМВ	Оползневой, боковая эрозия	Корреляционно-регрессивный анализ на основе парной корреляции, ГУП СК СЦГМПР	<p>Оползневые процессы. На 12 оползнеопасных участках, по которым выполнен прогноз, на 6 ожидается <u>средний уровень оползневой активности</u> и на 6 <u>низкий</u>. При этом в пределах территории г. Ставрополя будет преобладать средний уровень активности, на территории Кубанской равнины и Воровсколесских высот ожидается низкая активность. На Ставропольской возвышенности количество оползневых</p>

1	2	3	4	5
				<p>зон со средним и низким уровнями активности будет примерно равным.</p> <p>По сравнению с 2006 г. ожидается дальнейшее снижение интенсивности оползневых смещений, а также численности проявлений оползневых процессов.</p> <p>Период активизации будет сопровождаться небольшим приростом оползневой площади, возможно образование новых оползней. Величины смещений составят 10-50 см в месяц с максимумами на отдельных оползнях до 150 см. Техногенное воздействие в виде нагрузок, утечек, сброса технических и хозяйственно-бытовых вод сохраняется, что будет способствовать практически не прекращающимся в течение сезона локальным оползневым подвижкам на отдельных оползнях.</p> <p>Речная боковая эрозия. Активность речной эрозии прогнозируется, исходя из многолетних закономерностей гидрологического режима водотока рек Кубани и Большого Зеленчука. Максимальная интенсивность проявления обычно соответствует периоду половодья, которое для рек горного типа фиксируется летом. Минимальная интенсивность проявления речной эрозии соответствует межени – зимавесна. В период паводка возможна также локальная активизация отдельных оползней, развивающихся в русловой зоне.</p>
30	Астраханская область	Эрозионные, карстовые, оползневые, подтопления	Экспертный качественный прогноз Приволжской ГГЭ	<p>Боковая эрозия. Поскольку количество осадков в бассейне Волги прогнозируется в 1 полугодии ниже нормы, половодье будет ниже или в пределах нормы, активность развития процессов ожидается <u>на уровне среднемноголетних значений</u>. Активизация процессов проявится в период высокого стояния паводковых вод (май-июнь) в районах сел Черный Яр (опасная зона за кладбищем 100*5м); Никольское (глубина обрушения до 20 м), Владимировка, Копановка, Косика, Енотаевка в виде отдельных обрушений висящих останцов берега, шириной до 1 м, длиной до 5 м. В г. Петропавловк в зоне обрушения находится защитная дамба, в с. Сергиевка под угрозой находятся 2 сельских дома с приусадебными участками.</p> <p>Овражная эрозия в многолетнем плане испытывает снижение активности. При отсутствии климатических аномалий (количество осадков прогнозируется в пределах нормы) – активность процесса будет <u>на уровне прошлого года</u>. Рост оврагов незначителен и составит не более 0,5 м.</p> <p>Карст. Процесс развит в районе озера Баскунчак, который в будущем году сохранит активность <u>на уровне среднемноголетних значений</u>. При среднемноголетнем количестве атмосферных осадков, будет происходить образование новых во-</p>

1	2	3	4	5
				<p>ронок, продолжится рост карстовых оврагов. В сентябре, после выпадения осадков выше нормы, возможно, увеличение активности оврагообразования по сравнению с многолетними значениями соответствующего периода.</p> <p>Оползневые процессы. Активизации не прогнозируется в районе сел Ветлянка, Владимировка и Косика, поскольку количество осадков предвидится около или ниже нормы. Возможна активизация оползней в с. Ветлянка в связи с влиянием изливашающегося колодца.</p> <p>Подтопление. Процессы будут развиваться в г. Астрахани, с <u>активностью близкой к среднемноголетней</u>. Основной причиной являются утечки из канализаций, чрезмерный полив, заиление дна многочисленных городских каналов, отсутствие ливневой канализации.</p>
34	Волгоградская область	Переработка берегов водохранилища, оползневой, подтопление, береговая (боковая) эрозия	Метод экспертных оценок на основе данных МЭГП о режиме ЭГП, пораженности территории и тенденциях развития процессов. Волгоградская геологоразведочная экспедиция	<p>Переработка берегов <i>Волгоградского водохранилища</i>. В многолетнем плане характерно общее снижение активности с чередованием в отдельные периоды усиления или спада в зависимости от быстроизменяющихся факторов. При сохранении существующего гидрологического режима водохранилища, а также ветрового и волнового режима, близких к среднемноголетнему, ожидается степень переработки берегов водохранилища <u>в пределах среднемноголетних величин</u> (0,29-1,7 м): на правом берегу в районе населенных пунктов: г. Камышин, Горный Балыклей, г. Дубовка от 0,3 до 2,3 м; в приплотинной части берега (с.с. Ерзовка, Пичуга, Винновка) - до 3-4 м. На левом берегу (0,62-1,06 м): у с.с. Колышкино, Курнаевка, г. Николаевск, р.п. Быково, Кислово, Приморск, Рахинка - от 1,0 до 5-6 м.</p> <p>Речная (боковая) эрозия. Степень активности речной (боковой) эрозии р. Волга <u>очень высокая</u>. Исходя из уровня режима, стоковых течений р. Волги, возможного усиления техногенных факторов, отступление берега в районе о. Сарпинский (пос. Волгострой) в прогнозируемый период составит 4-5 м. Разрушение берега с интенсивностью до 10 м в год угрожает уничтожением 5-ти жилых домов, что потребует отселения жителей в безопасное место. В р.п. Светлый Яр величина отступления берега близка к среднемноголетней и составит до 0,5 м (средняя степень активности). Выпадение осадков в виде ливней может спровоцировать активизацию оползня в пос. светлый Яр. В весенне-летний период скорость обрушения берега может составить по горизонтали до 4-6 м, по вертикали - 8-10 м.</p> <p>Подтопление. При дальнейшем повышении уровня грунтовых вод в результате</p>

1	2	3	4	5
				<p>естественных (увеличение количества осадков относительно многолетней нормы) и техногенных (инженерно-хозяйственная деятельность - освоение территорий с природным высоким зеркалом грунтовых вод) факторов прогнозируется <u>увеличение площадей подтопления</u> на 4-5 % в населенных пунктах: г.Фролово, Котово, Михайловка, Камышин, Котельниково, пгт. Елань, Рудня, Красный Яр, ст. Преображенская, Алексеевская, с.с. Бол. Чапурники, Дубовый Овраг. Подтопление угрожает целостности жилых и производственных зданий, усиливает деформацию дорог, линий ЛЭП и т.д.</p>
61	Ростовская область	Абразия, переработка берегов водохранилищ, оползни.	Корреляционно-регрессивный анализ (абразия – для Таганрогского участка, переработка берегов водохранилищ – для Цимлянского и Волгодонского участков), для остальных территорий экспертный прогноз, Ростовский ТЦ ГМСН	<p>Абразия. По северному побережью Таганрогского залива от ст. Морской Чулек до г. Таганрога отступление берегового уступа не превысит 0,3 м, на отдельных (локальных) участках скорость абразии может превысить 0,5 м.</p> <p>От г. Таганрога до устья Миусского лимана, скорость абразии не превысит 0,5-0,7 м. На отдельных западных участках побережья, в приустьевом районе Миусского лимана, в связи с сильной антропогенной нагрузкой на фоне нешироких пляжей и активных абразионно-оползневых процессов, скорость абразии может составить более 1 м.</p> <p>От устья Миусского лимана до границы с Украиной, скорость абразии не превысит 0,3-0,5 м, в западной части (район с. Рожок и с. Весёло-Вознесенка), скорость абразионной переработки может превысить 1 м, что связано с уменьшением ширины пляжей, а на некоторых участках берега их полным отсутствием.</p> <p>По южному побережью Таганрогского залива от с. Круглое до с. Стефанинодар в многолетнем плане скорость абразии уменьшается. Это связано с экранирующим эффектом широких пляжей, во многих местах заросшие гидрофильной растительностью. На прогнозируемый период скорость абразии не превысит 0,1 - 0,2 м.</p> <p>От с. Стефанинодар до границы с Краснодарским краем абразионная активность увеличивается с востока на запад. Это связано с увеличением высоты абразионного склона и уменьшением ширины пляжа в данном направлении. Активность выше среднемноголетних значений, которая на отдельных участках достигнет 1–2 м. В районе с. Порт-Катон скорость абразии в 2007 году может составить более 1 м.</p> <p>Переработка берегов водохранилищ. Активность процессов на побережье</p>

1	2	3	4	5
				<p><i>Цимлянского водохранилища</i> прогнозируется <u>выше среднемноголетних значений</u>, при этом основными режимобразующими факторами являются уровенный и ветровой. На основании многолетних наблюдений, скорость переработки остаётся достаточно высокой на протяжении последних пяти лет.</p> <p>На южном побережье Цимлянского водохранилища – территория от г. Волгодонска до ст-цы Жуковской (в пределах Волгодонской АЭС), наибольшая активность прогнозируется в районе ст. Жуковской, х.х. Овчиников, Харсеев. Скорость переработки берегов может составить в целом для участка 2-3 м, на отдельных створах более 3 м.</p> <p>От ст. Жуковской до границы с Волгоградской областью, от ст-цы Баклановской и х. Кривского, скорость переработки остаётся в пределах среднемноголетних значений и по прогнозной оценке может составить до 1,5 м.</p> <p>На северное побережье Цимлянского водохранилища подверженность возрастает с юго-запада на северо-восток. В районе г. Цимлянска скорость переработки не превысит 0,2 – 0,3 м, в районе ст-цы Хорошевской может достигнуть 1 м. В целом для побережья абразионная активность останется на уровне среднемноголетних значений, и составит, на прогнозируемый период от 0,5 до 1 м.</p> <p>В районе <i>Манычских водохранилищ</i> скорость переработки берегов стабильна - 0,5-1 м/год. Активной переработке подвержены лишь участки, шириной 60-100 м, с поражённостью процессами до 80-90 %, находящиеся в разрывах тростника. Это приустьевая часть северного побережья (р-н х. Весёлого), скорость переработки может составить до 0,9 м. В районе г. Пролетарска, по северному побережью, до 0,4-0,5 м, по южному (от пос. Манычстрой до устья балки Юловской) не более 0,5 м. На остальных участках побережья переработка не превысит 0,1-0,3 м.</p> <p>Оползневые процессы. На побережье Таганрогского залива, в районе с.с. Мержаново – Приморка, скорость оползневых горизонтальных смещений составит 0,1-0,3 м. В случае выпадения осадков выше среднемноголетних величин, оползневая активность превысит 0,5-0,7 м.</p> <p>На южном побережье Таганрогского залива оползневая активность будет <u>выше среднемноголетних значений</u>. От посёлка Стефанинодар до пос.Семибалки горизонтальные смещения предположительно составят от 0,5 до 0,7 м, причём наибольшая активность будет отмечаться в верхних частях оползней (это обуслов-</p>

1	2	3	4	5
				<p>лено многочисленными трещинами закола на прибрежном плато). От пос. Семибалки до с. Саргаритово оползневые подвижки могут превысить на отдельных участках 1,5 м, причём наибольшая активность будет отмечаться в р-не с. Чумбур-Коса, где может быть задета оползнями южная окраина центральной части села.</p> <p>На северном побережье Цимлянского водохранилища оползневые процессы развиты на территории г. Цимлянска. В 2007 году прогнозная величина оползневых смещений может составить 0,5-1,0 м. В случае крупномасштабных утечек из водопровода, на оползневом участке турбаза «Чайка» возможны смещения более 1 м.</p> <p>В оползневой зоне Матвеево-Курганского района (с. Александровка и пос. Красный Бумажник), скорость вертикальных смещений предположительно составит от 0,5 до 2 м, которая зависит от количества осадков и геоморфологического строения склона, а также антропогенной нагрузки (орошение с/х угодий верхней части оползневого плато). Наиболее сильные смещения будут отмечаться в нижней и средней частях склона.</p>
ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ				
03	Республика Башкортостан	Карстовый, оползневой, эрозионный (овражная)	Метод экспертных оценок на основе данных МЭГП о режиме ЭГП, пораженности территории и тенденциях развития природных процессов. ГУП «Башгеолцентр». Башкирский Республиканский Центр ГМСН.	<p>На участке Уфимского косогора (УКК) на отрезке 1622 - 1629 км железной дороги Самара – Челябинск на период 2007 г. наиболее вероятна <u>средняя активность</u> ЭГП (карстового, оползневого и эрозионного), более интенсивная, чем в аналогичный период 2006 г., но в сравнении с летне-осенним периодом 2006 г. изменений активности ЭГП не ожидается.</p> <p>Основные факторы активизации ЭГП на период 2007 г. – при температуре близкой норме, увеличение осенних осадков 2006 г. (фактически), а также увеличение (прогнозных) осадков зимнего периода 2006-2007 г.г. по сравнению с периодом 2005-2006 г.г.</p>
12	Республика Марий Эл	Абразионный, переработка берегов водохранилищ, овражная эро-	Экспертная оценка, статистический анализ данных наблюдений на стационарных	<p>Переработка берегов Чебоксарского водохранилища по данным многолетних наблюдений <u>испытывает снижение активности</u>. При сохранении существующего уровня режима водохранилища и метеорологических параметров, близких к среднемуголетним значениям, тенденция к общему снижению активности переработки берегов будет продолжаться. При этом наибольшая активность ожидается</p>

1	2	3	4	5
		зия, карстовый, оползневой, подтопление	участках ГУП ТЦ "Маргеомонито- ринг	<p>на участках правобережья выше г. Козьмодемьянск и между деревнями Юльялы – Токари, на левобережье – в устье р. Ветлуги и у п. Юрино.</p> <p>Скорость переработки берегов на правобережье не будет превышать в среднем 0.5 м/год по отступлению подошвы абразионных уступов и 2 - 2.7 м³/год с п.м по объему размытых пород с берега на участке Козьмодемьянск – Юльялы – Токари. На участке Яктансола – Сумки – Троицкий Посад, наоборот, возможен намыв грунта на пляж до 1 - 1.5 м³/год на п.м. На подводных склонах процесс намыва грунта будет преобладать над смывом и в среднем по правобережью составит 6 – 7 м³/год на п.м.</p> <p>Скорость переработки берегов на левобережье не будет превышать в среднем 0.5 м/год по отступлению подошвы абразионных уступов, а в устье р. Ветлуга подошва абразионного уступа, наоборот, приблизится к урезу водохранилища в среднем на 1 м. По всему левобережью прогнозируется смыв грунта с пляжей в объемах до 0.5 - 0.6 м³/год на п.м. Как и на правобережье на подводных склонах процесс намыва грунта будет преобладать над смывом и в среднем составит 5 м³/год на п.м.</p> <p>Оползневой процесс (оползни по берегам водохранилища) при условии сохранения существующего уровня режима Чебоксарского водохранилища и при отсутствии климатических аномалий также <u>будет замедляться</u>.</p> <p>В ближайшей перспективе на правобережье обвально-осыпные процессы будут происходить небольшими объемами, не превышая в среднем 1 м/год по отступлению бровки оползня, и при объеме обрушенных пород до 1.5-2 м³/год с п.м. Высоты абразионно-оползневых уступов увеличится в среднем на 0.1 м/год, крутизна склонов – на 0.7 град./год. Кроме того, по результатам визуального обследования побережья Чебоксарского водохранилища, оползнеопасными за пределами наблюдательных створов могут являться участки побережья у населенных пунктов Яктансола - Сумки, Мумариха - Козьмодемьянск, Волна - Шунангер и Юльялы - Токари.</p> <p>Проявления овражной эрозии прогнозируется на правобережье р. Волги в пределах бассейнов рек Мал. Юнга, Бол. и Мал. Сундырь, Сундырка.</p> <p>На левобережье активизация овражной эрозии прогнозируется в восточных районах республики на активных участках овражно-балочной сети между населенными</p>

1	2	3	4	5
				<p>ми пунктами Волжск – Учейкино – Сотнур, Куженер – Новый Торъял – Сернур, Мари-Турек – Мари-Билямор и в бассейне р. Ноля.</p> <p>Активного проявление карстового процесса на 24 км железной дороги Йошкар–Ола – Зеленый Дол в пределах Яльчинского участка наблюдений не прогнозируется. Проседание поверхности будет происходить по прикраевым участкам карстовой деформации со среднемноголетней скоростью до 5 мм/год, при максимальной величине до 2 см в северной ее части.</p> <p>На территории республики проявления карста наиболее вероятны в Куженерском, Моркинском, Волжском и в восточной части Звениговского района. Два последних района требуют повышенного внимания из-за наличия здесь сети магистральных газопроводов, железной дороги и других коммуникаций федерального значения.</p> <p>Подтопление. При сохранении метеорологических условий близких к среднемноголетним значениям и отсутствии резкого проявления техногенного фактора (значительных утечек из водонесущих коммуникаций, нарушения естественного поверхностного и подземного стока и др.) площадь подтопления территории г. Йошкар-Ола (с глубиной залегания подземных вод выше 5 м) в паводковый период будет составлять 28-30 км² или порядка 60-65 % от площади оценки подтопления (46.1 км²). Как и в прежние годы при максимально высоком уровне подземных вод в площадь подтопления подпадет вся левобережная часть города. На правобережье зона подтопления займет северную низинную часть города – от жилого массива "Тарханово" к юго-востоку до Центрального моста, а также будет прослеживаться на южной окраине в районе очистных сооружений и на юго-западе зоны промышленной застройки. В меженный период площадь подтопления сократится на 9-10 %.</p> <p>Учитывая, что с 2005 г. в многолетнем разрезе произошла смена цикла подъема уровня на спад, прогнозируется снижение их среднегодовых значений на левобережье Чебоксарского водохранилища в среднем на 10 см, при этом зона влияния водохранилища составит порядка 6-7 км. Среднегодовые уровни превысят уровни первого года наблюдений (1977 г.) в среднем на 1.5 м. Учитывая, что с 2005 г. в многолетнем разрезе произошла смена цикла подъема уровня на спад, прогнозируется снижение их среднегодовых значений на левобережье Куйбышевского водохранилища в среднем на 20 см, при этом граница влияния Куйбышевского водо-</p>

1	2	3	4	5
				<p>хранилища прогнозируется на расстоянии порядка 6-7 км от уреза воды. Среднегодовые уровни будут превышать уровни первого года наблюдений (1968-69 гг.) в среднем на 0.2 м.</p>
13	Республика Мордовия	Оползневой, эрозионный	<p>Метод экспертных оценок на основе данных оперативного инженерно-геологического обследования участков подверженных ЭПП, и тенденциях развития процессов. ГУП РМ «Геоинформ»</p>	<p>Оползневой процесс. Наиболее вероятна <u>средняя и низкая активность</u> оползневой процесса в пределах всех обследованных участков.</p> <p>В г. Краснослободск на обследованных участках вероятность активизации низкая. Оползневые процессы со средней активностью возможны в п. Ромоданово, на правом склоне р. Инсар. Частичному поражению могут подвергнуться строения домовладений.</p> <p>На оползневом участке, расположенном в Торбеевском районе западнее с Жуково, на левом береговом склоне р. Виндрей, вероятна низкая активность оползневой процесса.</p> <p>В Ардатовском районе, на обследованных участках в г. Ардатов, вероятна низкая активность оползневой процесса. В п. Тургенево в районе Ардатовского СТЗ вероятна средняя активность оползневой процесса.</p> <p>Боковая речная эрозия. Наиболее вероятна <u>средняя активность</u> эрозионных процессов на обследованных участках. На правом берегу р. Мокша в г. Темников наблюдались трещины закола на момент обследования. В период весеннего половодья возможно продвижение эрозии на 0,5 - 0,8 м, а на отдельных участках до 1,0 - 1,5 м.</p> <p>На правом берегу р. Малая Сарка с. Кученяево Ардатовского района также возможна продвижение эрозии на 0,5 - 1,0 м.</p> <p>В п. Ромоданово Ромодановского района, на левом берегу р. Инсар, в период весеннего половодья возможно продвижение эрозии на 0,5 - 0,8 м.</p>
16	Республика Татарстан	Переработка берегов водохранилищ, карстово-суффозионный, оползневой, подтопление,	Экспертный качественный прогноз ГУП "НПО Геоцентр РТ".	<p>Переработка берегов водохранилищ. Переработка берегов <i>Куйбышевского водохранилища</i> в многолетнем плане испытывает <u>снижение активности относительно среднемноголетнего уровня</u>. При сохранении существующего гидрологического (уровенного) режима водохранилища тенденция снижения активности переработки берегов в 2007 году сохранится, но неравномерно для левого и правого берегов (преимущество в процессе переработки имеют берега западной экспозиции), что обусловлено литологическими особенностями пород береговых отложений и сред-</p>

1	2	3	4	5
		овражная эрозия, речная эрозия		<p>немноголетним ветровым режимом на водохранилище.</p> <p>К высокой степени активности процесса приведет плановый подъем уровня <i>Нижнекамского водохранилища</i> до 68 отметки, активно обсуждаемый на правительственном уровне в республике.</p> <p>В зону опасного воздействия переработки берегов водохранилищ попадают хозяйственные постройки населенных пунктов: г. Наб. Челны, с. Салауш, с. Белоус, с. Икское Устье, с. Бизяки, а также насыпные дамбы нефтепромыслов, расположенные в зоне затопления Нижнекамского водохранилища; г. Лаишево, с. Измери, с. Полянки, с. Красновидово, пгт. Камское Устье, с. Аракчино - Куйбышевского водохранилища.</p> <p>Оползневые процессы в 2007 году сохранятся на <u>уровне среднегогоду</u> активности. Рост активности может достигнут в случае экстремального воздействия оползнеобразующих факторов: размыв основания склона (переработка берега) при длительном поддержании повышенного (на уровне паводка) уровня Куйбышевского водохранилища; увеличения стока талых и дождевых вод; увеличение разгрузки подземных вод; заводнение тела оползня стоками бытовых и промышленных отходов.</p> <p>По данным предыдущих лет наблюдений и инженерно-геологических обследований населенных пунктов угроза образования опасных оползневых деформаций сохранится для населенных пунктов, расположенных по правобережью Куйбышевского водохранилища: г. Тетюши, р.ц. Камское Устье, с. Куйбышевский Затон, с. Красновидово, где могут быть затронуты нефтебазы и жилые постройки. Образование опасных оползней по склонам эрозионной сети – для населенных пунктов: г. Елабуга, г. Мензелинск, г. Чистополь, с. Ст. Дрожжаное, р.п. Рыбная Слобода.</p> <p>Карстово-суффозионные процессы в многолетнем плане испытывают <u>тенденцию умеренного повышения активности</u>. Причинами, обуславливающими прогнозируемую активность, являются: наличие в разрезе карстующихся пород, их характер и тип залегания, химический состав подземных вод и их гидродинамическое состояние (природные); сезонное гидродинамическое воздействие вод водохранилища, увеличение антропогенного загрязнения подземных вод промышленными и прочими стоками и как следствие, увеличение агрессивности вод по отношению к карстующимся породам (техногенные).</p>

1	2	3	4	5
				<p>Опасное развитие карстово-суффозионных процессов характерно для территорий населенных пунктов: г. Зеленодольск, г. Казань, г. Набережные Челны, г. Елабуга, р.ц. Верхний Услон, с. Салауш, с. Уруссу.</p> <p>Подтопление. Под воздействием Куйбышевского водохранилища в зоне подтопления находится пойменная часть территории г. Казань. Этот процесс в многолетнем плане имеет <u>тенденцию умеренного повышения активности</u> вследствие нарушения и постепенного выхода из строя дренажной системы инженерной защиты города. При условии понижения существующего напорного уровня Куйбышевского водохранилища ожидается <u>уменьшение активности процесса по сравнению с развитием процесса в 2006 г.</u> В зоне воздействия Нижнекамского водохранилища процесс подтопления в многолетнем плане имеет <u>тенденцию наращивания активности</u>. Активность в ближайшей перспективе сохранится вследствие сохранения/повышения существующего напорного уровня нижнекамского водохранилища. Процессом подтопления затронуты территории населенных пунктов Мензелинского, Актанышского, Тукаевского районов.</p> <p>Причинами активизации процесса подтопления являются: литология пород, весенний паводковый уровень грунтовых вод и техногенная нагрузка на грунт. Возникновение деформаций фундаментов и стен построек вследствие активного развития процесса подтопления будет продолжаться в населенных пунктах: г. Казань, г. Набережные Челны, г. Мензелинск, г. Тетюши, г. Альметьевск, с. Актаныш, с. Красный Яр (Чистопольский р-н).</p> <p>Эрозионные процессы (овражная и речная эрозия). В целом на территории республики изменений активности эрозионного процесса по сравнению с активностью процесса предыдущих лет не ожидается. Для поверхности территории бассейна Куйбышевского водохранилища тенденция развития процесса оценивается как <u>средняя и выше средней</u>. Причинами являются сохранение/понижение базиса эрозии вследствие сохранения/понижения напорного уровня и зарегулированности стока вод Куйбышевского водохранилища; возможно влияние неотектоники. Для поверхности территории Нижнекамского водохранилища тенденция развития эрозионного процесса оценивается как <u>средняя и ниже средней</u>, что связано с повышением базиса эрозии при повышении напорного уровня воды водохранилища. Овражной эрозии подвергнуты населенные пункты, расположенные на формиру-</p>

1	2	3	4	5
				<p>ющихся склонах водохранилищ: с. Балымеры, г. Тетюши, с. Бетьки, с. Подгорные Байлары. Боковой эрозии подвергнуты населенные пункты Дрожжановского, Мамадышского, Кукморского, Актанышского, Камскоустинского, Бавлинского, Азнакаевского, Ютазинского и др. районов, расположенные на склонах рек.</p>
21	Чувашская Республика	<p>Оползневой, эрозия овражная, речная эрозия, заболачивание, подтопление, переработка берегов, карстовый, суффозионный, просадочный, эоловая аккумуляция, солифлюкционный, криогенное пучение, наледообразование</p>	<p>Метод экспертных оценок на основе данных о режиме активности ЭГП, тенденциях развития гелиофизической обстановки, пораженности видами ЭГП, прогнозируемом температурно-влажностном режиме. Составитель: партия МСН Чувашской ГРЭ</p> <p>Прогнозная оценка развития остальных процессов не приводится ввиду отсутствия регулярных наблюдений за ходом их развития</p>	<p>Оползневой процесс. Прогнозируется общий <u>спад оползневой активности</u> до 2008 г. Наиболее интенсивное проявление процесса будет протекать в приповерхностной части склонов в виде сплывов дернового покрова и верхнего слоя подстилающих отложений мощностью до 1 м.</p> <p>Основной фактор активизации – дожди, количество которых ожидается в пределах нормы, подъём уровня воды в малых и средних реках. Важным фактором активизации остаётся также техногенный фактор. Он проявляется в виде наличия большого количества гидротехнических сооружений большой и малой мощности (более 3000), выпаса скота, застройки и планировки склонов, рыхления и обводнения грунтов, добычи строительных материалов.</p> <p>Сохранится оползневая опасность на территориях городов Чебоксары, Мариинский Посад Алатырь, с. Порецкое, п. Кугеси; в прибрежной зоне Чебоксарского и Куйбышевского водохранилищ, бортам низкопорядковых водотоков, на береговом склоне р. Суры.</p> <p>Овражная эрозия. Широко распространена на территории субъекта. Чаше наблюдается по бортам водотоков различного порядка. Активизация процесса в предстоящий период проявится в вершинных частях ныне активных оврагов и на поверхностях склонов с нарушенным дерновым покровом. Ожидаемая степень активности – <u>средняя</u>.</p> <p>Основной фактор активизации – дожди в ливневой форме, а также режим снеготаяния.</p> <p>Наиболее негативное проявление окажет на территорию г. Чебоксары, Моргаушского и Чебоксарского районов. Воздействию подвергнутся земельные и лесопарковые угодья, дорожные сооружения, земляные дамбы гидросооружений.</p> <p>Переработка берегов водохранилищ. Наиболее значительные изменения происходят по берегам <i>Чебоксарского</i> и <i>Куйбышевского водохранилищ</i>. Помимо общей тенденции затухания процесса, в процессе эксплуатации гидросооружений, на ход береговой переработки оказывает значительное влияние также гелиофизиче-</p>

1	2	3	4	5
				<p>ская обстановка. С учётом этих основных факторов, в летне-осенний период ожидается <u>низкая активность</u>.</p> <p>Наиболее значительное влияние переработки при этом будет испытывать левобережная часть Чебоксарского водохранилища. В зоне воздействия процесса находятся земли Национального парка «Заволжье», Ильинского лесничества, территории объектов санаторно-курортного назначения, г. Чебоксары (п. Октябрьский), д. Ильинка.</p>
43	Кировская область	Оползневой, речная боковая эрозия, овражная эрозия	Метод экспертных оценок на основе сравнительного геологического анализа условий и факторов развития ЭГП; ОГУ «Вятский научно-технический информационный центр мониторинга и природопользования	<p>Оползневой процесс. Учитывая, что в предшествующие два года воздействие климатического фактора не превысило среднемноголетних значений, наиболее вероятно <u>средняя степень активности процесса</u> в пределах правобережного и левобережного склонов долины р. Вятки и прорезающих склоны оврагов. При выпадении большого количества атмосферных осадков возможна более высокая активизация оползней. Так же при усилении воздействия техногенного фактора на геологическую среду следует ожидать увеличение активности развития процесса в пределах крупных населенных пунктов, расположенных по побережью р. Вятка: г.г. Слободской, Кирово-Чепецк, Киров, Орлов, Котельнич. За счет утечек из водонесущих коммуникаций и сооружений возможно усиленное питание грунтовых вод и перувлажнение пород, что будет способствовать образованию оползней.</p> <p>Основные оползнеобразующие факторы – климатические условия, подземные воды и техногенный фактор.</p> <p>В зону воздействия процесса в г. Кирове могут попасть сооружения малых промышленных предприятий, постройки на территории телецентра, опытные поля зонального сельскохозяйственного института.</p> <p>Речная боковая эрозия. Развитие процесса на прямую связано с гидрологической деятельностью р. Вятки. В предшествующие два года паводок имел низкое положение. В связи с этим следует ожидать среднюю степень развития процесса на <u>уровне среднемноголетних значений</u>. Существенного увеличения интенсивности развития процесса не ожидается. При наличии высокого паводка интенсивность размыва берега возрастет. Размыв берега будет продолжаться на участках в д. Гольцы и пгт. Мурыгино Юрьянского района, в г. Котельниче и п. Карин Перевоз Слободского района.</p> <p>Процесс овражной эрозии. В процессе наблюдений установлено, что развитие</p>

1	2	3	4	5
				<p>процесса в городах в большей мере обусловлено климатическим и техногенным факторами. При активном воздействии обоих факторов следует ожидать увеличение скорости роста оврагов и промоин, особенно в насыпных грунтах. При отсутствии защитных мероприятий развитие процесса <u>на уровне 2006 года</u> следует ожидать в г. Кирове, в г. Котельниче, в долине р. Котлянки. Скорость роста оврагов может достигнуть 1 - 3 м/год.</p>
52	Нижегородская область	Оползневой, карстово-суффозионный, речная боковая эрозия, абразионный, овражная эрозия, заболачивание, подтопление, дефляция	Метод экспертной оценки, выполняемый на основе сравнительно-геологического анализа условий развития ЭГП в предшествующие годы, по Нижнему Новгороду – метеоданные, представленные Гидроспецгеологией (прогнозная среднемесячная температура).	<p>Оползневой процесс. В пределах области прогнозируется унаследованное развитие оползневой процесса. Наибольшая активность ЭГП ожидается на побережье Горьковского и Чебоксарского водохранилищ, р. Оки, в меньшей степени по склонам овражно-балочной и речной сети. Основная активизация произойдет весной в верхней и средней части Окско - Волжских склонов и активность будет зависеть от характера оттаивания грунтов и количества выпавших осадков. Весенняя активность оползневой процесса будет зависеть от характера половодья. Развитие оползневой процесса ожидается <u>в пределах среднемноголетней нормы</u>. Одними из наиболее активных оползневых участков остаются склоны у д.д. Зименки, Сомовки, Хмелевки, Васильсурска, г.Горбатове, Сартаковского моста и др. Более сильные проявления процесса могут быть вызваны на локальных участках техногенными факторами (подрезка, пригрузка склона, неорганизованный поверхностный сток, утечки и т.д.) и климатическими аномалиями. В г. Н. Новгороде активность оползневой процесса в на 2007 г. ожидается <u>выше среднемноголетней нормы</u>, что связано с аномально теплым началом зимнего периода, в весенний период прогнозной среднемесячной температурой выше нормы, что может привести к быстрому оттаиванию грунтов, перенасыщению их поверхностными водами. Активизация ожидается в основном в весенний период и будет связана с климатическими факторами и подземными водами. Более значительные по размерам деформации скорее всего будут связаны с дополнительным влиянием техногенного фактора.</p> <p>Переработка берегов Горьковского и Чебоксарского водохранилищ. При сохранении существующего уровня и ветрового режима, близких к среднемноголетнему, размываемые участки сохраняют унаследованный характер. Ожидается размыв берега на Горьковском водохранилище от плотины ГЭС до п. Сокольское, на Чебоксарском водохранилище: р-н сел Татаинец, Кременки - Бармино Каменка - Михайловское, Сомовка - Фокино, Васильсурск.</p>

1	2	3	4	5
				<p>Речная эрозия может активно проявиться в связи с подъемом уровня воды в реке, вызванным большим количеством атмосферных осадков. Опасная обстановка сохраняется (по р. Оке) в районе д.д. Погорелка, Сосновка, по р.Волге – район пристани Дрызга, Зименки.</p>
59	Пермский край	Переработка берегов водохранилищ, карстовый, оползневой, эрозионный, заболачивание, подтопление, обвальный, осыпной, суффозионный	Экспертный качественный прогноз ОАО «Пермгеомониторинг»	<p>Переработка берегов водохранилищ Запасы воды в твердой фазе в холодный сезон 2006-2007 гг. прогнозируются существенно ниже среднемноголетних, а «дружность» весны 2007 г. на уровне «средней». В связи с этим, весной 2007 г. ожидается быстрая сработка уровней камских водохранилищ. На побережье водохранилищ <u>прогнозируется активность ЭГП ниже среднемноголетних значений</u>, причем наиболее четко снижение динамики процессов переработки будет выражено в пределах береговой линии Воткинского водохранилища.</p> <p>В подобных условиях прогнозируется следующие показатели размыва берегов: в аллювиальных и пергляциальных суглинках аккумулятивных надпойменных террас – 5,2-10,0 м³/п.м. в год.; в аллювиальных песках – 2,2-5,2 м³/п.м. в год; в коренных верхнепермских терригенных отложениях площадь отступления составит 0,1-0,3 м²/п.м. в год.</p> <p>Активность оползневой процесса (оползни по берегам водохранилищ) предполагается <u>ниже среднемноголетних значений</u>. В пределах крупных древних оползневых массивов величины деформаций растяжения составят 0,1-0,4 м. Предполагается продолжение формирования мелких оползневых проявлений с площадью до первых сотен м².</p> <p>Речная эрозия при прогнозируемом режиме гидрометеорологических факторов будет определяться коротким и маловодным паводком и ожидается ниже среднемноголетних значений Динамика эрозионного процесса в пределах верховий р.Кама в таких условиях составит 0,3-0,4 м²/пог.м. берега.</p>
63	Самарская область	Переработка берегов, оползневой, овражная эрозия, подтопление, карстово-	Статистический прогноз Сызранский отряд по изучению экзогенных процессов Куйбышевской ГГЭ	<p>Переработка берегов. На <i>Куйбышевском</i> и <i>Сартовском водохранилищах</i> степень активности ожидается как средняя (<u>на уровне среднемноголетних значений</u>). В процессообразующие периоды максимальная скорость переработки берегов ожидается в районе с. Подвалье – 2,5 - 4,0 м. и с. Усолье – 1,5 - 2,0 м. На остальных участках ожидаемая скорость переработки берегов до 1,2 м. Ввиду производства берегоукрепительных работ в районе с.с. Екатериновка (Саратовское водохранилище) и Хрящевка (Куйбышевское водохранилище) отступления берега не ожида-</p>

1	2	3	4	5
		суффозионный		<p>ся. При отсутствии климатических аномалий и ввиду понижения уровня воды в водохранилищах до проектной отметки в летне-осенний период скорость переработки берегов составит до 0,5 м.</p> <p>Оползневые процессы. Активность оползневых процессов, приуроченных к берегам водохранилищ, в многолетнем плане имеет скачкообразную тенденцию. Высокая активность оползневых процессов ожидается в районе п. Новокашпирский. Активность оползневых процессов в с. Новодевичье с годами не снижается. Ожидается продолжение развития оползневых процессов в северной части пос. Богатырь, который резко активизировался в 2006 году. Продолжится развитие процессов в ст. Погрузная. Ожидаемое отступление бровок надоползневого уступа на участках может составить 0,5 - 8,5 м. При условии сохранения существующего уровня режима в водохранилищах и при отсутствии климатических аномалий на остальных наблюдательных участках активизации оползневых процессов не ожидается.</p> <p>Овражная эрозия. По результатам многолетних наблюдений, <u>снижения активности процессов овражной эрозии на наблюдательных участках не отмечается.</u> Продолжается активное развитие процесса в г. Октябрьск и пос. Новокашпирский. При отсутствии климатических аномалий ожидаемая величина отступления бровок оврагов будет находиться в пределах 0,2 –1,5 м.</p>
64	Саратовская область	Эрозионный, переработка берегов водохранилищ, карстовый, оползневой, заболачивание, подтопление, суффозия, дефляция	Экспертный качественный прогноз ТЦ МГС при Саратовской гидрогеологической экспедиции	<p>Переработка берегов водохранилищ. Анализ за многолетний период наблюдений показал, что линейная величина переработки абразионного уступа, по сравнению с первыми годами существования Волгоградского и Саратовского водохранилищ, когда скорость переработки по ряду участков превышала 10 м за год наблюдений, существенно снизилась. При сохранении существующего гидрологического режима водохранилищ (уровенного), а также ветрового режима, близкого к среднемуголетнему, основной объем переработки береговой полосы придется на паводковый период и, в меньшей степени, на осень, когда на водохранилищах отмечаются штормовые явления.</p> <p><i>Саратовское водохранилище.</i> <u>Объем переработки существенно снизился.</u> В последние годы на наиболее подверженных абразии участках береговой полосы проведено строительство берегоукреплений общей протяженностью около 30 пог. км.</p> <p>На левобережье водохранилища высокая линейная величина отступления берего-</p>

1	2	3	4	5
				<p>вой полосы 1-2 м/год ожидается в райцентре Духовницкое.</p> <p>На участке «Дмитриевка» линейная скорость переработки 2-3 м/год прогнозируется на отрезке береговой полосы протяженностью 8 п. км. В зоне переработки лесонасаждения и ценные пахотные земли.</p> <p>На большинстве правобережных участков линейная величина переработки будет менее 0,5 м/год. Исключения составят п. Алексеевка, р.д. Хвалынский, район бывших сел Меровка и Черный Затон. Линейная величина здесь составит 0,5-1,0 м/год. В зоне переработки народно-хозяйственных объектов нет.</p> <p><i>Волгоградское водохранилище.</i> Объем переработки ожидается <u>на уровне среднемноголетних значений.</u></p> <p>В районе села Привольное линейная величина переработки прогнозируется 1-3 м/год. На участке «Чкаловское» линейная скорость переработки ожидается 2-3 м/год, в зоне переработки выгонные земли. На участке «Приволжское» перерабатывается берег на 2-х км отрезке в границах села. В непосредственной близости от береговой бровки (7 - 25 м) 12 домов частного сектора. Линейная переработка составит 1-2 м/год. В районе села Красноармейское отступление береговой полосы прогнозируется в пределах 0,5 - 1,0 м/год. На участке с. Узморье продолжится размыв песчаной отсыпки срезанного берегового склона, величина переработки составит 0,5-1,0 м/год. На остальных левобережных участках величина линейной переработки ожидается <0,5 м/год.</p> <p>На правобережье водохранилища по большинству участков линейная величина переработки ожидается менее 0,5 м/год. В районе сел Мордово и Синенькие переработка составит 0,5 - 1,0 м/год.</p> <p>Максимальная величина линейной переработки 2-3 м/год прогнозируется в с. Золотое (район залива Золотуха) и в южной части с. Дубовка. В зоне переработки территория кирпичного завода с. Золотое и старые захоронения в южной части с. Дубовка.</p> <p>Оползневой процесс. Оползни развиты на склонах г. Саратова; по правому берегу Волгоградского и Саратовского водохранилищ и по овражно-балочной сети. При сложившемся уровненом режиме водохранилищ и климатических условиях в пределах среднемноголетних значений ожидается <u>сохранение активной оползневой деятельности по ряду участков Саратовского и Вольского оползневых районов.</u></p>

1	2	3	4	5
				<p>Причины, обуславливающие активное протекание оползневой процесса в Саратовской области, имеют как природный, так и техногенный характер. К причинам природного характера относятся благоприятные гидрогеологические условия, крутизна склонов. К причинам техногенного характера относится, в первую очередь, создание Саратовского и Волгоградского водохранилищ, вызвавшее существенный подъем уровня грунтовых вод и активную переработку прибрежных оползней.</p> <p>В 2007 году, при условии многоснежной зимы и затяжной весны, основная часть выпавших осадков будет инфильтрована в грунты, что приведет к дополнительному переувлажнению оползневых накоплений и отрицательным образом скажется на их устойчивости.</p> <p><i>Саратовский оползневой район.</i> На участке «Смирновское ущелье», в районе областной клинической больницы, прогнозируется дальнейшее продвижение оползня вверх по склону и расширение его границ, что может создать угрозу территории больницы и вызвать разрушение 20-25 домов частного сектора. На участке «Октябрьское ущелье» прогнозируется дальнейшая активизация оползневой деятельности. Оползневые смещения могут вызвать разрушения жилых домов. Сохраняется угроза разрушения автодороги, соединяющей кардиологический санаторий с городом. На оползне в районе областной психиатрической больницы продолжатся оползневые смещения. Под угрозой разрушения опора высоковольтной ЛЭП, автодорога, а в перспективе и лечебные корпуса больницы. На юго-восточной окраине с. Усть-Курдюм продолжится формирование крупного оползня объемом около 1 млн. м³. Возможны обрушения надоползневого уступа. Под угрозой разрушения до 10 домов частного сектора. На участке «Зоналка» прогнозируется обрушение крупного блока коренного склона объемом до 5 тыс. м³. Весной 2007 года в северо-восточной и центральной частях участка ожидается вовлечение в единовременное смещение до 500 тыс. м³ пород. Под угрозой разрушения 15-20 дачных строений на оползневом склоне. Оползнями-потоками на правом борту «Алексеевского оврага» сохраняется угроза разрушения подземного коллектора, по которому происходит сброс воды в водохранилище. Сложные гидрогеологические условия и возрастающая техногенная нагрузка в южной части крупного «Затонского оползня», где не проводились противооползневые мероприятия, способны в самое ближайшее время привести к резкой активизации оползневой деятель-</p>

1	2	3	4	5
				<p>ности. Оползневые смещения могут быть деформировано и разрушено несколько десятков домов частного сектора. На оползневых участках «Гусельское займище», «Новопчелка», овраг Безымянный, левый берег р. 1-я Гуселка, на участке «Питомник» по результатам дежурного обследования прогнозируется дальнейшая активизация оползневого процесса, что может привести к деформациям и разрушению более трех десятков дачных строений, нанести существенный урон лесонасаждениям. На «Увекском» оползневом участке прогнозируются локальные обрушения. Под угрозой разрушения опора местной ЛЭП, может быть разрушена автодорога, связывающая пос. Увек с городом и повреждена линия воздушного газопровода.</p> <p><i>Вольский оползневой район.</i> Современная оползневая деятельность прогнозируется на участках «Городской», «Гаражный» в районе цемзавода «Коммунар» и в северной части участка Широкий Буерак. На участке «Городской» в г. Вольске продолжаются и прогнозируются на 2007 год оползневые смещения. Произведено отселение людей из 120 домов частного сектора. В отселении по-прежнему нуждаются жители из еще почти 200 домов. Постоянную деформацию испытывает железнодорожное полотно к Мелькомбинату г. Вольска.</p> <p>Основные оползнеобразующие факторы на участке это: близкое залегание грунтовых и подземных вод и, как следствие, сильное переувлажнение оползневых накоплений; размыв языковой части оползня волжскими водами; резкий подъем и спад уровня воды в водохранилище, особенно в период паводка; отсутствие организованного стока поверхностных вод. На участке «Гаражный» в районе цемзавода «Коммунар» прогнозируются дальнейшие блоковые оползневые смещения. Прогнозируется дальнейшее разуплотнение и раздробленность пород, слагающих оползневую террасу; смещение оползневых накоплений вниз по склону, что грозит перекрытием автодороги на протяжении 150 - 170 м. За счет размыва волнобоем языка оползня продолжатся оползневые процессы в районе кладбища с. Широкий Буерак.</p> <p>По результатам среднемасштабного инженерно-геологического обследования в 2007 году прогнозируется сохранение активной оползневой деятельности на правобережье Саратовского водохранилища от плотины Саратовской ГЭС до границы с Ульяновской областью. Современным оползневым процессам подвержена</p>

1	2	3	4	5
				узкая прибрежная часть склона. В оползневые смещения на отдельных участках водохранилища вовлечено от 1 до 100 тыс. м ³ пород, в единичных случаях до 1 млн. м ³ . В зоне поражения лесные массивы и выгонные земли.
73	Ульяновская область	Оползневой, абразионный	<p>Экспертная прогнозная оценка на основе сравнительного геологического анализа развития проявлений ЭГП.</p> <p>Васин В.Н. - начальник партии мониторинга ЭГП Симбирской ГРЭ.</p>	<p>Оползневой процесс проявлен в основном вдоль правобережья Куйбышевского водохранилища, в том числе в пределах населенных пунктов: Ундоры, Городище, Сланцевый Рудник, Ульяновск, Новоульяновск, Шиловка, Сенгилей и Алешкино.</p> <p>В течение весеннего периода 2007 года прогнозируется увеличение площади, пораженной оползнями, в целом по области на 0,5-0,6 кв. км. Активность развития оползневых процессов, при условии сохранения существующего летнего уровня режима в водохранилище и при отсутствии климатических аномалий, прогнозируется <u>на уровне средних многолетних значений</u>. Примерно 10 - 20% оползневых форм от общего их количества, развитых на территории области, будут активными. Развитие оползневых процессов ожидается в пределах унаследованных зон, без значительного увеличения их площади. Отступление главных оползневых уступов составит в среднем 0.5 - 1.0 м/год, смещение оползневых масс может достигать 10 - 30 м/год. Образование крупных оползней и разрушение хозяйственных объектов, в указанный период, мало вероятно.</p> <p>Первоочередным объектом для проведения противооползневых работ является Волжский склон в пределах г. Ульяновска. В его пределах возможно образование оползневых деформаций, объемом 1 - 2 тыс. м³ и, как следствие, разрушение городских коммуникаций.</p> <p>Абразионный процесс проявлен вдоль берегов Куйбышевского и Саратовского водохранилищ. В связи с тем, что в отчетный период ожидается сохранение уровня водохранилищ ниже НПП, а параметры ветрового режима будут соответствовать среднемноголетнему, без сильных штормов; то в целом прогнозируется <u>низкая активность</u> абразионных процессов. Средняя величина отступления абразионных уступов, вероятно, не превысит 0,5 м/год. В отдельных населенных пунктах (Старая Майна, Белый Яр, Панская слобода) размыв берега может составить 2-5 м.</p> <p>В населенном пункте Панская Слобода, расположенном на правом берегу Куйбышевского водохранилища, под угрозой разрушения жилой дом. Он находится на</p>

1	2	3	4	5
				<p>бровке обрывистого берега водохранилища, имеющего высоту 20 м. Расстояние от дома до бровки берега составляет 6 м. В случае возникновения сильного штормового волнения на водохранилище с восточного направления, дом разрушится. Для предотвращения несчастного случая и возможной гибели людей, проживающих в доме, требуется их срочное переселение.</p> <p>Необходимо также укрепления берега, интенсивно подверженного размыву, в районе пст. Криуши, Шиловка, Белый Яр и Ундоры, или, в случае возникновения чрезвычайной ситуации, предусмотреть переселение жильцов.</p>
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ				
66	Свердловская область	Подтопление, заболачивание, эрозия, карстово-суффозионные процессы, оползневой, осыпной, обвальный	Экспертная оценка ГУП СО «ТЦ Уралгеомониторинг»	<p>Подтопление, заболачивание. Преобладающими факторами подтопления для Свердловской области являются техногенные, вызванные градостроительством и эксплуатацией МПИ (уменьшение дренируемости территорий, конденсация влаги под сооружениями и асфальтом, постоянные утечки из водонесущих коммуникаций, подъем уровня подземных вод в результате прекращения водоотлива и пр.).</p> <p>При условии сохранения характера и степени техногенной нагрузки, активность развития процессов ожидается <u>на уровне среднепогодных значений</u>. Изменений активности развития процессов по сравнению с прошлым годом не ожидается.</p> <p>Речная эрозия. На территории Свердловской области продолжается (в различной степени) развитие процесса. Повышение активности развития речной эрозии вероятно в паводковый период и во время ливневых дождей. В целом, активность остается <u>на уровне среднепогодной</u>.</p> <p>Овражная эрозия будет развиваться со средней активностью, <u>близкой к среднепогодным значениям</u>, в связи с прогнозируемым количеством осадков (в пределах нормы). Наибольшая активность процесса ожидается в период весеннего снеготаяния и в сезон выпадения ливневых дождей.</p> <p>Карстово-суффозионные процессы. Сохраняется вероятность возникновения карстово-суффозионных процессов, обусловленных закрытием шахт и горных выработок без проведения консервационных и рекультивационных мероприятий, а также интенсивной откачкой подземных вод в карстующихся породах (разрез «Южный» Богословского бурого угольного месторождения, месторождения СУБРа, Березовское золоторудное месторождение, Полдневское месторождение огнеупорных глин и пр.).</p>

1	2	3	4	5
				<p>Прогнозируется <u>средняя активность процесса</u>. Изменений активности ЭГП по сравнению с предыдущим годом не ожидается.</p> <p>Оползни, осыпи, обвалы. Характерными для области являются склоновые процессы, связанные с техногенной деятельностью: оползания бортов карьеров, шламохранилищ, отвалов, осыпи дорожных выемок и т.д. Активность развития оползневых процессов определяется условиями отработки месторождений и ожидается <u>на уровне среднееголетних значений</u>.</p>
72	Тюменская область	Подтопление, заболачивание, эрозийный, оползневой	Сравнительный геологический анализ с использованием метеопрогноза, предоставленного Центром ГМСН ФГУП «Гидроспецгеология», ТЦ «Тюменьгеомониторинг»	<p>Процессы подтопления и заболачивания будут происходить с активностью <u>близкой к среднееголетней</u>, так как ожидается, что уровни грунтовых вод (УГВ) останутся на уровне прошлого года или незначительно повысятся при отсутствии климатических аномалий, т.е. наблюдавшееся в последние годы (с 2003г.) снижение активности процессов подтопления в прогнозируемом году приостановится. Природные условия территории: равнинность, избыточное увлажнение, слабый врез гидрографической сети, растянутое половодье и длительные подпорные явления – основные причины указанных процессов.</p> <p>На территории г. Тюмени развитие процесса подтопления продолжится и будет происходить с активностью <u>близкой к среднееголетней</u>, обусловленной воздействием природных и техногенных факторов, таких как утечки из водонесущих коммуникационных систем, отсутствие ливневой канализации, строительство на насыпных грунтах, засыпка естественных дренажей, и др. Подтопление ухудшает экологическую обстановку в городе, угрожает целостности жилых и производственных зданий, усиливает деформацию дорог, ЛЭП и т.д.</p> <p>Береговая речная эрозия. Активность процесса в целом будет характеризоваться показателями, <u>близкими к среднееголетним</u>. Снижение его активности, наблюдавшееся в последние годы в связи со снижением урезов воды и уменьшения поверхностного стока рек, в 2007 г. будет испытывать некоторое увеличение по сравнению с предыдущим годом. Наиболее активно боковая эрозия будет развиваться в начале паводкового периода при резком подъеме уровней, большой скорости воды в реках и деятельности льда, усиливающих на суженных участках русел рек Тобол (д. Качипова), Тура (п. Антипино), Тавда (д. Жирякова) и др. В результате размыва береговой линии в опасности могут оказаться жилые дома, хозяйственные постройки и огороды.</p>

1	2	3	4	5
				<p>Овражная эрозия будет развиваться со средней активностью, <u>близкой к средне-многолетним значениям</u>, в связи с прогнозируемым количеством осадков (в пределах нормы). Не исключена активизация процесса в сезон выпадения ливневых дождей. Овражная эрозия может усилить риск разрушения хозяйственных объектов, особенно в пределах областного центра (овраги Тюменка, Городищенский). В этот же период может увеличиться активность процесса на участках р. Туры (между д. Насекина - д. Каменка, с. Луговое - д. Воронино, у д. Кулаково), на левобережье р. Иртыш (севернее д. Тренина), на правобережье р. Тобол (д. Лягушкино) и др.</p> <p>Оползневой процесс. Сохранится <u>средняя активность</u> развития процесса при отсутствии обильных атмосферных осадков, увеличения нагрузок на грунты и их увлажненности за счет протечек водопроводных и канализационных систем. Катастрофических проявлений не ожидается, оползневые процессы будут характеризоваться стабилизацией существующих форм и практическим отсутствием новых. Оползневые деформации, как и прежде, будут наблюдаться по периферии возвышенностей и на правобережных склонах рек. Сохранится опасность проявления процесса в г. Тюмени (у Свято-Троицкого монастыря), вблизи г. Тобольска (у скотомогильника сибирезвенных захоронений Тобольской биофабрики, расположенной в 25 м от береговой линии р. Иртыш).</p>
74	Челябинская область	Подтопление, затопление. карст, суффозия, оползни.	Экспертная оценка, ТЦ ГМГС ОАО «Челябинскгеосъемка»	<p>Подтопление, затопление. Процессы подтопления продолжаются, особенно в пределах Западно-Сибирского АБ. В результате повышения уровня воды в озерах фиксируется затопление прибрежной зоны населенных пунктов. Водность по сезонам в течение 2007 г. прогнозируется на уровне среднемноголетней, поэтому процессы подтопления-затопления будут продолжаться при <u>средней степени их активности</u>. Процесс подтопления будет продолжаться в районах ликвидированных горнодобывающих предприятий (г. Копейск, г. Еманжелинск, г. Карабаш и др.).</p> <p>Карст, суффозия. Эти процессы развиваются на площади эксплуатируемых месторождений подземных вод (Малокизильское, Янгельское). На период декабрь 2006 г.- ноябрь 2007 г. прогнозируются карстово-суффозионные процессы <u>на уровне среднемноголетних показателей</u>.</p> <p>Оползневые процессы приурочены к горным склонам, сложенными песчано-глинистыми грунтами при их переувлажнении. Учитывая водность прогнозируемого периода на уровне среднемноголетней, возможна <u>средняя степень активиза-</u></p>

1	2	3	4	5
				<p>ции оползневых процессов в районе г.г. Аши и Миньяра. Возможна активизация техногенных оползней на участках интенсивной разработки полезных ископаемых (Коркинский углеразрез).</p>
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ				
02	Республика Алтай	Эрозионные, оползневые, обвальные, осыпные, селевые, геокриологические	Метод экспертных оценок на основе данных МЭГП о режиме ЭГП, пораженности территории и тенденциях развития процессов ОАО "АлтайГео", ТЦ "Атайгеомониторинг"	<p>Эрозионный процесс в многолетнем плане испытывает повышение активности в Майминском административном районе, в с. Майма (нижнее течение р. Катунь). Прогнозируемая активность на участке "Южный остров" – на уровне летне-осеннего сезона 2006 г. (максимальная скорость 4 м/год, средняя – 1 м/год), на участке "Катунский водозабор" (максимальная скорость в 2006 г. – 8 м/год) - активность <u>выше среднемноголетнего</u> уровня.</p> <p>На малых реках в северной части республики (Майминский, Чойский, Турочакский районы) прогнозируемая активность на процессоопасный сезон <u>на уровне среднемноголетней</u>, ниже уровня 2006 г.</p> <p>В Усть-Коксинском административном районе (среднее течение р. Катунь) эрозионный процесс в многолетнем плане остается стабильно активным (на участках "Нижний Уймон" и "Березовка"), но наблюдаются тенденции к снижению активности (скорости эрозии от 2 до 10 м/год в 2006г.). Прогнозируемая активность на 2007г. – <u>на уровне среднемноголетней</u> активности, несколько выше уровня 2006 г.</p> <p>Основные факторы: 1) гидрологический режим средних рек, в том числе перестройка многорукавного русла; 2) запасы снега в горах по прогнозным оценкам режима увлажнения ожидаются около нормы в северной части республики и выше нормы в центральных и южных районах РА; 3) летние паводки.</p> <p>В зоне поражения при активизации эрозионного процесса в особой опасности находится строящийся Катунский водозабор, с. Майма в Майминском р-не (размыв и подтопление территории); с. Усть-Кокса (размыв и подтопление), с. Березовка (размыв), Кайтанакский мост (размыв) в Усть-Коксинском р-не.</p> <p>Оползневой процесс в многолетнем плане испытывает стабильно высокую активность <u>на среднемноголетнем уровне</u> в Кош - Агачском районе при тенденциях: 1) к снижению на Чуйском участке обобщения (расположен в северной части эпицентральной зоны Чуйского землетрясения), 2) к повышению на участке "Бельтир", расположенном в эпицентре Чуйского землетрясения (в зоне сейсмотектонических</p>

1	2	3	4	5
				<p>и сейсмогравитационных деформаций).</p> <p>Ожидаемая прогнозная активность оползнеобразования при сохранении афтершоковых событий на уровне 2006 г. – <u>ниже среднееголетнего уровня на Чуйском участке обобщения и высокая, выше среднееголетних значений – на участке "Бельтир".</u></p> <p>Основные факторы активизации: 1) сейсмическая активность территории (прогнозируемая длительность афтершокового периода до 10 лет и более); 2) глобальное потепление климата (деградация вечной мерзлоты); 3) температурный режим в весенний период 2007 года по прогнозным оценкам в Кош-Агачском районе – выше нормы.</p> <p>В Майминском административном районе ожидаемая активность в 2007 г. – <u>на уровне среднееголетней активности.</u></p> <p>Основные факторы оползнеобразования – геологические (тектоника, гидрогеологические условия, литология пород), триггерные факторы - метеорологические. Прогнозный режим увлажнения в северной части республики – около нормы.</p> <p>Угрозы для ИХО нет, но настораживают тенденции оползневой активизации.</p> <p>Обвальные, осыпные процессы в многолетнем плане имеют стабильно среднюю активность (на среднееголетнем уровне). Прогнозная активность на 2007 г. на юго-востоке Алтая (Кош-Агачский, Улаганский, Онгудайский районы) – <u>повышенная относительно среднееголетнего уровня, на уровне 2005-2006 гг. На остальной территории – на уровне среднееголетней активности.</u></p> <p>Основные факторы активизации в эпицентральной зоне Чуйского землетрясения – афтершоковые сейсмические события малой амплитуды, а также метеорологические условия местности, в частности, превышение среднееголетних норм увлажнения, в том числе в виде снежных масс в горах. Основные факторы на остальной территории – метеорологические условия местности, техногенный прессинг (в верховых откосах и нагорных склонах автодорог при пересечении нарушенных скальных массивов и участков развития мощных рыхлообломочных отложений).</p> <p>Активизация обвальных и осыпных процессов возможна при благоприятных метеорологических условиях (ливневых и продолжительных осадках) в пределах федеральной автомагистрали М-52 "Чуйский тракт" (участки прижимов в Онгудайском, Улаганском, Кош-Агачском районах), а также ряда автодорог местного</p>

1	2	3	4	5
				<p>значения в горных районах.</p> <p>Селевой процесс имеет стабильную среднюю активность на горных территориях Кош-Агачского, Онгудайского и Усть-Коксинского районов. Прогнозная активность – <u>средняя, на уровне среднемноголетней активности</u>. В августе возможно повышение активности при воздействии аномальных быстродействующих факторов (продолжительные ливневые дожди).</p> <p>Основные факторы активизации – метеорологические (режим увлажнения). Прогнозный режим увлажнения в летний и весенний периоды года – около нормы.</p> <p>Наибольшую опасность селевые процессы представляют для сел Ортолык, Курай, а также участков Чуйского тракта, прилегающих к ним (Кош-Агачский район); для села Купчегень и участка Чуйского тракта, проходящего по его территории (Онгудайский район).</p> <p>Наледные процессы, подтопление криогенно-напорными водами имеют в многолетнем плане стабильно среднюю активность в горных районах республики. Прогнозная активность наледных процессов на территории республики – на <u>уровне среднемноголетней</u>. Прогнозная активность подтопления криогенно-напорными водами – также на уровне <u>среднемноголетней активности</u>, но с возможным повышением активности при сейсмических событиях малой амплитуды.</p> <p>Основные факторы: 1) метеорологический (температурный) режим в зимний период ожидается около нормы, за исключением Онгудайского и Усть-Канского районов; 2) гидрологический режим рек (доля грунтового питания рек); сейсмичность территории (афтершоковые события малой амплитуды могут вызвать кратковременное повышение уровня грунтовых вод и рост грунтового питания).</p>
04	Республика Бурятия	Эрозионные, абразионный процессы	Экспертный прогноз ГП РБ ТЦ «Бурятгеомониторинг»	<p>Речная береговая эрозия на участке «Сужа». Переработка берегов в многолетнем плане имеет тенденцию снижения активности. Однако, при сохранении высокого паводка в летне-осенний период, интенсивность развития речной боковой эрозии может увеличиться по сравнению с предшествующим периодом. В случае высокого паводка на р. Селенге существует <u>возможность превышения показателей среднемноголетней активности</u>.</p> <p>Овражная эрозия на участке «Гусиноозерский» по данным многолетних наблюдений, испытывает снижение активности. Важнейшими факторами, вызывающими активизацию эрозии, являются метеорологические: атмосферные осадки и темпера-</p>

1	2	3	4	5
				<p>тура воздуха. Прогнозируемая активность – <u>ниже среднемноголетней</u>, но несколько выше активности 2006 г.</p> <p>Абразионные процессы на участке «Боярский». В 2007 г. предполагается <u>увеличение интенсивности</u> абразионных процессов относительно активности 2006 г.</p>
17	Республика Тыва	Наледеобразование, переработка берегов водохранилищ, обвальные, осыпные, селевые, эрозионные процессы, подтопление	Экспертный качественный прогноз ОАО «Тувинская ГРЭ»	<p>Наледеобразование. Основные факторы, способствующие проявлениям процесса – метеорологические (температурный режим, осадки). Активность в 2007 году ожидается <u>на уровне среднемноголетней</u>.</p> <p>Переработка берегов Саяно - Шушенского водохранилища в многолетнем плане стабилизировалась. В осенний период 2007 года, вследствие того, что будет достигнут пик сезонного заполнения водохранилища, активизация процессов ожидается <u>высокой</u>, поскольку уровни воды в водохранилище достигнут отметок, близких НПУ. Факторы, способствующие активизации: высокое в годовом разрезе количество осадков в июне – августе (часто ливневых) и, как следствие, высокие уровни воды в р. Енисей, обуславливающие довольно длительное стояние уровней воды в водохранилище на наиболее высоких отметках (около НПУ и выше), а также длительность и скорость ветров. Скорость продвижения кромки берега до 1,5-2 м/год на отдельных участках, сложенных рыхлыми отложениями. Непосредственной опасности хозяйственным объектам не предвидится.</p> <p>Обвальные процессы (вывалы, обвалы, осыпания) возможны на небольших участках автодорог, в т.ч. автодороги М-54 «Енисей», проложенных в горных районах, вдоль скальных стенок, сложенных сильно трещиноватыми породами. На условия формирования влияют климатические факторы, рельеф, состояние пород, новейшие тектонические движения, сейсмичность района. Активность <u>на уровне среднемноголетней</u> (при отсутствии сильных землетрясений).</p> <p>Сели. Активизация селевых процессов тесно связана с количеством и характером осадков. В связи с их небольшим количеством в осенний период (по прогнозам Гидрометеоцентра – ниже или около нормы 100-105 %) активизации процессов в обжитых районах <u>не ожидается</u>.</p> <p>Эрозионные процессы. Активная боковая эрозия наблюдается на реках Дурген, Барлык, Чадаана, Элегест и др. В 2007 году <u>активность ожидается средней</u> из-за прогнозируемого небольшого количества осадков (по прогнозам Гидрометеоцентра в мае – сентябре 100-105 % от нормы).</p>

1	2	3	4	5
				<p>Подтопление. Основным фактором, способствующим активизации процесса, является подъем уровня в реках (половодье, паводки), обычно связанный с режимом снеготаяния и обильными осадками. При прогнозируемых суммах осадков в 2007 году (по прогнозам Гидрометеоцентра): выше нормы на 110-125 % в зимний период и около нормы в летний период на уровне 100-105 % активность процессов подтопления прогнозируется <u>на уровне выше среднего</u>. Решающую роль играет температурный режим в апреле – мае, ожидающиеся отрицательные аномалии могут способствовать затяжному половодью и как следствие длительному стоянию высоких уровней грунтовых вод. В июне возможно подтопление отдельных территорий населенных пунктов, расположенных в пониженных участках речных террас в восточной, центральной частях г. Кызыла, в дачных поселках, с.с. Каа-Хем, Кок-Тей и др.</p>
19	Республика Хакасия	Эрозионный, переработка берегов водохранилищ, оползневой, подтопление, наледообразование	<p>Прогнозы Минусинской ГГП: экспертный качественный прогноз</p> <p>Статистический анализ</p> <p>Экспертный, качественный прогноз</p>	<p>Переработка берегов Красноярского водохранилища в многолетнем плане испытывает <u>снижение активности</u>. При сохранении существующего гидрологического режима водохранилища (уровенного), а также ветрового, близких к среднемноголетнему, тенденция снижения активности переработки берегов будет продолжаться. Прогнозируемая скорость переработки берегов не будет превышать 0,1-0,2 м/год по отступанию бровки.</p> <p>Переработка берегов Майнского водохранилища. При сохранении существующего гидрологического режима водохранилища (уровенного) близкого к среднемноголетнему, <u>активность переработки берегов будет прежняя</u>. Прогнозируемая скорость переработки берегов не будет превышать 0,1-0,3 м/год по отступанию бровки.</p> <p>Переработка берегов Саяно-Шушенского водохранилища. При сохранении существующего гидрологического режима водохранилища (уровенного) близкого к среднемноголетнему, <u>низкая активность</u> переработки берегов будет продолжаться. Прогнозируемая скорость переработки берегов не будет превышать 0,1-0,3 м/год по отступанию бровки.</p> <p>Активность оползневого процесса (оползни по берегам эрозионной сети) при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане будет <u>прежняя или замедленная</u>. В 2007 г. горизонтальное смещение оползневых масс может достигать 0,3-10,0 м/год, вертикальное – 0,05-1,0 м/год. Возможно повторение катастрофиче-</p>

1	2	3	4	5
			<p>Экспертный, качественный прогноз и статистический анализ</p>	<p>ского перекрытия оползнем дороги Абакан-Кызыл в 2007 г.</p> <p>Подтопление поселений в Минусинской котловине при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане в основном будет меньшим по площади, чем в 2004 и 2003 гг. и <u>на уровне среднемноголетнего</u> (равного уровням и площадям в 2005 г.). В 2007 г. подтопление будет продолжаться в городах Абазе, Черногорске, поселках Майна, Таштып, 9-ом Поселке, селах Аскиз, Краснополье, Новотроицком, Сов. Хакасии, Усть-Ербе. Площадь подтопления в основном прогнозируется несколько меньше таковой в 2006 г. Для прогноза были использованы данные по наблюдательному участку в п. Майна за 1995-2006 гг, а также наблюдения за подтоплением в селах Сов. Хакасия и Усть-Ерба в 2000-2006 гг.</p>
22	Алтайский край	Оползневой	<p>Сравнительно-геологический метод анализа условий и факторов, основан на анализе результатов многолетних наблюдений и единичных инженерно-геологических обследований участков и объектов воздействия на них опасных ЭГП, ОАО «Алтайская гидрогеологическая экспедиция», Алтайский ТЦ ГМСН, группа мониторинга опасных ЭГП</p>	<p>Оползневой процесс. Учитывая представленные прогнозные данные температурного режима и количества осадков по Алтайскому краю на период с декабря 2006 по октябрь 2007 г, в целом прогнозируется <u>средняя активность</u> оползневых процессов в пределах Барнаульского участка наблюдений. В течение 2007 года (точнее в весенне-летний период) может быть незначительное увеличение активности оползневых процессов и количества сходов оползневых блоков на 2-3 шт. по сравнению с предыдущим 2006 годом. Причиной таких изменений может стать аномальное количество осадков, выпавших в зимний и весенний периоды 2006-2007 г.г. по сравнению с нормой (данные прогнозов по РФ на 2006-2007 г.г.). Исходя из этого, а также анализа 11 –летнего цикла солнечной активности и прогнозных значений температуры ожидаемое количество сходов оползневых блоков в 2007 году составит 15-17 штук. Как и прежде, основное количество сходов оползней ожидается во второй половине апреля и первой половине мая, в период интенсивного таяния снежного покрова и оттаивания сезонномерзлого слоя грунтов (до 95-97 % в отдельные годы).</p> <p>Основными факторами, обуславливающими прогнозируемую степень активности оползневых процессов на Барнаульском участке наблюдений, прежде всего, являются: речная боковая эрозия; суффозионная деятельность подземных вод; деятельность поверхностного стока; особенности геологического строения берегового склона и инженерно-геологических свойств грунтов, слагающих толщу берегового склона. Значительное место в формировании и схождении оползневых блоков в последние 2-3 года играет антропогенный фактор (активная хозяйственная дея-</p>

1	2	3	4	5
				<p>тельность предприятий, связанная со строительством вблизи берегового склона баз отдыха, санаториев, горнолыжных трасс, несвоевременная ликвидация утечек из подземных водонесущих коммуникаций).</p> <p>Возможных катастрофических последствий, связанных с деятельностью опасных ЭГП на территории Барнаульского участка наблюдений в 2007 году не ожидается по причине своевременного сноса жилых и хозяйственных объектов на участках, где может возникнуть угроза их разрушения вследствие прямого воздействия какого – либо типа опасных ЭГП. Не исключена вероятность разрушения трасс ГЗУ ТЭЦ-2, подземных водопроводов и теплотрасс, проходящих по поверхности берегового склона на активных в оползневом отношении участках оползневой зоны г. Барнаула.</p>
24	Красноярский край, южные районы	Переработка берегов водохранилищ, эрозионные, оползневые процессы, подтопление	Прогнозы: экспертный и качественный. Составлен гидрогеологом ОАО «Красноярскгидрогеологи» Запольской Е.И.	<p>Переработка берегов Красноярского водохранилища в многолетнем плане испытывает снижение активности при сохранении существующего гидрологического режима водохранилища (уровенного), а также ветрового режима, близкого к средне-многолетнему, <u>низкая активность переработки берегов</u> будет продолжаться. Скорость переработки берегов не будет превышать 0,1-0,3 м/год по отступанию бровки обрыва. Редкие (в многолетнем плане) наборы уровней близких к НПУ хотя и несколько увеличивают объемы размытых и переотложенных пород (1-3 м/год), сильного искажения среднесреднегодных значений не дадут. Для прогноза были использованы наблюдения 2006 г. на участках Убей и Жулгет.</p> <p>Переработка берегов Майнского водохранилища при сохранении существующего гидрологического режима водохранилища (уровенного) близкого к средне-многолетнему, <u>активность переработки берегов будет прежняя</u>. Скорость переработки берегов не будет превышать 0,1-1,3 м/год по отступанию бровки обрыва. Для прогноза были использованы наблюдения 2005 г. на участках Кибик, Изербель и прогнозные значения количества осадков и значений температур на 2007 год.</p> <p>Переработка берегов Саяно-Шушенского водохранилища при сохранении существующего гидрологического режима водохранилища (уровенного) близкого к среднесреднегодному, <u>низкая активность переработки берегов</u> будет продолжаться. Скорость переработки берегов не будет превышать 0,05-0,2 м/год по отступанию бровки. На песчаных берегах участка Шербарлык и его аналогов скорость переработки берегов составит 0,5-1,7 м/год по отступанию бровки обрыва.</p>

1	2	3	4	5
				<p>Для прогноза были использованы наблюдения 2003 г. на участке Шербарлык и прогнозные значения количества осадков и значений температур на 2007 год.</p> <p>Эрозия овражная при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане в основном будет <u>близка к среднемноголетней</u>. Скорость отступления бровки вершины оврагов составит 2,5-14,0 м/год. Для прогноза были использованы наблюдения 2006 г. на участках в с. Пригородном Минусинского р-на.</p> <p>Эрозия речная при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане и при сохранении существующего гидрологического режима в основном будет <u>близка к среднемноголетней</u>. Скорость отступления бровки речных обрывов составит 0,2-6,0 м/год. Для прогноза были использованы данные 2006 г. полученные при обследовании населенных пунктов Канского р-на расположенных на р. Кан.</p> <p>Подтопление (поселений в Минусинской котловине) при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане в основном будет <u>средним</u>, но в связи с наблюдающимися и прогнозируемым небольшим увеличением количества осадков, возможно небольшое увеличение площадей подтопления относительно 2005 и 2006 г. Для прогноза были использованы наблюдения 2006 г. на участках в г. Минусинске, селах Прихолмье, Лугавском полученные при обследовании этих населенных пунктов.</p> <p>Оползневые процессы. При отсутствии климатических аномалий активность оползневых процессов в 2007 г. ожидается <u>на уровне среднемноголетней</u>. Возможен сход оползневых тел объемом не более 20-30 м³/год. При составлении прогноза использовались данные, полученные при обследовании оползневых участков Кома и Черемушки, а также прогнозные значения количества осадков и значений температур на 2007 год.</p>
38	Иркутская область и Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	Эрозионные, селевые, переработка берегов водохранилищ, подтопление, наледообразование	Экспертный прогноз Иркутского территориального центра государственного мониторинга геологической среды	<p>Береговая речная эрозия. Учитывая метеопрогноз на 2007 г., в весенне-летний период 2007 г возможна активизация процесса (<u>выше среднемноголетней</u>) с затуханием осенью.</p> <p>Эрозия склоновая прослеживается на 2 участках. На участке Быстринский в весенний период ожидается активизация процесса <u>выше среднемноголетнего уровня</u>. Возможно проявление солифлюкции по склонам и сползание грунта в виде осовов с дальнейшим их размывом. На участке Бильчир-2 активизация процесса останется <u>на среднемноголетнем уровне</u>. Резкая активизация оврагообразования</p>

1	2	3	4	5
				<p>здесь может быть связана с интенсивными ливневыми дождями.</p> <p>Переработка берегов водохранилища. <i>Иркутское водохранилище.</i> При сохранении существующего гидрологического режима водохранилища активность абразионных процессов останется <u>на среднемноголетнем уровне.</u></p> <p><i>Братское водохранилище.</i> В весенне-летний период, в связи с прогнозируемыми осадками в 2007 г. выше нормы, снижения уровня акватории не ожидается. В связи с этим прогнозируется активизация процессов размыва берегов <u>выше среднемноголетнего уровня.</u></p> <p>Подтопление. В зимний период ожидается спад процессов подтопления. Возможно уменьшение подтапливаемых территорий в г.г. Иркутск, Черемхово, Зима, Тулун, Нижнеудинск, Байкальск, Гидростроитель, Железнодорожники-Илимский. Наряду с этим, в весенний период ожидается <u>повышение активности процессов подтопления.</u> Подтопление <u>выше среднемноголетнего уровня</u> весной 2007 г. возможно в г.г. Зима, Тулун, Черемхово, Байкальск.</p> <p>Наледеобразование. Процессы наледеобразования будут наблюдаться в пос. Култук, в г. Зима, на отдельных участках в г.г. Черемхово, Тулун, пос. Кутулик, Большой Луг. Активность процессов наледеобразования в 2007 г. ожидается <u>на среднемноголетнем уровне.</u></p> <p>Сели. В весенний период возможны водно-ледовые паводки на реках Безымянная и Хара - Мурын за счет схода лавин и образования подпрудных озер. Активность этого процесса ожидается <u>ниже среднемноголетнего уровня.</u> В летний период селеподготовка, очевидно, будет продолжаться в бассейне рек Безымянная и Слюдянка. При этом в бассейне селеопасной р. Слюдянки, в 3 км выше г. Слюдянка, в настоящее время продолжается отсыпка пустой породы в пойму из карьера «Перевал».</p>
42	Кемеровская область	Эрозионный (речная береговая эрозия), подтопление	Экспертный прогноз Кузбасского центра государственного мониторинга геологической среды	<p>Эрозия речная береговая. При отсутствии климатических аномалий активность эрозионных процессов ожидается на уровне 2006 г. Величины прогнозируемых разрушений <u>не превысят среднемноголетних.</u></p> <p>При сохранении активности эрозионных процессов на уровне 2006 г. в зону размыва попадает участок дороги (протяженностью до 57 м) областного значения Новокузнецк – Междуреченск (расстояние от берега реки до основания откоса дороги 4,8-11 м). Величина размыва в паводок 2006 г. на этом участке изменялась от</p>

1	2	3	4	5
				<p>0,5 до 1,4 м. При средней скорости размыва, равной 1,1 м/год, по предварительным прогнозам основание дороги начнет размываться через 5-6 лет. Поэтому необходимо в самое ближайшее время произвести укрепление берега на данном участке.</p> <p>Подтопление домов частного сектора пос. Тайбинского г. Киселевска приведет не только к деформациям домов, но и к увеличению различных заболеваний.</p>
54	Новосибирская область	Подтопление, переработка берегов водохранилищ	<p>Прогноз подтопления составлен на основе внутрирядной зависимости изменения уровней грунтовых вод, отражающей тренд и циклы.</p> <p>Прогноз выполнен с помощью ИС Geo-Link и Groundwater Modeling System (GMS версия 2.1, США).</p> <p>ФГУП «ВИОГЕМ», г.Бел-город (хоздоговор по подтоплению – г. Бердск, р.ц. Мошково и с. Лебедевка Искитимского района).</p> <p>Прогноз выполнен на основе сравнительного анализа отступления</p>	<p>Подтопление. Степень активности ЭГП по населенным пунктам: гг. Новосибирск, Барабинск, Татарск, Баган, Бердск, Чулым, Тогучин, Черепаново, Мошково, с. Лебедевка Искитимского района прогнозируется <u>в пределах нормы</u> с отклонениями $\pm 10\%$ (при преобладающих коэффициентах относительного положения уровней 0,4 - 0,6).</p> <p>Основные факторы, в том числе техногенные, обуславливающие прогнозируемую степень активности подтопления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - геоморфология и геологическое строение застраиваемых территорий; - инженерно-геологические и гидрогеологические особенности территорий (неглубокое залегание водоупорных слоев, удаленность базиса дренажа, низкие фильтрационные свойства несущих грунтов); - вертикальная планировка застраиваемых территорий, засыпка естественных дрен, отсутствие ливневой канализации, утечки из водопроводов, уплотнение грунтов и т.д. <p>Характер и размеры последствий прогнозируемого развития ЭГП:</p> <p>Учитывая, что относительные изменения в течение 16-23-летнего наблюдаемого периода максимальных уровней грунтовых вод составляли на территории городов Барабинска и Татарска 0,2-1,2 м, на территории Багана – 0,3-2 м, на обширных площадях в 2007 г. они останутся на глубинах менее 1 м.</p> <p>В населенных пунктах правобережья области (гг. Новосибирск, Бердск, Тогучин, Черепаново, Мошково, с.Лебедевка) уровни грунтовых вод на площадях до 10- 60 га также близки к поверхности (менее 2 м).</p> <p>По данным прогнозов без мероприятий по осушению скорость подъема уровня грунтовых вод в Бердске, Мошково, Лебедевке возможна до 0,1 – 0,3 м в год.</p> <p>Переработка берегов водохранилища. Основными факторами, в том числе техногенными, обуславливающими прогнозируемую степень активности процессов переработки берегов, являются литологический состав пород (легкоразмывае-</p>

1	2	3	4	5
			бровки берега за период 1987-2006 гг. Новосибирский центр ГМСН.	мые лессовидные суглинки и супеси), климатические и гидрологические факторы. Максимальная скорость (более 3 м/год) прогнозируется в нижней зоне в районе, примыкающего к профилю № 52 (участок с. Бурмистрово) и в районе профиля №13 (участок с. Ленинское).
55	Омская область	Боковая речная эрозия и сопутствующие ей оползневые процессы, овражная эрозия	Метод экспертных оценок на основе прогноза осадков в зимний период 2006 – 2007 гг. и температуры воздуха в весенний период 2007 года. ОАО «Омская ГРЭ» ТЦ ГМСН	<p>Боковая речная эрозия и обвальное-оползневые процессы. Активность процессов ожидается <u>на уровне среднемноголетних значений</u>, не превысит уровня 2006 г.</p> <p>Основными причинами возникновения оползневых тел и оплывин являются процессы механической суффозии и боковая речная эрозия. Развитие оползневых процессов в п. Черлак связано, прежде всего, с техногенным изменением уровня грунтовых вод.</p> <p>Овражная эрозия. Средневзвешенная величина прироста вершинной части оврагов на 20 – 30 % выше показателя 2006 года. Развитие овражной эрозии в с. Татарка создает угрозу разрушения столбов поселковой линии электропередач, жилых строений частного сектора, поселковой дороги, по которой в настоящее время прекращено движение автотранспорта.</p> <p>Основными причинами оврагообразования здесь являются не только благоприятные природные, но и техногенные факторы. Для предотвращения дальнейшего роста оврага необходимо, в первую очередь, обваловать его вершинную часть и переориентировать направление стока поверхностных вод.</p>
70	Томская область	Эрозионные, оползневые процессы, наледообразование	Экспертный качественный прогноз. ОАО «Томскгеомониторинг»	<p>Эрозия речная береговая, по результатам многолетних наблюдений, в целом испытывает снижение активности.</p> <p>При половодье на уровне среднемноголетней водности прогнозируемая величина скорости разрушения сохранится <u>на уровне среднемноголетних значений</u>. Средняя скорость размыва берегов на основной территории ожидается на уровне 1,0-2,0 м/год. На отдельных участках р. Оби: в районе г. Колпашева, п. Тымск, средняя скорость размыва берегов прогнозируется на уровне 4,0-6,0 м/год. На р. Чулым, в районе с.с. Первомайское и Зырянское, средняя скорость размыва ожидается на уровне 2,0-3,0 м. Интенсивность разрушения берега р. Чулым в п. Комсомольск ожидается не ниже 2006 г. Средняя скорость разрушения берега составит около 7,0 м/год, достигая на отдельных участках 10-20,0 м/год.</p> <p>Основными факторами, способствующими активности эрозионных процессов,</p>

1	2	3	4	5
				<p>по-прежнему, остаются гидрологические и метеорологические.</p> <p>В зоне воздействия могут оказаться жилые и хозяйственные постройки г. Колпашево, п. Комсомольск, п. Тымск, с. Зырянское.</p> <p>Эрозия овражная на большей территории области испытывает <u>снижение активности в многолетнем плане</u>, ожидается дальнейшая стабилизация в развитии оврагов в с.с. Подгорное, Каргасок. Довольно высокой (<u>выше среднемноголетней</u>) останется активность процессов овражной эрозии на участках г. Колпашево, п. Комсомольск, с.с. Кривошеино, Альмяково. Так, в п. Комсомольск скорость отступления бровки оврага ожидается на уровне 2006 г. и составит 4 - 14 м. В связи с активным ростом оврага в г. Колпашево ожидается дальнейшее разрушение асфальтовой дороги.</p> <p>Оползневые процессы, при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане, в целом продолжают испытывать <u>тенденцию к снижению активности</u>. Прогнозная активность <u>на уровне 2006 г.</u> сохранится на отдельных участках, расположенных по берегам рек области (район с. Кедровка, п.п. Овражный, Усть-Бакчар), где будет наблюдаться дальнейшее формирование локальных оползней скольжения незначительных объемов.</p> <p>Сохранение активности оползневых и обвально-осыпных процессов на уровне 2006 г. будет наблюдаться в с. Кривошеино.</p> <p>Активность оползневых процессов в районе с. Соколовка (развитие оползней выдавливания) будет оставаться довольно <u>высокой</u>. Горизонтальное смещение оползневых масс ожидается на уровне 2004 - 2005 г., составит до 1,0 – 1,5 м/год, вертикальное до 2,0 – 2,5 м/год, при объеме смещаемых пород до 500 000 м³. Дальнейшее развитие оползней приведет к выводу пахотных земель из с/х оборота наблюдаемого района, непосредственной угрозы н/х объектам нет.</p> <p>Прогнозируемая активность оползневых процессов на территории областного центра в целом сохранится на <u>уровне среднемноголетней</u>. На участках мкр. «Каштак», левый борт р. М. Киргизки (восточнее ж/д ветки на г. Северск) степень активности оползневых процессов прогнозируется на уровне 2006 г. Активность оползневых процессов в 2006 г. на указанных участках соответствовала прогнозной.</p> <p>На участке Лагерный Сад в г. Томске активность оползневых процессов <u>на уровне среднемноголетней</u> прогнозируется в районе мыса «Боец», возможно даль-</p>

1	2	3	4	5
				<p>нейшее сползание надоползневого склона. В связи с отсутствием проведения противооползневых мероприятий в районе полигона СФТИ сохранят активность на уровне 2006 г. оползни скольжения.</p> <p>Основными факторами дальнейшей активизации процесса остаются природные (метеорологические условия) и техногенные.</p> <p>Наледеобразование. При отсутствии климатических аномалий активизации процесса на территории области не ожидается. В случае аномальных метеоусловий в зимний период 2006-2007 г.г., в феврале-марте 2007 г. возможно развитие наледеобразования. В связи с устранением указанных техногенных факторов <u>активность процесса может быть значительно ниже уровня 2006 г.</u></p>
75	Читинская область	Эрозионные процессы, эоловая аккумуляция	Экспертный качественный прогноз ГУП «Читагеомониторинг»	<p>Эрозия речная береговая. Наиболее вероятна <u>средняя активность</u> на участках глубоко врезаемых меандр и проток рек Ингода, Аргунь, Онон.</p> <p>Эрозия овражная. Подрезкой берегов спровоцировано развитие процессов овражной эрозии, на отдельных участках стадия интенсивного развития. <u>Тенденция развития овражной эрозии сохраняется.</u></p> <p>Эоловое развевание хвостов хвостохранилищ бывших рудников Калангуй, Акатуй, Вершино-Шахтаминский, Хап-черанга, Благодатский, - <u>стадия интенсивного развития</u> в непосредственной близости от населенных пунктов Калан-гуй, Новый Акатуй, Вершино-Шахтаминский, Хапчеранга, Горный Зерентуй и вынос хвостов в поверхностные водотоки ручьев Шахтама и Акатуй; Новоорловского ГОКа.</p>
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ				
25	Приморский край	Карстовый, наледеобразование, обвальнo-осыпной, оползневой, селевой, подтопление, эрозия овражная, эрозия береговая	Совместный анализ рядов быстроизменяющихся факторов и рядов активности, экспертный качественный прогноз. Приморское отделение Филиала «Дальневосточный региональный	<p>Речная береговая эрозия. Прогноз развития процесса речной береговой эрозии основан на анализе по частям солнечного цикла рядов быстроизменяющихся факторов (осадков, уровней по р. Туманной) и рядов активности процесса. В 2007 году на р. Уссури продолжится усиление активности процесса. Средняя скорость размыва берегового уступа на наблюдаемых участках будет <u>выше среднемноголетней</u> и может составить более 1,5 м/год. На р. Раздольной эрозионная активность предполагается на уровне среднемноголетних значений, что значительно выше уровня 2006 года. Скорость размыва берега на Славянском участке составит более 1,0 м/год, на Пушкинском - более 0,5 м/год. На р. Туманной активность процесса ожидается выше уровня 2006 года, но не выше среднемноголетнего уровня. Скорость размыва берега ожидается не менее 1,0 м/год.</p>

1	2	3	4	5
			<p>центр ГМСН» ФГУП «Гидро- спецгеология»</p>	<p>Основные факторы активизации - осадки в летний и зимний периоды, для рек Раздольная и Туманная - дополнительно техногенный фактор - сброс поверхностных вод из водохранилищ Китая.</p> <p>Карстовый процесс. Активизация процесса карстообразования в Спасском районе 2007 году не ожидается.</p> <p>Оползневые процессы на наблюдаемых участках (г. Хенина Сопка в г. Уссурийске, 79 км автодороги Владивосток – Хабаровск, 29, 34-37 км автодороги Раздольное – Хасан, 4 км автодороги Шкотово – Партизанск) в 2007 году будут продолжаться с активностью <u>на уровне среднемноголетней</u>, в весенний период - в более активном режиме, чем в летнее - осенний.</p> <p>Процессы овражной эрозии активизируются в период прохождения летних тайфунов (август-сентябрь), активность их возможна <u>выше прошлогодней</u>. Ожидается размыв сопряжений мостов и краевых частей дорожных насыпей в северных и восточных районах края.</p> <p>Прогноз селей, обвалов и осыпей затруднен из-за отсутствия регулярных наблюдений за данными процессами. Наибольшая активность данных процессов - в весенний период. Заметного <u>усиления активности процессов</u> в 2007 году <u>не ожидается</u>.</p> <p>Процессы подтопления в весенний период 2007 года мало вероятны в связи с ожидаемым незначительным количеством осадков в зимний период. В летний период подтопления возможны в Партизанском, Ольгинском, Кировском, Красноармейском, Дальнереченском и Чугуевском районах.</p> <p>Наледеобразование в 2007 году по степени активности <u>превысит уровень 2006 года</u> в связи с повышенным количеством осадков в осенний период 2006 года и ожидаемым незначительным снежным покровом в зимний период. В южных районах Приморского края наледеобразованию наиболее подвержены автодороги Владивосток – Находка и Находка – Кавалерово на участке Сергеевка - Лазо. Наледеобразование возможно также вдоль автодороги Раздольное – Хасан на реконструированных участках.</p>
27	Хабаровский край	Эрозия береговая, оползневой, селевой	Ретроспективный метод Дальневосточного центра ГМСН	<p>Боковая эрозия берегов рек Амур и Усури в многолетнем плане испытывает активность <u>на среднемноголетнем уровне</u>. При сохранении существующего гидрологического режима рек (уровенного), а также ветрового режима, близкого к среднемноголетнему, тенденция активности размыва берегов будет продолжаться.</p>

1	2	3	4	5
				<p>Скорость размыва берегов будет составлять 1-10 м/год по отступанию бровки.</p> <p>Оползневой процесс (оползни по берегам эрозионной сети) при условии сохранения существующего уровня режима на р.р. Амур и Усури и при отсутствии климатических аномалий в многолетнем плане будет на прежнем уровне.</p> <p>В ближайшей перспективе обвально-осыпные процессы будут происходить небольшими объемами, не превышая 0.5-1.0 м/год по отступанию бровки оползня, при объеме обрушенных пород до 5м³/год/п.м. Горизонтальное смещение оползневых масс может достигать 0.6 м/год, вертикально – 0.15м/год. Оползень на берегу р. Амур в районе завода "Дальдизель" в Хабаровске и оползень в районе р. Силинки в многолетнем плане имеют тенденцию наращивания активности и в ближайшей перспективе она может сохраниться. При этом возможна угроза для нефтепровода, проложенного по поверхности оползня (в районе ТЭЦ) и жилых построек на берегу Амура.</p> <p>Селевые процессы будут иметь <u>среднемноголетнюю активность</u> в летне-осенний период.</p> <p>Возможен сход лахаровых потоков во время зимнего извержения вулканов Авачинский, Шивелуч, Ключевская сопка, Безымянный. Сход селевых потоков (водно-каменных) со склонов вулканов Корякский, Вилючинский во время прохождения тайфунов в летне-осенний период. Негативное воздействие на дорожно-транспортные коммуникации в р-не п. Усть-Камчатск, Ключи, Радыгино, линии электропередач Мутновской ГеоТЭС.</p>
41	Камчатская область	Абразионный размыв, эрозия береговая, подтопление, оползневой	Статистический анализ, экспертная оценка	<p>Абразионный размыв фронтальных частей аккумулятивных кос в период летне-осенних штормов в районе населенных пунктов: п. Октябрьский, п. Усть-Хайрюзово, с. Карага, с. Кострома, с. Ивашка, с. Тымлат, с. Ильпырь, с. Корф, с. Пахачи.</p> <p>Эрозионный размыв высокой поймы русла р. Камчатка в районе с. Мильково и с. Долиновка в период весенних паводков, размыв берегозащитных укреплений (насыпной дамбы) в с. Мильково, подтопление объектов Федеральной кабельной связи.</p> <p>Паводковое подтопление объектов жизнеобеспечения, находящихся в долине р. Авачи</p> <p>Локальные оползни на территории г. Петропавловск-Камчатский в результате</p>

1	2	3	4	5
				техногенного воздействия. Возможна деформация жилых зданий и инженерных сооружений в береговой черте Авачинскрй бухты. Развитие оплывин и оползней вследствие террасирования склонов при ремонте дорог в черте города.
65	Сахалинская область	Оползневой, селевой, эрозия береговая, абразия	Метод экспертных оценок на основе данных о мониторинге ЭГП и режиме ЭГП, корреляционно-регрессивный анализ быстроизменяющихся факторов (ВСЕГИНГЕО на основе повторяемости ЭЦМ; собственные расчеты ЦГМГС по режиму осадков)	<p>Оползневой процесс. Активность оползней прогнозируется <u>не ниже средней</u> (Западное побережье Сахалина, Восточно-Сахалинские горы, Перешеек Поясок, Западное побережье залива терпения) и даже сильная (Восточное побережье Сахалина, Западное побережье Южного Сахалина). Высока вероятность активизации ранее сформированных крупных оползней в этот период, а также образование новых крупных оползней. Основной процессоопасный период на территории острова приходится на летнее - осеннее время, когда прогнозируется повышение частоты выхода южных глубоких циклонов, с резким увеличением осадков при их прохождении.</p> <p>Селевый процесс. На территории острова активность селей может достичь <u>средней степени</u> (п-ов Шмидта, Восточная часть Северо-Сахалинской равнины, Западно-Сахалинские горы и западное побережье, Перешеек Поясок и его побережье). Сильная активизация возможна в Восточно-Сахалинских горах, Южно-Камышовом хребте. Фактор активизации тот же, что и у оползней, к тому же в долинах мелких водотоков наблюдается скопление большого количества обломочного материала, что также способствует проявлению селей.</p> <p>Боковая эрозия. Эрозионная активность, при прогнозируемых гидрометеорологических условиях, возможно достигнет <u>сильной степени</u>. Этому поспособствует прогнозируемое увеличенное количество осадков. Кроме того, за последние 3 года русловые процессы протекали в условиях средней и малой водности, поэтому при увеличении водного стока, произойдет более резкое перестраивание сформировавшейся русловой обстановки.</p> <p>Абразия. Отталкиваясь от прогноза синоптической ситуации (увеличение типа меридиональной атмосферной циркуляции определяющей развитие сильных штормов). <u>Сильная активность</u> абразии прогнозируется в зимний период. Волновое воздействие в теплый период на берега Сахалина, вероятнее, будет не ниже среднего.</p>

1	2	3	4	5
79	Еврейская Автономная область	Эрозия береговая, эрозия овражная	Экспертный каче- ственный прогноз Биробиджанского отделения филиала Дальневосточного регионального центра «ГМСН»	<p>Серьезную проблему населению несет меандрирование русел рек с подмывом берегов. Особенно активно эти процессы развиваются на р. Амур в Октябрьском районе.</p> <p>В 2007 г <u>активность</u> этих процессов <u>будет возрастать</u>. Явной причиной этого будет являться наибольший подъем уровня р. Амур, в связи с большим выпадением атмосферных осадков. Водность р. Амур, на прогнозный период, будет наибольшей на период август – сентябрь и, возможно октябрь 2007 г.</p>

4. Сводная прогнозная оценка активности экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на 2007 г

Сводные данные о прогнозируемой активности экзогенных геологических процессов по территориям субъектов Российской Федерации в 2007 г. приводятся в таблице 6. Прогнозные оценки, показанные в таблице, выведены на основе учета и обобщения результатов приведенных выше региональных и субрегиональных и локальных прогнозов. В случае несовпадения оценок, полученных методами регионального и субрегионального прогнозирования, при формировании интегральной прогнозной оценки развития ЭГП по соответствующей территории приоритет отдавался субрегиональным прогнозам, как более детальным, выполненным на основе учета субрегиональных условий и факторов развития ЭГП.

Таблица 6.

Сводные данные о прогнозируемой активности экзогенных геологических процессов по территориям субъектов Российской Федерации в 2007 году

Сокращенные обозначения типов экзогенных геологических процессов:

Оп – оползневой	Эр – эрозионный	ПБ – переработка берегов	Тп – техногенные провалы
Об – обвальный	Эо – овражная эрозия	водохранилищ	Зб – заболачивание
Ос – осыпной	Эп – склоновая плоскостная	Пт – подтопление	На – наледообразование
Се – селевой	эрозия	Пр – просадочный	КР – криогенные процес-
Ка – карстовый	Эб – береговая речная эро-	Эа – эоловая аккумуляция	сы
Аб – абразионный	зия	Су – суффозионный	

Кон №№	Наименование субъекта Федерации	Степень прогнозируемой активности экзогенных геологических процессов			
		Очень высокая – активность суще- ственно выше среднеголет- них значений	Высокая – активность вы- ше среднеголет- них значений	Средняя – активность на уровне средне- многолетних значений	Низкая – активность ниже средне- многолетних значений
1	2	3	4	5	6
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ					
31	Белгородская область			ПБ, Оп	
32	Брянская область		Ка	Оп	
33	Владимирская область			Ка, Оп, Эо	
36	Воронежская область			Оп, Эр, Пт	
37	Ивановская область				ПБ, Оп, Ка
40	Калужская область			Ка, Оп, Эр, Пт	
44	Костромская область				ПБ, Оп
46	Курская область		Эо	Су, Оп, Ка	
48	Липецкая область		Ка, Оп	Эр, Зб	

1	2	3	4	5	6
50	Московская область		Ка, Оп	Эб, Пт	ПБ, Зб
57	Орловская область		Оп, Эр		
67	Смоленская область			Оп, Зб	ПБ
68	Тамбовская область			Эо, Оп	
69	Тверская область				ПБ, Оп, Эр, Ка
71	Тульская область			Тп	
76	Ярославская область			Пт	Оп, ПБ
77	г. Москва		Ка, Оп	Пт	ПБ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ					
11	Республика Коми				КР
29	Архангельская область			Ка	
51	Мурманская область		КР		
83	Ненецкий автономный округ		КР	КР	
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ					
01	Республика Адыгея			Эб, Пт, Оп	
05	Республика Дагестан		Аб, Се, Пт, Эб, Эо, Эп	Об-Ос, ПБ, Оп	
06	Республика Ингушетия		Оп	Об, Ос, Эо	
07	Кабардино-Балкарская Республика		Оп, Се, Об, Ос, Эб	Тк	
08	Республика Калмыкия			Пт, Эо	
09	Карачаево-Черкесская Республика		Се, Об-Ос	Оп, Пт, Эб	
15	Республика Северная Осетия – Алания			Оп, Эб, Об-Ос, Се	
20	Чеченская Республика			Оп, Се, Эб	
23	Краснодарский край (без Азово-Черноморского побережья)			Оп, ПБ, Эб	

1	2	3	4	5	6
23	Краснодарский край – Азово-Черноморское побережье		Оп, Эб, Се, Аб, Об, Ос		
26	Ставропольский край (без ОО ЭКР КМВ)				Оп
26	Ставропольский край – ОО ЭКР КМВ			Эб, Оп	
30	Астраханская область			Эб, Ка, Эо, Пт	Оп
34	Волгоградская область	Эб, Пт	ПБ	Эб, Пт	
61	Ростовская область	Оп	Аб, ПБ	Оп	
ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ					
03	Республика Башкортостан			Ка, Эо, Оп	
12	Республика Марий Эл			Оп, ПБ, Эо	Ка, Пт
13	Республика Мордовия			Оп, Эб	Оп
16	Республика Татарстан			ПБ, Оп, Ка, Су, Пт, Эо	
21	Чувашская Республика			Эо	Оп, ПБ
43	Кировская область			Оп, Эб, Эо	
52	Нижегородская область		Оп	Оп, ПБ, Эб	
59	Пермский край				ПБ, Оп, Эб
63	Самарская область		Оп	Оп, ПБ, Эо, Ка, Су	
64	Саратовская область		Оп	ПБ, Оп	ПБ
73	Ульяновская область			Оп	Аб
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ					
66	Свердловская область		КР	Пт, Оп, Ка, Су	
72	Тюменская область			Оп, Эо, Эб, Пт	
74	Челябинская область			Пт, Оп, Ка, Су	
86	Ханты-Мансийский автономный округ		КР	КР	

1	2	3	4	5	6
89	Ямало-Ненецкий автономный округ			КР	
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ					
02	Республика Алтай		Эб, Оп, Об-Ос	Эб, Оп, Об-Ос, Се, На, Пт, КР	Оп
04	Республика Бурятия			Эб, Аб, КР, На	Эо
17	Республика Тыва		Пт, ПБ	Ос, Об, На, Эб, Эо, ПБ, КР	Се
19	Республика Хакасия			ПБ, Оп, Пт, КР, На	ПБ
22	Алтайский край			Оп	
24	Красноярский край		КР	Пт, ПБ, Эо, Эб, Оп, КР, На	ПБ
38	Иркутская область и Усть-Ордынский Бурятский автономный округ		Эб, Эо, Пт, ПБ	Эо, ПБ, На, КР	Се
42	Кемеровская область			Эб	
54	Новосибирская область			Пт, ПБ	
55	Омская область			Эб, Оп, Эо	
70	Томская область		Эо	Эб, Эо, Оп, На, КР	Эо
75	Читинская область			Эа, Эб, Эо, КР, На	На
80	Агинский Бурятский автономный округ			КР, На	
84	Таймырский автономный округ	КР	КР		
88	Эвенкийский автономный округ		КР	КР, На	
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ					
14	Республика Саха (Якутия)	КР	КР	КР, На	
25	Приморский край		Эб	Оп	Ка

1	2	3	4	5	6
27	Хабаровский край		КР	Эб, Се, КР, На	
28	Амурская область		КР, На		
41	Камчатская область		КР	Аб	
49	Магаданская область			КР, На	
65	Сахалинская область		Эб, Аб	Оп, Се	
82	Корякский автономный округ		КР, На	КР, На	
87	Чукотский автономный округ		КР, На	КР, На	
79	Еврейская Автономная область		Эб		

По **Центральному федеральному округу** в целом, активность экзогенных геологических процессов в 2007 г. процессов *ожидается на уровне среднемноголетних значений*. Вместе с тем, возможна активизация ЭПП на отдельных территориях. Так прогнозируется *высокая активность карстового процесса на территории Брянской, Липецкой, Московской областей и г. Москвы*.

Активность оползневого процесса *выше среднемноголетнего уровня* следует ожидать на территории *Липецкой, Московской областей и г. Москвы*.

Прогнозируется *высокая активность эрозионных и оползневых процессов* на территории *Орловской области*.

По **Северо-Западному федеральному округу** активность экзогенных геологических процессов прогнозируется *на уровне среднемноголетних значений*. Лишь на отдельных территориях *Мурманской области и Ненецкого автономного округа* ожидается *высокая активность криогенных процессов*.

В **Южном федеральном округе** *очень высокая активность боковой эрозии и подтопления* ожидается в *Волгоградской области, оползневого процесса* – на территории *Ростовской области*.

Активность оползневого процесса *выше среднемноголетних значений* прогнозируется на территории *Республики Ингушетия, Кабардино-Балкарской Республики, Краснодарского края (Азово-Черноморское побережье)*.

Активность селевого процесса *выше среднемноголетних значений* прогнозируется в *Республике Дагестан, Кабардино-Балкарской, Карачаево-Черкесской Республиках, Краснодарском крае (Азово-Черноморское побережье)*.

Активность *речной эрозии выше среднемноголетних значений* предполагается в *Республике Дагестан, Кабардино-Балкарской Республике, Краснодарском крае (Азово-Черноморское побережье)*.

Активизация селевых процессов и боковой эрозии будет связана с таянием ледников, вызванным ожидаемыми положительными аномалиями температур на территории Республики Дагестан и Кабардино-Балкарской Республики.

Активность *плоскостной, овражной эрозии и процесса подтопления выше среднемноголетних значений* ожидается в *Республике Дагестан*.

Активность *абразии берегов Каспийского и Азовского морей выше среднемноголетних значений* ожидается в *Республике Дагестан и Краснодарском крае*. Ожидаемая высокая активность процессов абразии на побережье Азовского и Каспийского морей связана с тенденцией изменения климата в Европейской части России. Кроме того, значительное влияние оказывает сейсмотектонический фактор, приводящий к дифференцированным опусканиям и поднятиям участков морского дна.

Активность *обвально-осыпных процессов выше среднемноголетних значений* прогнозируется в *Кабардино-Балкарской, Карачаево-Черкесской Республиках, Краснодарском крае (Азово-Черноморское побережье), Ростовской области*.

Активность *переработки берегов водохранилищ выше среднемноголетних значений* ожидается на территории *Волгоградской и Ростовской областей*.

По территории *Южного федерального округа, в целом*, активность экзогенных геологических процессов (региональный режим которых обусловлен метеорологическими факторами) прогнозируется *на уровне среднемноголетних значений*, что является следствием ожидаемой отрицательной аномалии атмосферных осадков и повышенными температурами воздуха.

В Приволжском федеральном округе активность *оползневого процесса выше среднемноголетних значений* прогнозируется на территории *Нижегородской, Самарской и Саратовской областей*.

В целом по округу активность экзогенных геологических процессов ожидается *на уровне среднемноголетних и ниже среднемноголетних значений*.

По **Уральскому федеральному округу** активность экзогенных геологических процессов ожидается *на уровне среднемноголетних значений*. Лишь на отдельных территориях *Свердловской области и Ханты-Мансийского автономного округа* прогнозируется *высокая активность криогенных процессов*.

В Сибирском федеральном округе *очень высокая активность криогенных процессов* прогнозируется на территории *Таймырского автономного округа*.

Высокая активность эрозионных процессов ожидается на территории *Республики Алтай, Иркутской и Томской областей*.

Активность *оползневого процесса выше среднемноголетних значений* ожидается на территории *Республики Алтай*.

Активность *криогенных процессов выше среднемноголетних значений* ожидается в *Красноярском крае и Эвенкийском автономном округе*.

Активность *процессов подтопления и переработки берегов водохранилищ выше среднемноголетних значений* прогнозируется в *Республике Тыва и Иркутской области*.

Высокая активность обвальных и осыпных процессов предполагается на территории *Республики Алтай*.

В целом по округу прогнозируемая активность экзогенных геологических процессов ожидается *на уровне среднемноголетних значений*.

По **Дальневосточному федеральному округу** активность экзогенных геологических процессов прогнозируется преимущественно *на уровне среднемноголетних значений и выше*.

Активность криогенных процессов выше среднемноголетних значений ожидается на отдельных территориях Республики Саха, Хабаровского края, Амурской, Камчатской областей, Корякского и Чукотского автономных округов.

Прогнозируется высокая активность речной эрозии на территории Приморского края, Сахалинской области, Еврейской автономной области, оползневого процесса в Сахалинской области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прогноз экзогенных геологических процессов по территории Российской Федерации на 2007 г. представлен краткосрочными региональными, субрегиональными и локальными прогнозами активности ЭГП.

Региональный прогноз активности ЭГП по территории Российской Федерации подготовлен на основе картографического моделирования с использованием данных о распространении проявлений ЭГП и прогнозных оценок аномалий метеорологических факторов. Прогноз составлен для трех процессов: оползневого, селевого и овражной эрозии. Прогнозные оценки даны по сезонам года.

Субрегиональные и локальные прогнозы экзогенных геологических процессов составлены методом экспертных оценок. Экспертные прогнозные оценки осуществлялись специалистами территориальных и региональных центров ГМСН на основе сравнительно-геологического анализа ретроспективных данных и результатов ведения мониторинга ЭГП в последние годы.

Сводные прогнозные оценки подготовлены на основе учета и обобщения всей прогнозной информации и пространственно отнесены к территориям субъектов Российской Федерации.

Анализ климатической системы показывает, что в ближайшие годы вследствие ее неустойчивости, сохранится высокая активность оползней, селей и других опасных геологических процессов на всей территории Российской Федерации. Хотя по долгосрочным прогнозам метеорологических факторов наиболее опасным ожидается 2008 год, в 2007 году тенденция изменения оползневой и селевой активности будет положительной.

Следует также иметь в виду, что на всех регионах, где развиты проявления экзогенных геологических процессов и особенно в зонах с высокой пораженностью территорий ЭГП при неблагоприятном развитии метеорологической обстановки не исключаются разрушительные воздействия локальных проявлений ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты.

Региональное краткосрочное прогнозирование опасных геологических процессов по территории Российской Федерации имеет пока небольшой опыт, необходимо совершенствование методических приемов прогнозирования.

Оправдываемость составленных региональных прогнозов будет в значительной степени зависеть от того насколько оправдается прогноз метеорологических элементов. Средняя оправдываемость, используемых метеорологических прогнозов составляет около 60 - 70%.

Список литературы

1. Карты экзогенных геологических процессов России. Масштаб 1 : 2 500 000, М., ВСЕГИНГЕО, 2001;
2. Подготовка прогнозной оценки элементов метеоклиматических условий территории Российской Федерации на 2007г., ФГУГП Геодесгеология, Центр мониторинга, М., 2006г;
3. Требования к составу информации для ведения Государственного мониторинга экзогенных геологических процессов. М., ВСЕГИНГЕО, 1995г;
4. Мельников Е.С., Васильев А.А., Лейбман М.О., Москаленко Н.Г. Динамика сезонного слоя в Западной Сибири // Криосфера Земли, 2005, т. IX, № 2, с. 23 – 32;
5. Константинов П.Я., Аргунов Р.Н., Герасимов Е.Ю., Угаров И.С. О связи глубины сезонного протаивания с межгодовой изменчивостью средней годовой температуры грунтов // Криосфера Земли, 2006, т. X, № 3, с. 15 – 22.