

Российская Федерация

Южный федеральный округ



АТЛАС

природных
и техногенных
опасностей
и рисков
чрезвычайных
ситуаций

Опасность переувлажнения земель

Переувлажнение земель — это процесс постепенного увеличения влагосодержания грунтов и почв до значений, превышающих климатически обусловленную норму для данной местности. В наибольшей мере негативное воздействие переувлажнения сказывается на землях сельскохозяйственного использования.

Опасность переувлажнения заключается в значительном ухудшении качества почв, выраженном в уменьшения их плодородия и снижении сельскохозяйственного потенциала. Переувлажнение негативно влияет на тепловой режим почв, вызывает вымокание и выпревание посевов, укорачивает периоды сенокоса и выпаса на естественных кормовых угодьях, значительно затрудняет механизированную обработку земель, приводит к появлению сорных влаголюбивых видов растений. При сильной степени переувлажнения кадастровая стоимость земли может уменьшиться на 55–65%. В условиях засоленных подстилающих пород опасность переувлажнения усугубляется засолением почв.

В России в настоящее время переувлажненными считаются около 9 млн га, в том числе 5 млн га сельскохозяйственных угодий. Основные массивы переувлажненных земель сосредоточены в южнотаежно-лесной зоне, представленной на территории практически всех федеральных округов.

В европейской части страны переувлажнение земель достаточно широко проявляется также в лесостепной и степной зонах.

В Южном федеральном округе естественная опасность переувлажнения земель наиболее характерна для северных и северо-восточных территорий, включающих значительную часть Волгоградской области, отдельные районы Ростовской и Астраханской областей, Республики Калмыкия, Ставропольского края. Округ является одним из крупнейших регионов орошаемого земледелия в стране. На орошаемых массивах и прилегающих к ним землях подъем уровня грунтовых вод провоцирует развитие антропогенного переувлажнения, которое проявляется на обширных территориях Ростовской области, Ставропольского и Краснодарского краев.

Чрезвычайные ситуации, обусловленные переувлажнением земель, в силу медленного протекания процесса маловероятны. Для уменьшения ущерба, вызванного переувлажнением, необходимо, прежде всего, прогнозировать возможные негативные последствия человеческой деятельности, связанной с различными аспектами освоения территорий.

Причины и признаки переувлажнения

Причины возникновения переувлажнения связаны как с естественными климатическими изменениями, так и с различными видами хозяйственной деятельности человека (ирригация, гидротехническое строительство, промышленное и коммунальное водопотребление, агротехнические приемы накопления влаги в почвах, землеустроительная деятельность). Эти виды деятельности вызывают изменения водного режима в ландшафтах, что и приводит в ряде случаев к переувлажнению земель. Переувлажнение земель в зависимости от причин, их вызывающих, и стадии развития процесса может быть как обратимым, так и практически необратимым.

Переувлажненные земли формируются в условиях избыточного увлажнения при близком уровне грунтовых вод; в результате поверхностного застоя атмосферных осадков или оросительных вод в бессточных понижениях; как следствие периодического или постоянного затопления паводковыми водами в поймах и дельтах рек, а также периодического длительного затопления поверхности почв при возделывании риса. Избыток влаги в почвах (даже кратковременный застой в верхнем слое) приводит к резкому ухудшению их водно-физических свойств и воздушного режима.

В зависимости от длительности и интенсивности избыточного увлажнения выделяют несколько групп переувлажненных почв, нуждающихся в осуществлении различных комплексов мелиоративных мероприятий.

1. Группа кратковременно избыточно увлажненных земель — переувлажненные почвы в течение 2–3

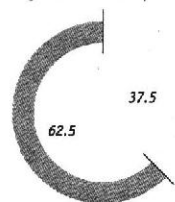
недель, но не более одного месяца, при глубине залегания грунтовых вод 3–7 м. Источником переувлажнения служат атмосферные, делювиально-натечные, а в случае аллювиальных почв — поемные (паводковые) воды.

2. Временно избыточно увлажненные почвы, переувлажненные в течение меньшей части вегетационного периода за счет грунтовых вод, залегающих на глубине 1,5–3,0 м.

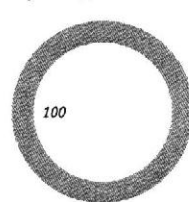
3. Длительно избыточно увлажненные почвы — почвы, переувлажненные в течение большей части вегетационного периода за счет близко залегающих грунтовых (1,0–2,0 м) и поемных вод.

4. Группа постоянно избыточно увлажненных включает почвы, переувлажненные в течение всего вегетационного периода при глубине залегания грунтовых вод менее 1 м. Источником переувлажнения служат грунтовые и поемные воды. Такие условия формируются в результате строительства каналов, водохранилищ и оросительных систем. В большинстве случаев при этом происходит подъем уровня грунтовых вод, которые при смыкании с оросительными водами могут вызвать переувлажнение почв. Особое место занимают участки преимущественно атмосферного переувлажнения, возникшие на плоских или слабо расчлененных приводоградельных участках степного агроландшафта и не имеющие

Республика Адыгея (Адыгея)



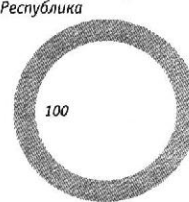
Республика Дагестан



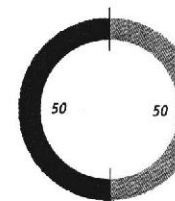
Республика Ингушетия и Чеченская Республика



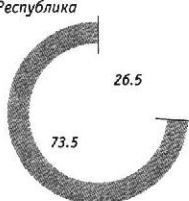
Кабардино-Балкарская Республика



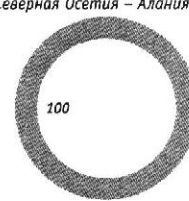
Республика Калмыкия



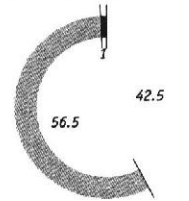
Карачаево-Черкесская Республика



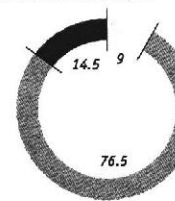
Республика Северная Осетия – Алания



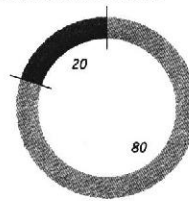
Краснодарский край



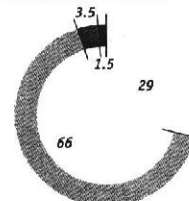
Ставропольский край



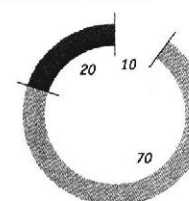
Астраханская область



Волгоградская область



Ростовская область



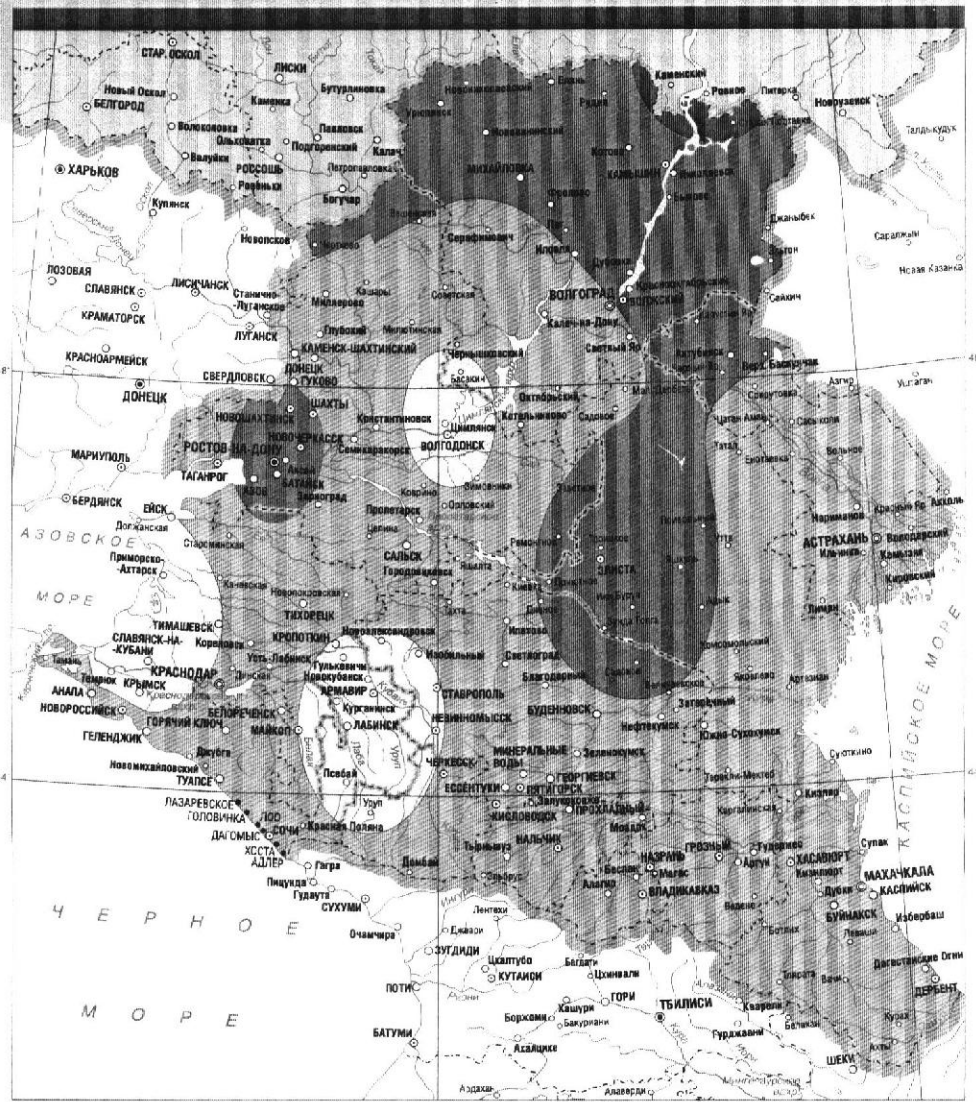
Распределение площадей (%) с разной степенью опасности переувлажнения земель

Опасность переувлажнения земель под влиянием изменения климата

Авторы карты: Н.М. Новикова, Ж.В. Кузьмина, Н.А. Шумова, А.В. Кутузов

Масштаб 1: 6 000 000

Степень опасности климатически обусловленного переувлажнения земель



связи с гидрографической сетью, урбанизированными территориями или ирригационными системами. Такие участки достаточно широко распространены в лесостепной и степных районах Центрально-Черноземной области России и Предкавказья. Ценнейшие черноземные почвы весной оказываются настолько переувлажненными, что техника не в состоянии их обрабатывать, они зарастают злостными влаголюбивыми и солеустойчивыми сорняками и в результате выводятся из сельскохозяйственного оборота.

Диагностическими признаками современного переувлажнения в степной зоне на плакорах являются: влаголюбивая растительность, нехарактерная для автоморфных условий; в почвах — развитие лугового процесса, заключающегося в формировании более мощного и более темноокрашенного гумусового горизонта; проявление признаков процесса оглеения (серо-сизые тона, охристые пленки, железомарганцевые конкреции); формирование гипсовых горизонтов; присутствие почвенно-грунтовых вод в почвенном профиле.

Распространение переувлажненных земель в округе

Переувлажнение почв получило широкое распространение на территории округа. Для его центральной части, охватывающей Краснодарский и Ставропольский края, южные районы Ростовской области, достаточно достоверно установлена зависимость динамики площадей переувлажненных земель от гумидности климата. Исследование современных трендов изменения метеорологических параметров, проведенное коллективом под руководством Н.М. Новиковой, позволило оценить опасность переувлажнения земель, обусловленную климатическими изменениями, в масштабе всего округа. Результаты этой работы представлены на карте «Опасность переувлажнения...». В общем виде на всей территории округа наблюдается единая тенденция повышения годовых осадков в основном за счет зимнего периода, а в температурном режиме доминирует главная тенденция повсеместного повышения средних температур воздуха в холодное полугодие. Таким образом, современные изменения климата направлены на повышение эффективности осадков, поскольку осадки холодного периода года не стекают в реки, а просачиваются в почву, способствуя повышению ее влажности, и затем идут на пополнение грунтовых вод. В результате естественная опасность переувлажнения увеличивается. В целом, как показывает карта, на преобладающей части территории округа, составляющей около 65% его площади, степень опасности климатически обусловленного переувлажнения земель находится на уровне ниже среднего. Средняя степень опасности определена для территории, включающей большую часть Волгоградской области, западную половину Республики Калмыкия, прилегающие к ней районы Ставропольского края, Ростовской и Астраханской областей, на которые приходится в сумме более 25% площади округа. Высокая степень опасности существует на большой территории (0,6% площади округа), расположенной на крайнем северо-востоке Волгоградской области и тяготеющей к одноименному водохранилищу.

До середины XX в. в таких степных районах, как Кубано-Приазовская низменность, переувлажнение земель практически отсутствовало. Однако в начале 60-х гг. XX столетия намечился явный рост площадей, где в весенний и раннелетний периоды формировался режим повышенного увлажнения почв. Это было связано как с природными причинами, так и с нарушением естественной дренированности территории из-за строительства запруд на реках, создания каскадов прудов в балках, засыпки оврагов, переуплотнения почвогрунтов и др. В настоящее время это явление имеет систематически прогрессирующий характер. Так, в 1985 г. площадь переувлажненных земель в составе степных ландшафтов Кубано-Приазовской низменности (вне пойм рек) составляла 110 тыс. га, к 1995 г. она достигла 200 тыс. га. В зимне-весенний период 1997–1998 гг. эта площадь превысила 500 тыс. га, а переувлажнение земель приобрело черты экологического бедствия. В бассейне реки Дон переувлажнение земель проявляется также очень активно. Площади переувлажненных почв в Ростовской области, по данным ЮЖ-ГИПРОЗЕМА, в 1985 г. составляли 84,1 тыс. га, в 1995 г. — 233,5 тыс. га, а к 1998 г. выросли до 578 тыс. га. Столь резкое увеличение площадей в 1998 г. во многом было связано с экстремально влажным 1997 г.

По имеющимся данным, в Чеченской Республике общая площадь переувлажненных и заболоченных почв на 01.01.1990 г. составляла 417,8 тыс. га (в т. ч. пашни — 166,3; многолетних насаждений — 18,7; сенокосов — 17,8; пастбищ — 114,2 тыс. га). В Астраханской области переувлажненные пахотные

земли занимали 18,9 тыс. га (на 01.01.2003 г.), в Республике Калмыкия — 27,0 тыс. га (на 01.01.2006 г.).

Значительные территории заняты переувлажненными почвами и в других республиках Северного Кавказа. Так, в Кабардино-Балкарской Республике зона естественного переувлажнения общей площадью 760 кв. км приурочена к долинам рр. Малка, Баксан, Чегем, Нальчик, Черек и Терек и характеризуется высоким залеганием уровня подземных вод при малой мощности зоны аэрации, представленной суглинками и супесями.

На почвах, подверженных проявлению процесса переувлажнения, необходимо проведение ряда мероприятий, направленных на улучшение сельскохозяйственного потенциала почв. На пахотных землях ведущая роль принадлежит агротехническим приемам, способствующим улучшению структурного состояния почв и отводу излишней влаги. На кормовых угодьях следует ограничивать выпас скота на переувлажненной почве. Для орошаемых земель основным является соблюдение оптимальных норм и сроков поливов; поддержание оросительной сети в исправном состоянии; сооружение коллекторно-дренажной сети, обеспечивающей поддержание грунтовых вод на глубине ниже их критического уровня; посадка лесных полос вдоль оросительных каналов для обеспечения постоянного уровня грунтовых вод.

Н.М. Новикова, В.В. Разумов, А.Я. Глушко

4 Опасность изменения уровня грунтовых вод и подтопления земель

Изменение уровня грунтовых вод — это процесс повышения или понижения верхней границы зоны насыщения ближайшего к поверхности Земли стабильного водоносного горизонта под влиянием природных и/или техногенных факторов.

С повышением уровня грунтовых вод тесно связано подтопление земель — опасный геологический процесс, в результате которого изменяются водный режим и баланс территории, происходит увеличение влажности горных пород до значений, превышающих критические и нарушающих необходимые условия для сохранения существующих экосистем и привычного хозяйственного использования территории. На практике под подтоплением обычно понимается подъем грунтовых вод до того уровня, когда они начинают оказывать отрицательное воздействие на хозяйственные объекты.

Опасность изменения уровня грунтовых вод связана с возможностью проявления различных негативных процессов и явлений в окружающей среде, вызванных колебаниями положения уровня грунтовых вод, которые с высокой вероятностью приводят к возникновению чрезвычайных ситуаций, обусловленных активизацией оползневых и карстово-суффозионных процессов, просадок земной поверхности, подтоплением населенных пунктов и сельскохозяйственных земель, осушением колодцев и ухудшением водоснабжения сельских жителей, самовозгоранием торфов и др. Изменение уровня грунтовых вод наносит наибольший экономический ущерб урбанизированным территориям и сельскохозяйственным районам с высокой плотностью населения.

Опасность подтопления заключается в целом ряде неблагоприятных последствий воздействия подземных вод на сооружения и участки территории, которые приводят к возникновению напряженной геологической, экологической и социальной обстановки. К наиболее важным из таких последствий относятся: интенсификация провоцируемых подтоплением других опасных геологических процессов — карста, оползней, суффозии, осадок, пучения, набухания, просадки; обводнение грунтов оснований (что ведет к снижению их прочностных и деформационных свойств); затопление заглубленных помещений; усиление аварийности инженерных коммуникаций; повышение на 1–2 балла сейсмичности застроенной территории; загрязнение грунтовых вод, повышение их агрессивности и коррозионной активности; ухудшение санитарных условий территории; снижение урожайности сельскохозяйственных культур и т.п.

В России процессами подтопления в наибольшей мере охвачена территория федеральных округов, расположенных в европейской части страны, а также Уральского и западной части Сибирского федеральных округов. Общая площадь подтопленных земель составляет более 80 тыс. кв. км, из которых 34 тыс. кв. км приходится на земли сельскохозяйственного назначения. В настоящее время в стране в той или иной степени подвержено подтоплению около 960 городов, включая Москву, Санкт-Петербург, Казань, Новосибирск, Омск, Хабаровск и многие другие. Общее число населенных пунктов в России, подверженных подтоплению, превышает две тысячи.

В Южном федеральном округе естественная опасность подтопления земель наиболее характерна для северных и северо-восточных территорий, особенно для Волгоградской и Ростовской областей. В субъектах, расположенных на юге и юго-западе округа, опасность подтопления существенно меньше. Из крупных городов округа подтапливаются Ростов-на-Дону, Краснодар, Ставрополь, Астрахань.



Подтопление зерновых культур

Условия изменения уровня грунтовых вод и образования подтопления

На положение уровня грунтовых вод оказывают влияние рельеф местности, заболоченность, колебания температуры почвы, атмосферного давления, характер и степень освоенности территории. В приморских районах грунтовые воды подвержены воздействию морских приливов. Грунтовые воды являются ненапорными. Область их питания совпадает с областью распространения. Питание грунтовых вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков и снеговых вод; фильтрации из рек, озер, водохранилищ и каналов; конденсации водяных паров и внутригрунтового испарения; подтока (подпитывания) из более глубоких водоносных горизонтов. Когда грунтовые воды достигают корнеобитаемого слоя, в нем создается дополнительное увлажнение, что в большинстве случаев ухудшает аэрацию. Результатом является заболачивание территории. Особенно интенсивно процессы заболачивания проявляются на берегах водохранилищ в лесной и лесостепной зонах, где устанавливается грунтово-болотный или грунтово-полуболотный водный режим. В условиях засушливого климата подъем грунтовых вод до уровня, при котором начинается их испарение, часто приводит к засолению почв. Катастрофические последствия изменения уровня грунтовых вод проявляются наиболее интенсивно в годы аномальной водности. Интенсивность этих процессов и вероятные периоды их возникновения обуславливаются естественными природными факторами, определяющими наиболее общие региональные закономерности формирования режима уровня подземных вод. Часть из этих негативных процессов и явлений прямо определяется периодически изменяющимися глубинами залегания уровней грунтовых вод (например, подтопление городов или активизация оползней). Другие связаны с подземными водами лишь косвенно и только сопровождают резкие изменения в положении уровней грунтовых вод. Вызванные природными причинами экстремальные положения уровней грунтовых вод и связанные с ними чрезвычайные ситуации сами по себе представляют значительную опасность для населения и хозяйства округа (карта «Опасность изменения уровня грунтовых вод»). Чрезвычайные ситуации могут быть обусловлены осушением колодцев и ухудшением условий водоснабжения сельского населения, подтоплением населенных пунктов, возникновением карстовых провалов и оползней и т.д. Однако в тех случаях, когда на эти естественные изменения накладываются с тем же знаком направленно-сти техногенные изменения уровня грунтовых вод, опасность возрастает многократно, что приводит к особенно масштабным неблагоприятным последствиям, к которым, в первую очередь, относится подтопление городов. Так, в ряде городов округа этот процесс развивается одновременно с подъемом грунтовых вод, вызванным подпором воды в водохранилищах. Заболачивание городских территорий, вызванное подтоплением, развито в Астрахани, в отдельных районах Волгограда, Волжского и Камышина. Особую опасность представляет подтопление в зоне распространения просадочных пород. Характерным примером является г. Волгодонск, территория которого сложена мощной толщей лессовидных

Опасность изменения уровня грунтовых вод

Источник: Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации. — М.: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 2005.

Масштаб 1: 9 000 000

Границы провинций зон

3,5,11

Вероятная периодичность (годы) проявления в регионе экстремально низкого положения уровней грунтовых вод, установленная по наиболее продолжительным рядам наблюдений

Чрезвычайные ситуации в годы экстремально низкого положения уровней грунтовых вод

осушение колодцев и родников, снижение урожайности сельскохозяйственных культур

региональные воронки депрессии, в пределах которых возможны активизация техногенной карста и просадки земной поверхности, ухудшение условий водоснабжения населения

Чрезвычайные ситуации в годы экстремально высокого положения уровней грунтовых вод

повышение степени существующей подтопленности городов

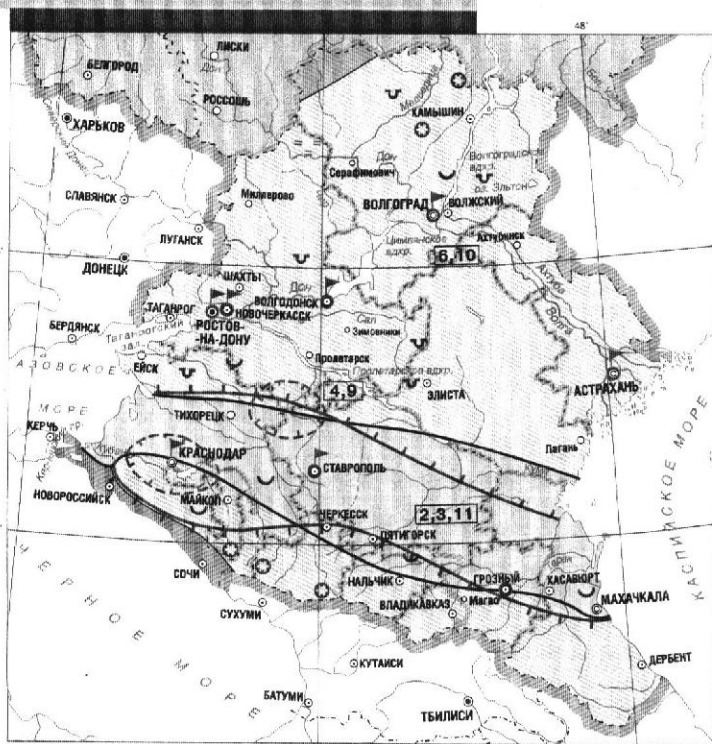
появление новых карстовых воронок и просадок на поверхности земли

нарушение равновесия оползневых склонов, появление новых оползней

просадки земной поверхности на лессовых и других дисперсных породах

повышение балльности землетрясений на 1-2 балла по сравнению с установленной региональной нормой (штрихи направлены в сторону соответствующей сейсмической зоны)

Наиболее кризисные ситуации (с высоким уровнем проявления отобранного на карте негативного процесса и значительным масштабом негативных последствий)



Провинции и зоны, определяющие различные периоды и интенсивность питания грунтовых вод и обуславливающие периоды наиболее вероятных проявлений кризисных и чрезвычайных ситуаций при экстремальных положениях уровней грунтовых вод

Зоны интенсивности питания грунтовых вод, определяющего степень вероятности кризисной ситуации	Провинции периодов преимущественного питания грунтовых вод
умеренного питания	преимущественно весеннего и частично осеннего питания грунтовых вод: с весением (апрель-май) максимумом и летним (август-сентябрь) минимумом уровней грунтовых вод
скудного питания	
интенсивного питания	преимущественно зимнего питания грунтовых вод: с зимне-весенним (февраль-март) максимумом и летне-осенним (август-сентябрь) минимумом уровней грунтовых вод
скудного питания	

деформации. Их замачивание вызывает разрушающие действия зданий и сооружений. В Ставропольском крае из 150 подтопленных населенных пунктов 80% построено на просадочных грунтах. Выход грунтовых вод на поверхность — это наиболее очевидный, но крайний случай подтопления территории. В большинстве случаев речь идет о приближении подземных вод к поверхности земли до уровня, на котором они начинают ощутимо влиять на свойства вышележащих грунтов, на экологическую обстановку в зоне подтопления, на активизацию ряда опасных природных процессов. Возможность подтопления на данной территории во многом определяется соотношением уровней грунтовых и поверхностных вод, которое зависит как от внутренних факторов (глубины залегания подземных вод, литологического состава водовмещающих пород и др.), так и от внешних, определяющих условия поверхностного увлажнения. Влияние подтопления земель на сельское хозяйство в различных природных зонах оценивается неодинаково. Во влажных зонах подтопление, как правило, увеличивает естественное значительное увлажнение почв и отрицательно сказывается на плодородии почв и урожайности сельскохозяйственных культур. В зонах недостаточного увлажнения подтопление земель в ряде случаев может быть благоприятным, ес-

ли не сопровождается засолением почв. Поскольку питание подземных вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также из поверхностных водотоков, процессы подтопления природного происхождения связаны обычно с периодами интенсивных и продолжительных ливней и (или) паводками и половодьями. Такие подтопления способны нанести значительный ущерб населению и хозяйству. Однако этот ущерб может вырасти неизмеримо, если природные условия, способствующие развитию подтопления, совпадут по знаку с антропогенными факторами. Среди последних могут быть такие, как фильтрация воды из каналов, неправильное орошение сельскохозяйственных культур, заполнение водохранилищ и др. Эффект наложения факторов ярко выражен на урбанизированных территориях, где развитию подтопления способствуют общее понижение территории, сближающее уровни подземных и поверхностных вод, асфальтирование поверхности, которое резко снижает инфильтрационные возможности почв, а также неисправности в системе канализации и ливневого стока. Грунтовые воды, залегающие на малых глубинах в пределах населенных пунктов, уменьшают несущую способность грунтов, вызывают просадочные явления, способствуют развитию осовов, оползней и оползней, что приводит к дефор-

мации и разрушению зданий и сооружений. Выделение зон подтопления целесообразно проводить по сочетанию трех признаков: водного режима почвогрунтов и трансформации почв и растительности. В зависимости от степени их изменения, подтопленную зону чаще всего разделяют на зоны сильного, умеренного и слабого подтопления. Общая картина расположения зон осложняется мезо- и микрорельефом, вызывая мозаичный (пятнистый) характер подтопления — участки сильного подтопления чередуются с участками умеренного и слабого влияния.

Характеристика подтопления земель в округе за счет мелиорации

Развитие мелиорации и создание водохранилищ является одним из важных видов водохозяйственной деятельности человека, особенно на юге России в районах с недостаточным увлажнением. Создание равнинных водохранилищ на территории округа ведет за собой неизбежное подтопление прибрежных территорий в результате подъема уровня грунтовых вод. Так, строительство Волгоградского водохранилища привело к подтоплению левобережья р. Волги. Результатом сооружения Краснодарского водохранилища стало поднятие уровня грунтовых вод в близкорасположенных к водохранилищу станицах на 0,5-5 м, в результате чего в них практически ежегодно происходит затопление подвальных помещений, разрушение фундаментов и дорог. Подтопление земель способствует угнетению и вымоканию посевов, загрязнению источников водоснабжения. Периодическое переувлажнение прилегающих к водохранилищу земель Теучежского, Красногвардейского и Тахтамукайского районов Республики Адыгея привело к смене типа почвообразования. Заполнение водохранилища сопровождалось заболачиванием прибрежной зоны, что наиболее сильно сказалось на сельскохозяйственном потенциале республики. Общая площадь подтопленных земель составляет здесь около 42 тыс. га. В зоне подтопления находится около 20 населенных пунктов, для которых характерна острая санитарно-эпидемиологическая обстановка. В 60-е гг. XX в. на Северном Кавказе и в Поволжье развернулось строительство мелиоративных систем, что позволило использовать водные ресурсы рек Волги, Кубани, Терека и Кумы для орошения земель округа. Развитие орошения привело к трансформации природных процессов. На орошаемых массивах и прилегающих территориях произошел подъем уровня грунтовых вод, что спровоцировало развитие переувлажнения и засоления земель на обширных территориях. Строительство дренажа для регулирования водно-солевого режима орошаемых земель привело к формированию значительных объемов дренажно-сбросных вод, которые при отсутствии технологии их утилизации стали источником дополнительного загрязнения водно-земельных ресурсов речных бассейнов. Искусственная гидрографическая сеть — оросительные и дренажные каналы — существенно превысила по густоте сеть естественных водотоков и стала источником дополнительного развития переувлажнения и засоления земель. Примером негативного развития процессов переувлажнения и подтопления земель при орошении могут служить Ростовская область и Ставропольский край (карта «Опасность подтопления... гидро-мелиорации», диаграммы «Распределение...»). Эти субъекты обеспечивают значительную часть производства сельскохозяйственной продукции в масштабах не только округа, но и России в целом, чему в немалой степени способствуют значительные масштабы искусственного орошения. Ростовская область, подобно многим другим регионам страны, пережила период быстрого развития, а затем упадка орошаемого земледелия. До 1957 г. в области насчитывалось всего 20 тыс. га орошаемых земель, к началу 1979 г. — 258 тыс. га, к 1987 г. — 446 тыс. га. Затем площади орошения начали сокращаться в результате списания мелиорируемых земель из-за морального и физического износа оросительных систем, построенных в середине XX века, как правило, без дренажа, с каналами в земляном русле. Неисправность систем привела к недопустимому подъему уровня грунтовых вод, переувлажнению и засолению почв на значительных площадях. Процесс интенсивного списа-

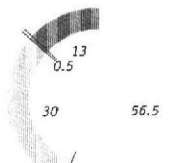
Опасность подтопления земель под влиянием гидромелиорации

Авторы карты: Н.М. Новикова, Ж.В. Кузьмина, Н.А. Шумова, А.В. Кутузов

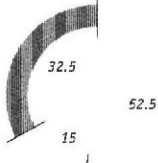
Масштаб 1: 6 000 000

Распределение площадей (%) с разным масштабом ЧС, вызванных подтоплениями

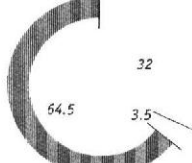
Республика Адыгея (Адыгея)



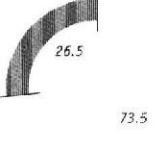
Республика Дагестан



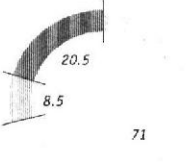
Республика Ингушетия и Чеченская Республика



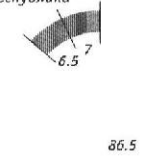
Кабардино-Балкарская Республика



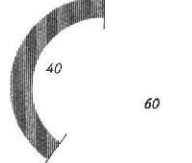
Республика Калмыкия



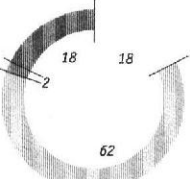
Карачаево-Черкесская Республика



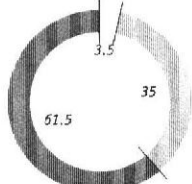
Республика Северная Осетия – Алания



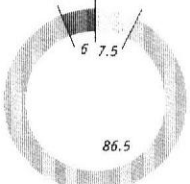
Краснодарский край



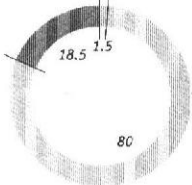
Ставропольский край



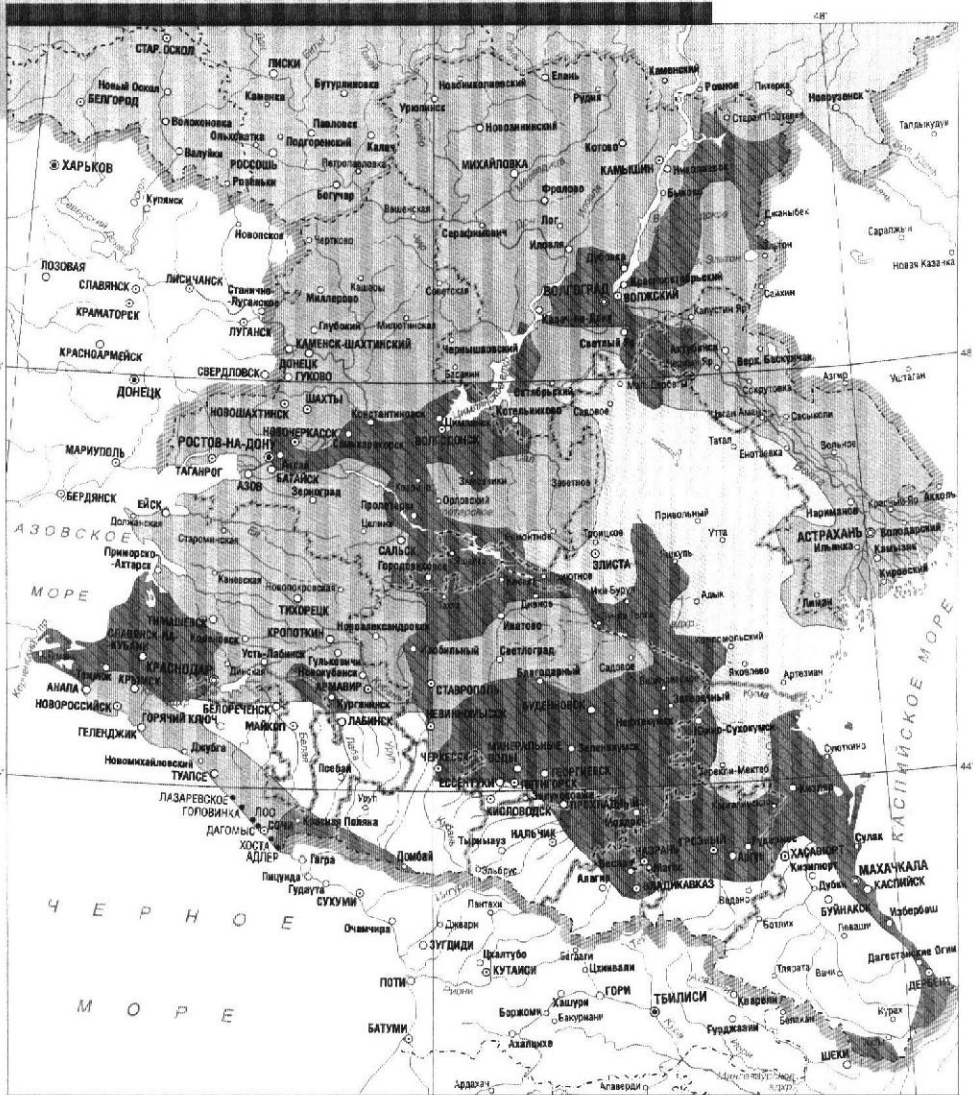
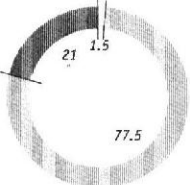
Астраханская область



Волгоградская область



Ростовская область



Массивы орошения крупных ирригационных систем

Опасность подтопления

Степень опасности процесса	Масштаб чрезвычайной ситуации*	Доля мелиорированных земель от общей площади сельхозугодий, %
опасность отсутствует		0
низкая	локальный	до 2
ниже средней	муниципальный	2,1 - 10
средняя	межмуниципальный	10,1 - 30
высокая	региональный	более 30

*В пределах наиболее орошенных территорий

ния орошаемых земель продолжался до 2000 г., и к началу 2001 г. площадь орошаемых земель сократилась до 289 тыс. га. Сегодня мелиоративное состояние орошаемых земель области характеризуется следующими показателями: хорошее — 69%, удовлетворительное — 12%, неудовлетворительное — 19% всей площади. В Азовской оросительной системе уровень грунтовых вод за два года орошения поднялся на 1–3 м. В Нижнедонской системе при большей площади орошения максимальный подъем уровня грунтовых вод составил 3–4 м, имеет место передвижение солей из нижних горизонтов в верхние. В зоне Пролетарской оросительной системы в неудовлетворительном состоянии находятся 67% площади орошаемых земель, Константиновской — 82%, Нижне-Маньчской — 100%. Зона наиболее опасной ситуации в Ростов-

ской области, связанная с подъемом уровня грунтовых вод, приурочена в основном к поймам и долинам Дона, Сала и Маньча, где сосредоточены основные оросительные системы, а также территория Волгодонска и Таганрога (карта «Опасность изменения уровня...»). В Ставропольском крае к 1990 г. орошалось свыше 450 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Из-за низкой естественной дренированности территории и неудовлетворительной работы открытой дренажной сети, потерь воды из каналов в земляном русле на многих оросительных системах края произошел подъем уровня грунтовых вод. Так, в Правобережской оросительной системе за 12 лет ее функционирования уровень грунтовых вод поднялся на 5–6 м. В настоящее время в крае имеется свыше 100 тыс. га земель в неудовлетворительном мелиоративном

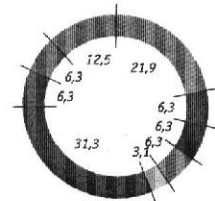
Опасность изменения уровня грунтовых вод в Ростовской области

Источник: Экологический атлас Ростовской области. — Ростов-на-Дону.: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000.

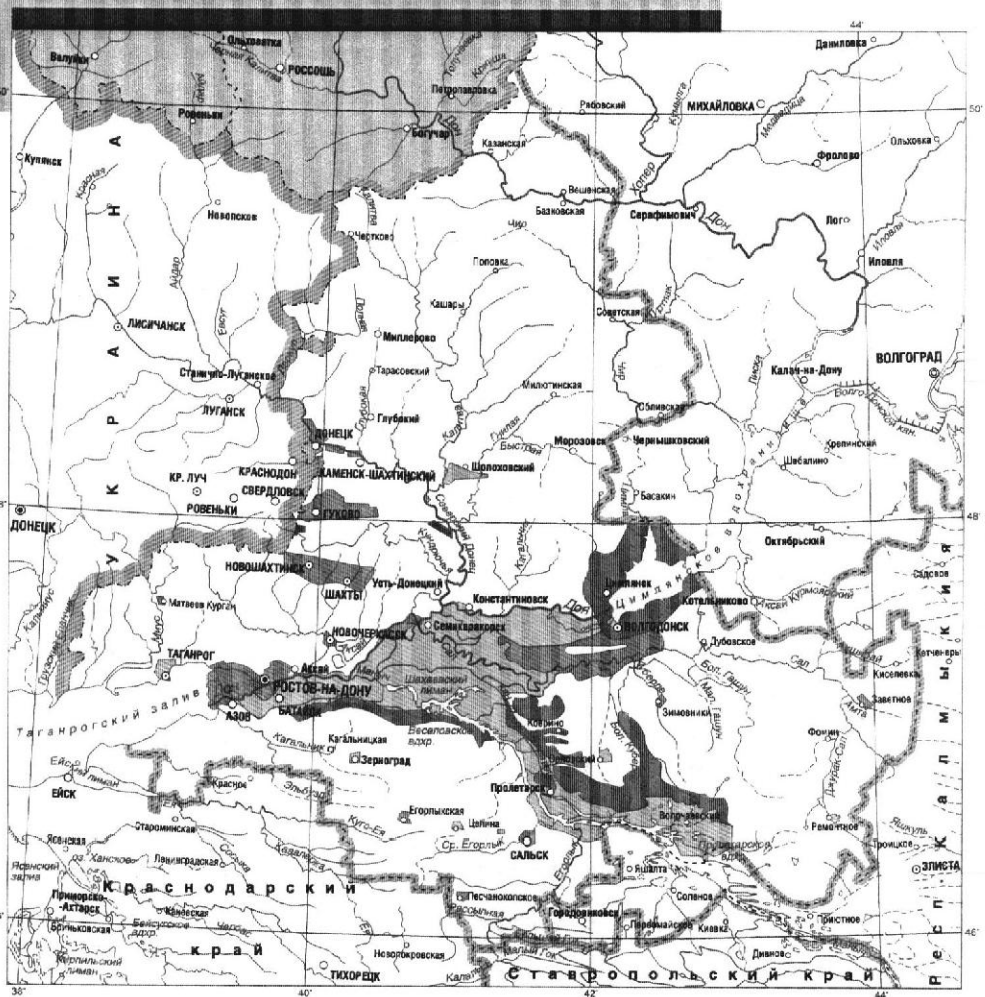
Масштаб 1: 3 000 000

Ситуация по положению уровня грунтовых вод		Масштаб чрезвычайной ситуации
Падень уровня	Падение уровня	
		удовлетворительная
		напряженная
		критическая
		кризисная

Соотношение ЧС (%), вызванных подтоплениями, по субъектам округа (1992–2006 гг.)



- Республика Адыгея (Адыгея)
- Республика Дагестан
- Республика Калмыкия
- Карачаево-Черкесская Республика
- Чеченская Республика
- Краснодарский край
- Ставропольский край
- Волгоградская область
- Ростовская область



состоянии. Причиной этого является отсутствие дренажа или его недостаточная эффективность. Водные ресурсы, привлекаемые для орошения, из-за неправильного использования земель пополняют грунтовые воды, засоляются и обуславливают заболачивание и вторичное засоление земель. Основные ареалы подтопления в крае относятся к Верхнегорлыкскому, Прикубанскому, Прикалаусско-Буйволинскому лесостепным ландшафтам; Бурукшунскому, Среднегорлыкскому, Кубано-Якульскому степным ландшафтам, а также к Чограйско-Рагулинскому и Нижнекумско-Прикаспийскому полупустынным ландшафтам, на территории которых были проложены крупные оросительные системы, водохранилища и пруды. В равнинной части района Кавказских Минеральных Вод площадь подтопленных земель составляет 673 кв. км (около 11% территории региона). Кроме того, на территории всех городов и большого количества населенных пунктов указанного района сформировались техногенно обусловленные очаги подтопления. В Кабардино-Балкарской Республике процессы подтопления развиты в значительно меньшей мере (карта «Подтопление земель...»). В северной части Прохладненского района республики, на границе со Ставропольским краем, сформировалась зона подтопления площадью около 100 кв. км. На фоне слабой естественной дренированности грунтов процессы подтопления обусловлены фильтрацией воды из каналов Малка-Кура и им. Ленина, а также из многочисленных межхозяйственных каналов. В Республике Калмыкия подтопление освоенных территорий подземными водами также приняло

значительный размах. Так, по данным Минприроды Республики Калмыкия, подтоплено в настоящее время подтвержены более 50 населенных пунктов, включая г. Городовиковск, п. Яшкуль, п. Большой Царын, с. Малые Дербеты, с. Приютное. Подтопление наиболее сильно проявляется на орошаемых землях и прилегающих к ним земельным участкам, а также на землях, соседствующих с крупными водными объектами — озерами, водохранилищами, прудами и другими искусственными водоемами. В результате подтопления, вызванного повышением уровня Каспийского моря, оказались затопленными более 150 тыс. га сельскохозяйственных угодий республики, в т.ч. 65 тыс. га ценных заливных сенокосов, произошел подпор коллекторно-дренажной сети Каспийской оросительной системы и ускоренное засоление орошаемой земель. В настоящее время указанная система не действует, а земли (1,2 тыс. га) полностью выведены из сельскохозяйственного оборота ввиду их неудовлетворительного мелиоративного состояния. Таким образом, процессы изменения уровня грунтовых вод и подтопления очень широко развиты на территории Южного федерального округа. Этому способствуют естественные причины, но в значительно большей степени — антропогенная деятельность. На орошаемых землях моральное и физическое старение ирригационных систем и недостатки в их эксплуатации обусловили засоление и переувлажнение почв на значительной территории, что наносит серьезный ущерб сельскохозяйственному сектору экономики многих субъектов округа. В городах и населенных пунктах процессы подтопления

также являются результатом, прежде всего, несбалансированной хозяйственной деятельности человека. Следствием подтопления на урбанизированных территориях, особенно в зоне распространения просадочных и набухающих пород, являются деформации зданий и сооружений вплоть до их разрушения, что приводит к возникновению чрезвычайных ситуаций и большому ущербу. Для предотвращения подтопления и вызванных этим процессом чрезвычайных ситуаций необходимо выполнение комплекса инженерных (предупредительных и защитных) мероприятий, ликвидирующих угрозу безопасности объекта. В случае возникновения ЧС для борьбы с подтоплением и его последствиями требуются специальные виды деятельности, проведение оперативных мероприятий с использованием значительных материальных, технических, инженерных и других видов ресурсов. Чрезвычайные ситуации, вызванные подтоплениями, приведены в таблице «Наиболее крупные...» и на карте «Чрезвычайные...», а их распределение по субъектам округа показано на диаграмме «Соотношение...».

Н.М. Новикова, В.В. Разумов, А.П. Притворов