

## КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ Г. КРАСНОДАРА

### 1. Общая характеристика водоснабжения города

Основными источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Краснодара являются подземные воды Азово-Кубанского артезианского бассейна. Доля использования подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 100 %.

Водоснабжение г. Краснодара осуществляет ООО «Краснодар Водоканал», который эксплуатирует 10 групповых линейный водозаборов, а также одиночные скважины, расположенные по всему городу.

По состоянию на 01.01.2020 г. по предварительным данным государственного баланса запасов для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения на территории г. Краснодара разведано 24 участка Краснодарского месторождения подземных вод с суммарными утвержденными балансовыми запасами 927,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м <sup>3</sup> /сут	Добыча подземных вод в 2019 году (по данным стат. отчетности форма 4-лс), тыс. м <sup>3</sup> /сут			Степень освоения запасов, %
в РФН*	в НФН**		всего	в том числе:		
				на МПВ	на участках с неутвер. запасами	
23	1	927,2	296,899	296,899	-	32 %

\* - РФН – распределенный фонд недр;

\*\* - НФН – нераспределенный фонд недр.

По предварительным данным стат. отчетности (форма 4-ЛС), в 2019 г. на территории г. Краснодара в эксплуатации находилось 20 месторождений (участков) с суммарной добычей 296,8999 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Добыча подземных вод на участках с неутвержденными запасами не производилась.

### 2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов

В результате интенсивной и длительной эксплуатации Краснодарского месторождения подземных вод в четвертичном водоносном комплексе сформировалась Кропоткинско-Краснодарская депрессионная область, в основном расположенная в Краснодарском крае. На водозаборах по основным эксплуатируемым водоносным горизонтам фактическое понижение уровней подземных вод не превышает допустимого.

В 2019 году отмечается относительное восстановление уровней подземных вод четвертичного комплекса, за счет перераспределения нагрузки на нижележащие горизонты.

### 3. Характеристика качества подземных вод

В подземных водах, используемых для водоснабжения г. Краснодара, отмечаются превышения относительно нормативных значений железа, марганца, бора, фтора, сероводорода, аммония обусловленные техногенным и природным состоянием подземных вод.

#### **4. Характеристика участков загрязнения подземных вод**

В 2019 г. в четвертичном и неогеновом водоносных комплексах в пределах Краснодарского МПВ (водозаборы Восточный-1,2, Кировский, Первомайский, Витаминкомбинат, Ново-Северный, Елизаветинский, Ново-Западный, станция Подкачки) в эксплуатационных скважинах продолжается загрязнение подземных вод марганцем (до 5,1 ПДК), железом (до 12,13 ПДК), сероводородом (до 60 ПДК), аммонием (до 1,8 ПДК), бором (до 1,6 ПДК), фтором (до 1,87 ПДК). На Кировском водозаборе в киммерийском водоносном горизонте также продолжается загрязнение мышьяком (до 1,3 ПДК). По сравнению с 2018 г. произошло снижение содержания марганца и железа в подземных водах, по остальным показателям интенсивность загрязнения увеличилась.

Рекомендуется на водозаборах, где выявлены превышения нормируемых показателей организовать водоподготовку подземных вод с целью доведения их качества до нормативных значений.

На территории г. Краснодара сосредоточена большая часть промышленных, сельскохозяйственных и жилых комплексов, проживает около миллиона человек. Техногенная нагрузка на подземные воды возрастает с каждым годом.

#### **ВЫВОДЫ:**

1. Подземные воды являются основными источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Краснодара. Доля использования подземных вод в общем балансе ХПВ составляет 100 %.

2. В подземных водах, используемых для водоснабжения г. Краснодара, отмечаются превышения относительно нормативных значений железа, марганца, бора, фтора, сероводорода, обусловленные техногенным и природным состоянием подземных вод. Использование подземных вод с некондиционным природным качеством и загрязнением требует водоподготовки при водоснабжении населения, с целью доведения качества воды до нормативных значений СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая».

3. Загрязнение подземных вод на водозаборах хозяйственно-бытового назначения носит, преимущественно, коммунально-бытовой характер. Для предотвращения загрязнения подземных вод необходимо строгое соблюдение режима хозяйственной деятельности в пределах зон санитарной охраны и выполнения недропользователями условий лицензий на право пользования недрами и действующего законодательства в части охраны подземных вод от загрязнения.

### **КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

#### **1. Общая характеристика водоснабжения субъекта**

Источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Краснодарского края являются подземные воды Азово-Кубанского артезианского бассейна и Большекавказской гидрогеологической складчатой области и поверхностные воды. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 88 %.

По состоянию на 01.01.2020 г. по предварительным данным государственного баланса запасов на территории Краснодарского края разведано и оценено 189 месторождений (участков) питьевых и технических (пресных и солоноватых) подземных вод с суммарными утвержденными балансовыми запасами 4314,373 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По предварительным данным стат. отчетности (форма 4-ЛС), в 2019 г. суммарная добыча подземных вод (с учетом водозаборов, работающих на неочисленных запасах) на территории края составила 1414,742 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в т.ч. на эксплуатируемых 139 месторождениях (участках) – 1067,8943 тыс. м<sup>3</sup>/сут, на участках с неутвержденными

запасами – 346,848 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Степень освоения запасов в целом по краю составила 24,8 %.

Эксплуатируются неогеновый и четвертичный водоносные комплексы.

Количество оцененных месторождений подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), шт., в том числе:		Утвержденные запасы подземных вод (по данным ФГБУ «Росгеолфонд»), тыс. м <sup>3</sup> /сут	Добыча подземных вод в 2018 году (по данным стат. отчетности форма 4-лс), тыс. м <sup>3</sup> /сут			Степень освоения запасов, %
в РФН*	в НФН**		всего	в том числе:		
				на МПВ	на участках с нейтрер. запасами	
139	50	4314,373	1414,742	1067,894	346,848	24,8 %

\* - РФН – распределенный фонд недр;

\*\* - НФН – нераспределенный фонд недр.

## 2. Характеристика режима эксплуатации водозаборов

Гидродинамические характеристики подземных вод в пределах Азово-Кубанского АБ на территории Краснодарского края характеризуются сложными изменениями как в годовом, так и в многолетнем разрезе. В результате интенсивного отбора в подземных водах от четвертичного до верхнесарматского водоносного комплекса наблюдается снижение уровней, на которое накладывается влияние естественных и искусственных факторов (подпор водохранилищ, орошение и др.).

В результате интенсивной и длительной эксплуатации Троицкого, Краснодарского, Кропоткинского, Тихорецкого, Тимашевского и Кореновского месторождений подземных вод, в четвертичном и неогеновом водоносных комплексах сформировалась единая Кропоткинско-Краснодарская депрессионная область площадью около 16 тыс. км<sup>2</sup>. Соотношение фактического и допустимого понижений на действующих водозаборах в границах депрессионной области в 2019 г. изменяется от 18,3 % до 147 %. Максимальное понижение уровня 88,2 м зафиксировано на Троицком месторождении, что превышает допустимое на 28,2 м (147 %) и свидетельствует об истощении запасов.

## 3. Характеристика качества подземных вод

Природное качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям по содержанию железа, марганца и фтора, а также отмечается превышение ПДК по общей жесткости и минерализации.

На централизованных водозаборах, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов и населенных пунктов, отмечается, в основном, повышенное содержание аммония, железа, марганца, бора и сероводорода. Загрязнение подземных вод на водозаборах связано, как правило, с подтягиванием некондиционных природных вод.

## 4. Характеристика участков загрязнения подземных вод

На севере Краснодарского края на Ейском полигоне – участке интенсивного нефтепродуктового загрязнения, источником которого являются утечки из хранилищ ГСМ, расположенные в 150-200 м от берега Таганрогского залива фиксируются такие показатели, как железо – 5,33-10,37 ПДК, натрий – 5,57 ПДК, магний – 3,03 ПДК, окисляемость – 4,57-5,17 ПДК, минерализация - 4,84 ПДК, нефтепродукты – (более 100 ПДК), хлориды – 1,42 ПДК, марганец – 2,1 ПДК, сухой остаток – 3,25 ПДК, жесткость - 2,14 ПДК, кремний -1,97 ПДК.

В 2019 году на Ейском полигоне наблюдается ухудшение качества подземных вод по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ, незначительно уменьшились концентрации железа и окисляемости, не подтвердилось загрязнение по

кадмию и свинцу, значительно уменьшились концентрации нефтепродуктов. Но среди загрязнителей появились кремний и хлориды.

На юге в приморской части края в южной правобережной части долины р.Туапсе продолжает свое существование очаг нефтепродуктового загрязнения. Причиной загрязнения грунтовых вод являются утечки нефтепродуктов, вследствие неудовлетворительного состояния ёмкостей, насосных станций и колодцев, нефтеловушек и других производственных объектов Туапсинского нефтеперерабатывающего завода и Туапсинской нефтебазы. В 2019 году наблюдения на участке загрязнения в рамках ГМСН не велись.

Очаг загрязнения, образованный утечками и сбросом на поверхность земли отходов промышленных вод Троицкого йодного завода, который эксплуатировал более 45 лет Славянско-Троицкое йодо-бромное месторождение подземных вод. Несмотря на то, что в последние годы завод производит продукцию из покупного (импортного) сырья, угроза загрязнения подземных вод сохраняется. Грунтовые воды под территорией завода, содержащие йод, бром, мышьяк, марганец, стронций, аммоний, представляют угрозу загрязнения подземных вод Троицкого группового водозабора, который снабжает водой города Крымск, Новороссийск, Геленджик и является единственным надежным источником питьевого водоснабжения этих городов. В настоящее время в эксплуатационных скважинах Троицкого водозабора все определяемые компоненты и показатели не превышали нормативных требований, предъявляемых к питьевым водам, однако по наблюдательной скважине в 2019 г. в эоплейстоценовом водоносном горизонте отмечалось повышенное содержание мышьяка (1,3 ПДК). Следовательно, необходимо вести постоянное наблюдение за подземными водами Троицкого месторождения, т.к. угроза загрязнения эксплуатационных водоносных горизонтов сохраняется.

## **ВЫВОДЫ:**

1. Основными источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Краснодарского края являются подземные воды Азово-Кубанского артезианского бассейна и Большекавказской гидрогеологической складчатой области. Доля использования подземных вод в общем балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения составляет 88 %, поверхностных вод – 12 %.

2. В результате интенсивной и длительной эксплуатации Троицкого, Краснодарского, Кропоткинского, Тихорецкого, Тимашевского и Кореновского месторождений подземных вод, в четвертичном и неогеновом водоносных комплексах сформировалась единая Кропоткинско-Краснодарская депрессионная область, площадью около 16 тыс. км<sup>2</sup>. Соотношение фактического и допустимого понижений на действующих водозаборах в границах депрессионной области изменяется от 18,3 % до 147 %. Максимальное понижение уровня 88,2 м зафиксировано на Троицком месторождении, что превышает допустимое на 28,2 м (147 %) и свидетельствует об истощении запасов.

3. Природное качество подземных вод, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям по содержанию железа, марганца и фтора, а также отмечается превышение ПДК по общей жесткости и минерализации.

4. На централизованных водозаборах, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения, отмечается, в основном, повышенное содержание аммония, железа, марганца, бора и сероводорода. Загрязнение подземных вод на водозаборах связано, как правило, с подтягиванием некондиционных природных вод.

5. Техногенное загрязнение подземных вод отмечается на локальных участках в зонах влияния крупных объектов. Необходимо вести постоянное наблюдение за подземными водами в связи с ухудшением техногенной обстановки.

## **КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ Г. КРАСНОДАРА**

В пределах г. Краснодара развиты подтопление, обвально-оползневые и просадочные процессы.

На территории г. Краснодара процесс подтопления носит площадной характер. Большая часть территории города расположена в зонах умеренного и слабого подтопления. Подтопление отмечается по всей территории города: в центральной и южной части это долина р. Карасун (правого притока р. Кубань, который в настоящее время представляет собой цепь прудов и озер). Часть русла засыпана техногенными грунтами. В северной части города подтопление приурочено к просадочным блюдцам. В последние 20 лет, в связи с массовой застройкой жилыми домами повышенной этажности (от 16 этажей и выше) и недостаточностью ливнеотоков и дренажных систем, новые микрорайоны в восточной и северной частях города, а также отдельные участки в центральной части испытывают подтопление.

Большая часть территории г. Краснодара относится ко 2-му типу просадочности. Площади II и III НПТ на которых находится территория г. Краснодара, являются просадочными.

Явления подтопления и просадочности удорожают промышленное и гражданское строительство из-за необходимости предусматривать дополнительные защитные мероприятия (при свайных фундаментах это увеличение глубины закладки свай, а также усиление ленточных фундаментов).

На территории г. Краснодара в разные годы были зафиксированы обвально-оползневые процессы вдоль правобережного уступа II НПТ реки Кубани (юго-западная граница площади застройки города). В настоящее время вдоль обвально-оползневого уступа (более 60% протяженности) построена бетонная набережная и активные оползневые и обвальные процессы локализованы на отдельных незначительных по площади участках.

### **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. На территории г. Краснодара процесс подтопления носит площадной характер. Большая часть территории г. Краснодара расположена в зонах умеренного и слабого подтопления.
2. Большая часть территории г. Краснодара относится ко 2-му типу просадочности.
3. На территории г. Краснодара в разные годы были зафиксированы обвально-оползневые процессы вдоль правобережного уступа II НПТ реки Кубани (юго-западная граница площади застройки города).
4. При проектировании инженерной защиты от подтопления рекомендуется: строительство дренажных сооружений; организация противодиффузионных завес и экранов; регулирование стока поверхностных вод (строительство ливневой канализации, вертикальная планировка территории); регулирование уровня режима водных объектов; прочистка открытых водотоков и других элементов естественного дренирования; предупреждение утечек из водонесущих коммуникаций; организация гидроизоляции для защиты подземных частей зданий и сооружений от капиллярного увлажнения и процессов термовлагопереноса, а также при защите от воздействия подземных вод. При необходимости следует предусматривать наблюдения (объектный мониторинг), обеспечивающие надежность и эффективность мероприятий инженерной защиты от процесса подтопления.
5. В районах развития просадочного процесса, на осваиваемых территориях следует проводить планирование безопасного размещения объектов с устройством

противофильтрационных завес, водонепроницаемых покрытий и организацией поверхностного стока.

### **КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДЕЛАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

В пределах Краснодарского края развиты оползневой и обвальный процессы, подтопление, а также карстовый процесс.

Наибольший ущерб населенным пунктам, жилым домам и сооружениям, а также объектам инфраструктуры наносит оползневой процесс.

В пределах Краснодарского края оползневой и обвально-осыпные процессы развиваются на уступах береговой зоны Азовского моря, и на склонах долин рек Кубань, Лаба, Белая, где активное развитие речной эрозии и абразионного процесса способствует формированию обвально-оползневых и обвально-осыпных уступов. Пораженность обвальным и оползневым процессами уступов высоких берегов (10-30 м) на Азовском побережье составляет 100 %. Вдоль побережья Азовского моря наблюдается активность преимущественно обвального процесса. Высокая активность процесса отмечена на участках уступа с. Шабельское – с. Глафировка, х. Морозовский – Ахтарский маяк.

На южном побережье Таганрогского залива, в районе п. Молчановка, протяженность оползневого уступа составляет 1,5 км. В среднем ежегодно активизируется до 70 % оползней. На северном побережье Таманского полуострова, на отрезке береговой линии ст-ца Голубицкая – п. Ильич (42 км), ежегодно активизируется от 5 до 10 % оползней. В п. Ильич проводятся берегоукрепительные работы, террасирование склона.

На Черноморском побережье Таманского полуострова (до оз. Соленого) пораженность обвальным и оползневым процессами составляет до 100 %, среднегодовая степень активности – 15-25 %. Наиболее активно развивающиеся процессы отмечаются на отрезке побережья от п. Волна до восточной оконечности м. Железный Рог.

Пораженность уступов II и III надпойменных террас оползневым и обвальным процессами на р. Пшеха, Пшиш достигает 40-50 %, а на р. Кубань и Уруп в восточной части края – до 100 %.

Активное развитие оползневого процесса отмечается в с. Успенское, с. Кургоковское, г. Усть-Лабинске, ст-це Кавказской, ст-це Темижбекской, ст-це Тенгинской, ст-це Попутной, х. Гусаровском, а. Урупском.

В восточной части Краснодарского края, в полосе предгорий, в Отрадненском и Лабинском районах активные проявления оползневого процесса наблюдаются в приводораздельных частях междуречий Урупа и его притоков: Большого и Малого Тегиня. На правом берегу р. Уруп оползни развиты на юго-западном склоне Ставропольской возвышенности. Развитие оползневого процесса выявлено в районе с. Подгорная Синюха, на склонах пологих водоразделов между ст. Отважная – ст. Бесстрашная, в нижней части склона левого берега р. Уруп, между ст. Передовой и х. Ильич. Здесь пораженность территорий оползневым процессом составляет 30-50 %.

В полосе низко-среднегорья северного склона Западного Кавказа, в междуречье рек Псекупс и Пшеха высокая пораженность оползнями наблюдается на восточной окраине п. Станционный, на левом берегу р. Пшиш, на восточной окраине г. Хадзыженск, на правом и левом берегах р. Пшехи, в г. Апшеронске. В пгт. Нефтегорск и в п. Кутаис пораженность территорий оползневым процессом составляет 70-100 %.

В Крымском, Абинском и Северском районах Краснодарского края отмечаются оползни, площадь которых достигает 20-50 тыс. м<sup>2</sup> (на северной окраине г. Крымска).

Оползневой и обвально-оползневой процессы широко развиты на юго-востоке Черноморского побережья, в границах муниципального образования город-курорт Сочи, на склонах долин рек Мзымта, Сочи, Шахе, Псезуапсе и малых рек бассейна Черного моря.

Большинство проявлений оползневой оползневой процесса отмечается в верховых откосах автодорог (участки а/д с. Ермоловка – Верхняя Шиловка, Лазаревское – Марьино, Хоста – Калиновое Озеро, Дагомыс – Солох-Аул, Адлер – Казачий Брод).

Крупный оползневой массив находится на западной окраине г. Сочи (ул. Ландышева), между реками Дагомыс и Псахе. Ранее отмечались деформации водовода Дагомыс – Сочи, оползнем были разрушены жилые дома.

На правом склоне долины р. Сочи, в с. Барановка, находится крупный оползень, ранее разрушивший более 30 жилых домов.

На левом берегу р. Западный Дагомыс, в с. Сергей-Поле, наблюдается обширный оползень, вследствие воздействия которого в разные годы были разрушены школа, жилые дома, промзона, водовод, газопровод, автодорога. Общая площадь оползня составляет 0,25 км<sup>2</sup>, ежегодно активизируется 10-30 %.

В истоках р. Кепши, правого притока р. Мзымты, находится оползневой массив общей площадью 0,48 км<sup>2</sup>, который является источником обломочного материала для селевых потоков, ежегодно активно до 25 % оползня.

В последние годы периодически активизируются оползни, в долине р. Мзымты, образовавшиеся при подрезке склонов в период строительства олимпийских объектов: на участке горнолыжного курорта Лаура, в районе Олимпийской деревни, в районе горного курорта Горки-город, в районе спортивного сооружения Трамплин.

Обвальнo-осыпной процесс наблюдается вдоль абразионных уступов Азово-Черноморского побережья. Широко развиты обвалы вдоль уступов высоких речных террас, а также вдоль скальных обнажений куэст в среднегорье и высокогорье.

Также обвальнo-осыпные процессы развиваются на высоких и крутых верховых откосах автодорог. В высокогорье, в области свода мегантиклинория Большого Кавказа, где распространены аргиллиты, сланцы, конгломераты, известняки, граниты также отмечается широкое развитие обвалов и осыпей.

Процесс подтопления развит в 22 районах края.

В пределах Закубанской наклонной террасированной равнины подтопление развито в Северском, Гулькевичском, Лабинском, Отраденском, Успенском районах. Здесь подтопление имеет сезонный характер, так как активность процесса обусловлена в основном гидрологическим режимом рек и выпадением атмосферных осадков. Наиболее подверженные подтоплению территории – пойма и надпойменные террасы р. Кубань (пораженность процессом составляет 20-100 %).

На Азово-Кубанской равнине подтопление развивается в Выселковском, Калининском, Кореновском, Кропоткинском, Куцевском, Ленинградском, Новокубанском, Новопокровском, Павловском, Староминском, Тихорецком и Щербиновском районах. Здесь процесс подтопления отмечается в долинах рек и балок (преимущественно на поймах), а также на водоразделах и пологих склонах (в степных блюдцах) и обусловлено, кроме гидрологического режима рек и выпадения атмосферных осадков, гидрогеологическими условиями территории.

В крупных населенных пунктах Краснодарского края на Азово-Кубанской равнине подтопление, помимо гидрогеологических условий территории, в значительной мере обусловлено техногенным фактором. Это г. Краснодар, г. Кропоткин, г. Армавир, населенные пункты в Выселковском, Динском, Калининском, Кореновском, Каневском, Курганинском, Куцевском, Ейском, Приморско-Ахтарском, Ленинградском, Новокубанском, Новопокровском, Староминском, Тихорецком и Щербиновском районах.

Карстовый процесс развит в области высокогорья в зоне распространения аргиллитов и известняков. В районе плато Лаго-Наки, хр. Нагой-Чук пораженность карстовым процессом достигает 50 % и более.

## **ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:**

1. В пределах Краснодарского края развиты оползневой и обвальный процессы, подтопление, а также карстовый процесс.

2. Наибольший ущерб населенным пунктам, жилым домам и сооружениям, а также объектам инфраструктуры наносит оползневой процесс. В пределах Краснодарского края развитие оползневого процесса наблюдается:

–на уступах береговой зоны Азовского моря, и на склонах долин рек Кубань, Лаба, Белая;

–на южном побережье Таганрогского залива, в районе п. Молчановка;

–на северном побережье Таманского полуострова, на отрезке береговой линии ст. Голубицкая – п. Ильич;

–на Черноморском побережье Таманского полуострова (до оз. Соленого);

–на юго-востоке Черноморского побережья, в границах муниципального образования город-курорт Сочи, на склонах долин рек Мзымта, Сочи, Шахе, Псезуапсе и малых рек бассейна Черного моря;

–в верховых откосах автодорог (участки а/д с. Ермоловка – Верхняя Шиловка, Лазаревское – Марьино, Хоста – Калиновое Озеро, Дагомыс – Солох-Аул, Адлер – Казачий Брод);

–в восточной части Краснодарского края, в полосе предгорий, в Отрадненском и Лабинском районах;

–в полосе низко-среднегорья северного склона Западного Кавказа, в междуречье рек Псекупс и Пшеха (п. Станционный, г. Хадыженск, г. Апшеронске, пгт. Нефтегорск и п. Кутаис);

–В Крымском, Абинском и Северском районах;

Активное развитие оползневого процесса также отмечается в с. Успенское, с. Кургоковское, г. Усть-Лабинске, ст-це Кавказской, ст-це Темижбекской, ст-це Тенгинской, ст. Попутной, х. Гусаровском, а. Урупском.

Наибольшие разрушительные воздействия оползневого процесса отмечаются в с. Сергей-Поле, г. Сочи, с. Барановка, пгт. Нефтегорск, где были разрушены жилые дома и объекты инфраструктуры.

3. В Краснодарском крае, на территориях с высокой техногенной нагрузкой, основным фактором активизации оползневого процесса является застройка старых оползневых участков.

4. В высокогорье, в области свода мегантиклинория Большого Кавказа, где распространены аргиллиты, сланцы, конгломераты, известняки, граниты, отмечаются обвалы и осыпи. Также развитие обвально-осыпных процессов наблюдается вдоль абразионных уступов Азово-Черноморского побережья. Обвально-осыпные процессы развиваются на высоких и крутых верховых откосах автодорог.

Высокая активность обвального процесса отмечена на участках уступа с. Шабельское – с. Глафировка, х. Морозовский – Ахтарский маяк.

5. Процесс подтопления развит в 22 районах: в Выселковском, Динском, Ейском, Калининском, Каневском, Кореновском, Курганинском, Куцевском, Ленинградском, Новокубанском, Новопокровском, Приморско-Ахтарском, Староминском, Тихорецком,



Щербиновском, Северском, Гулькевичском, Лабинском, Отрадненском, Успенском, Кропоткинском и Павловском.

6. В районе плато Лаго-Наки, хр. Нагой-Чук отмечается высокая пораженность карстовым процессом (до 50 % и более).

7. Для защиты территорий, подверженных оползневому и обвально-оползневому процессам рекомендуется применение следующих мероприятий: изменение рельефа склона в целях повышения его устойчивости (придание склону требуемой крутизны и террасирование склона (откоса), для береговых склонов рекомендуется защита от подмыва устройством берегозащитных сооружений строительство удерживающих сооружений и конструкций, регулирование стока поверхностных вод, предотвращение инфильтрации воды в грунт и эрозионных процессов, агролесомелиорация, устройство удерживающих сооружений и конструкций (подпорные стены, свайные конструкции и столбы, анкерные и нагельные крепления, поддерживающие стены, контрфорсы и др.).

8. На участках развития обвалов и осыпей рекомендуется строительство удерживающих сооружений и конструкций, строительство новых и ремонт существующих берегозащитных сооружений, закрепление грунтов (армирование, обжиг или клинкеризация, бутуминизация и цементация, электротехническое закрепление грунтов);

9. Для защиты подтапливаемых территорий рекомендуется строительство дренажных сооружений, прочистка открытых водотоков и других элементов естественного дренирования, противофильтрационные завесы, предупреждение утечек из водонесущих коммуникаций, регулирование стока поверхностных вод.