УДК 631.474

ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЕ И ПОДТОПЛЕНИЕ ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ 2016 г. Н. В. Разумова¹, В. В. Разумов², Э. Н. Молчанов²

¹ОАО “Российские космические системы”,
111250, Россия, Москва, ул. Авиамоторная, 53, к.1
e-mail: razumova-nv@yandex.ru

²Почвенный институт им. В.В. Докучаева,
119017, Россия, Москва, Пыжевский пер., 7, стр. 2
e-mail: razumov_vv@mail.ru

Рассмотрены результаты систематизации и анализа различных источников, содержащих информацию о процессах переувлажнения почв (земель) и подтопления земель на территории Центрального региона России. Наиболее отчетливо процессы переувлажнения и подтопления проявляются в зонах дерново-подзолистых, серых лесных почв и черноземов в пределах Тверской, Смоленской, Московской, Рязанской, Брянской, Воронежской, Курской, Тамбовской, Ярославской, Калужской областей Центрального Федерального округа. Установлены причины возникновения и развития этих процессов и интенсивность их проявления. Показано, что активизация процессов переувлажнения почв (земель) и подтопления земель на территории изучаемого региона происходит как в силу естественных причин, так и за счет инженерно-хозяйственной деятельности человека. В частности, временное переувлажнение почв формируется в результате частых и интенсивных дождей и весенних паводков и половодий, которые имеют практически ежегодную повторяемость, и как следствие подъема уровня грунтовых вод при строительстве гидротехнических сооружений и нерациональном использовании мелиорированных земель (орошаемых, осушенных). Постоянное переувлажнение земель (заболачивание и подтопление) развивается под воздействием как указанных выше природных и антропогенных факторов, так и вследствие интенсивного городского строительства, сопровождающегося нарушением естественного дренажа грунтовых вод. Обращается внимание на обязательность при опасности возникновения и развития переувлажнения почв (земель) и подтопления, заболачивания земель или отдельных объектов разработки и реализации комплекса мероприятий по предотвращению или устранению отрицательных воздействий этих опасных природных процессов. *Ключевые слова:* осадки, влажность, каналы, водохранилища, котлованы, водотоки, инфильтрация, окружающая среда, экология.

DOI: 10.19047/0136-1694-2016-82-3-27

ВВЕДЕНИЕ

Переувлажнение – это процесс постепенного увеличения влагосодержания грунтов и почв до значений, превышающих климатически обусловленную норму для данной местности (Четырехязычный..., 1980). Причины возникновения переувлажнения связаны как с естественными климатическими изменениями, так и с различными видами хозяйственной деятельности человека (ирригацией, гидротехническим строительством, промышленным и коммунальным водопотреблением, агротехническими приемами накопления влаги в почвах, землеустроительной деятельностью). Переувлажненные почвы и земли формируются в условиях избыточного увлажнения при близком уровне грунтовых вод; в результате поверхностного застоя атмосферных осадков или оросительных вод в бессточных понижениях; и как следствие периодического или постоянного затопления паводковыми водами в поймах и дельтах рек, а также периодического длительного затопления поверхности почв при возделывании риса.

В зависимости от длительности и интенсивности избыточного увлажнения можно выделить две основные группы почв: временно переувлажненные и постоянно переувлажненные, нуждающиеся в осуществлении различных комплексов мелиоративных мероприятий (Общесоюзная..., 1973). Временно переувлажненные почвы образуются в основном в результате поверхностного застоя атмосферных осадков или оросительных вод в бессточных понижениях и в результате периодического затопления паводковыми водами в поймах и дельтах рек, а также как следствие подъема уровня грунтовых вод при строительстве гидротехнических сооружений и нерациональном использовании мелиорированных земель (орошаемых, осушенных). Временное переувлажнение обычно продолжается от 2–3 недель до большей части вегетационного периода и может иногда активизироваться за счет поднятия грунтовых вод, залегающих на глубине 1–3 м. Группа постоянно избыточно увлажненных земель (где преобладают процессы заболачивания и подтопления) 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 постоянное переувлажнение почв (земель).

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% (Природно-техногенные ..., 2000).

Подтопление земель – опасный геологический процесс, в результате которого изменяются водный режим и баланс территории, происходит увеличение влажности горных пород до значений, превышающих критические, нарушаются необходимые условия для сохранения существующих экосистем и привычного хозяйственного использования территории (Природные..., 2002; Четырехязычный..., 1980).

На практике под подтоплением обычно понимается подъем грунтовых вод до того уровня, когда они начинают оказывать отрицательное воздействие на хозяйственные объекты. 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 и почв, 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. Поскольку питание подземных вод осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также из поверхностных водотоков, процессы подтоп-

ления природного происхождения также связаны и с периодами интенсивных и продолжительных ливней и (или) наводнений в результате паводков и половодий.

Ущерб от подтоплений 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, полив зеленых насаждений, неисправности в системах канализации, водопровода, теплоснабжения и ливневого стока, а также фильтрации из прудов и строительных котлованов. Подтопление в условиях города часто бывает спорадическим и довольно быстро ликвидируется из-за явно выраженного экологического дискомфорта, связанного с ним.

Необходимо отметить, что до настоящего времени в Российской Федерации отсутствует объективная и достоверная информация об истинных размерах проявления этого опасного процесса, так как работы по выявлению, оценке и учету подтопления земель выполняются только в экстренных случаях при резком обострении экологической ситуации на отдельных локальных участках. Имеющиеся литературные данные по данной тематике очень редки и не всегда отражают истинное положение дел на настоящий момент времени.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Выполнены систематизация и анализ обширной информации за период 2001–2014 гг. о процессах переувлажнения почв (земель) и подтопления земель на территории Центрального региона России, представленной в материалах официальной государственной отчетности о состоянии и охране окружающей природной среды, экологической ситуации, использовании земель, водных ресурсов, состоянии защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и др. по административным областям, Центральному Федеральному округу и

Российской Федерации в целом. Кроме того, привлечены данные имеющихся литературных источников по теме исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В России в настоящее время переувлажненными считаются около 9 млн га, в том числе 5 млн га сельскохозяйственных угодий (Назаренко, 2002). Основные массивы переувлажненных почв (земель) сосредоточены в южнотаежно-лесной зоне, представленной на территории практически всех федеральных округов страны. Переувлажненные почвы, вместе с заболоченными землями, занимают 12.3% сельскохозяйственных угодий России (Государственный..., 2010). Процессами подтопления в наибольшей мере охвачена территория регионов, расположенных в европейской части страны, а также Уральского и западной части Сибирского Федеральных округов. Общая площадь подтопленных земель в стране составляет более 80 тыс. км², из которых 34 км² приходится на земли сельскохозяйственного назначения. Подтоплению в той или иной степени подвержены земли около 960 городов страны, включая Москву, Санкт-Петербург, Казань, Новосибирск, Омск, Хабаровск и др. (Природные..., 2002).

В европейской части России переувлажнение почв широко проявляется в зонах дерново-подзолистых, серых лесных почв и черноземов. На территории Центрального региона России переувлажненные почвы (земли) занимают 2860.9 тыс. га сельскохозяйственных угодий региона (табл. 1) (Сборник..., 2007).

На рассматриваемой территории широко распространено как постоянное переувлажнение земель (заболачивание и подтопление) в результате природных и антропогенных причин, так и временное переувлажнение почв – в результате частых и интенсивных дождей и весенних паводков и половодий, которые практически ежегодно происходят на территории региона.

Интенсивные и продолжительные дожди, вызывая временное переувлажнение почв, нередко приводят к значительному ущербу. Например, в результате переувлажнения сельскохозяйственных земель, обусловленного частыми дождями и повышенной влажностью воздуха в летне-осенний период 2013 г., в Рязанской области остались неубранными 136.1 тыс. га посевов сельс-

Таблица 1. Сведения о переувлажненных почвах (землях) сельскохозяйственных угодий Центрального региона России (Сборник..., 2007)

Субъект Российской Федерации	Общая площадь сельскохозяйственных угодий, тыс. га	Площадь переувлажненных почв (земель), тыс. га
Белгородская область	1830.8	15.5
Брянская область	1711.8	163.6
Владимирская область	849.7	56.8
Воронежская область	3800.8	162.0
Ивановская область	754.3	93.5
Калужская область	1143.7	123.9
Костромская область	877.1	56.5
Курская область	2090.0	147.4
Липецкая область	1809.1	33.7
Московская область	1460.4	313.5
Орловская область	1905.8	63.4
Рязанская область	2272.6	229.7
Смоленская область	1729.1	415.9
Тамбовская область	2572.7	137.3
Тверская область	2052.4	595.1
Тульская область	1666.7	118.4
Ярославская область	966.4	134.7
г. Москва	0	0
Центральный регион России	29493.4	2860.9

кохозяйственных культур. Материальный ущерб от чрезвычайной ситуации, вызванной переувлажнением почвы, составил 1 млрд 304 млн 148 тыс. рублей (Материалы..., 2008–2015). В Ивановской области в результате переувлажнения почвы (по причине частых и обильных осадков) в июле 2013 г. произошла гибель сельскохозяйственных культур на площади более 15 тыс. га (Материалы..., 2008–2014).

Постоянное переувлажнение (подтопление) земель в регионе в основном связано с повышением уровня подземных вод (за счет природных и антропогенных факторов). Процессы подтопления земель за счет повышения уровня грунтовых вод очень широко развиты в северной части региона (в Тверской, Ярославской, Ивановской, Костромской, а также Смоленской и Калужской областях) (Информационные..., 2005–2013).

Известно немало случаев, когда подтопление приводит к созданию постоянных водоносных горизонтов. Такие инженерно-геологические горизонты, например, широко распространены в Московском регионе – в Москве (по долинам рек Чура, Кровянка, Раменка, Котловка), а также Егорьевске, Запрудне и других городах и поселках городского типа в Подмоскowie (Кузнецов и др., 1995). Подтопление городских территорий, связанное с повышением уровня грунтовых вод в результате застройки и после строительства водохранилищ, характерно для всех крупных городов Центрального региона России – Москвы, Ярославля, Рыбинска, Иваново, Твери, Тулы, Калуги, Рязани и др. (Информационные..., 2005–2013). Подтоплению способствует нарушение естественных условий поверхностного стока воды, связанное со строительной перепланировкой территории (выравниванием рельефа, засыпкой овражно-балочной сети, долин мелких рек), а также барражирование потока грунтовых вод заглубленными конструкциями, экранирование испаряющей поверхности территории различными непроницаемыми покрытиями.

Приведем краткую характеристику причин и масштабов подтопления и временного переувлажнения земель по областям региона.

В Белгородской области из-за высокой дренированности территории речной и овражно-балочной сетью процессы подтопления не имеют широкого распространения. Подтопленные земли в основном сосредоточены в поймах рек и в зонах техногенного подтопления Белгородского и Старооскольского водохранилищ (Белоусова, 2011). В настоящее время на прибрежных землях Белгородского водохранилища происходит повышение уровня грунтовых вод, приводящее к подтоплению и заболачиванию низменных берегов, изменению почвенного и растительного покрова (Крамчанинов, 2009), а в прибрежной зоне Старооскольского водохранилища наблюдается стабилизация гидрогеологического режима и процессов подтопления (Галыгин и др., 2012).

При весенних половодьях на реках области общая площадь временно затопленных земель может составить до 23,7 км², при этом могут быть подтоплены земли 400 придомовых участков в городах Алексеевка, Белгород, Старый Оскол, Новый Оскол, Валуйки, Шебекино, Валуйском районе, Новооскольском районе.

Площадь зоны возможного затопления сельскохозяйственных угодий составляет 88 га, из них пашни – 30 га (Материалы..., 2009–2015).

Подтопление земель в Брянской области в основном связано с повышением уровня грунтовых вод. По данным (Информационные..., 2005–2013), в 2001 г. на территории Навлинского района в результате повышения уровня грунтовых вод и образования многочисленных родников, произошло подтопление земель с. Гремячее, а также некоторых зданий в районном центре Навлино. В 2007 г. аналогичное подтопление произошло на землях населенных пунктов Шемякино и Тарасовка Брасовского района и в районе железнодорожной станции пос. Выгоничи. Процессы подтопления при этом продолжались с апреля по июль в Брасовском районе и по сентябрь – в пос. Выгоничи. В летне-осенний период 2009 г. произошло подтопление земель населенных пунктов Белая Березка, Будимир, Бороденка, Выгоничи.

В период весеннего половодья при сбросах воды из водохранилищ (Людиновского Калужской области и Десногорского Смоленской области) и возможных разливах рек Десна, Болва, Снежень, Судость, Ипутъ, Беседь, Снов, Нерусса, Ветьма подвержены затоплению земли Дубровского, Суражского, Гордеевского, Трубчевского районов и городов Брянск и Сельцо. В 2007 г. общая площадь затопления паводковыми водами составила порядка 600 км², из них 195 км² сельскохозяйственных угодий (пойменные луга) (Государственный..., 2008). В апреле 2013 г. в результате разливов рек Десна и Болва были подтоплены земли 1092 приусадебных участков. Только в г. Брянске были подтоплены земли 898 приусадебных участков, в г. Сураж – 34 приусадебных участков, в г. Сельцо – 62 приусадебных участков, в н.п. Супонево Брянского района – 35 приусадебных участков, в населенных пунктах Белая Березка и Бороденка (Трубчевского района) – 63 приусадебных участка. В случае прорыва плотины водохранилища Смоленской АЭС в зону подтопления попадают земли 13 населенных пунктов, а в случае прорыва плотины Людиновского водохранилища – 202 приусадебных участка (Материалы..., 2008–2014).

На территории Владимирской области выявлено 2331 га постоянно подтопленных земель, из них 665 га среднеподтопленных

и 1666 га – сильноподтопленных. Из общей площади подтопленных земель 204 га пашни, 54 га многолетних насаждений, 33 га пастбищ и 1887 га застроенных территорий (Доклад..., 2014). Процессы подтопления на застроенных территориях чаще всего проявляются в пределах наиболее крупных городов области (Владимир, Ковров, Муром и др.).

В период весеннего половодья на реках области в зоне подтопления, при наихудшем течении сценария (при условии снежной зимы и развития быстрой весны) могут оказаться земли 42 населенных пунктов Вязниковского, Ковровского, Гороховецкого, Собинского, Меленковского, Муромского, Судогодского, Суздальского, Юрьев-Польского, Александровского, Киржачского районов области и г. Владимир. Площадь затопления сельхозугодий может составить 5173 га (Материалы..., 2008–2014). В г. Юрьев-Польский в периоды половодий и высоких паводков рек Гза и Колокша, протекающих в черте города, площадь вероятного подтопления, занятой постройками и коммуникациями, составляет 32 га (Ежегодный..., 2012).

Переувлажнение почв на территории Воронежской области в основном отмечается на Окско-Донской низменности, характеризующейся плоскими слабодренированными водоразделами, сложенными плохо водопроницаемыми суглинками и глинами, что приводит к высоким уровням грунтовых вод. В результате здесь часто наблюдается вымокание озимых посевов в весеннее время и задерживается проведение посевной (Чеботарев, 2012). На территории области обширные площади подтопленных земель находятся в бассейнах рек Хопер, Савала, Ворона, Усмань, Черная Калитва, Подгорная, Толучеевка и др. (Дмитриева, 2010). Подтопление земель населенных пунктов в основном наблюдается на юге области – в Калачеевском, Подгоренском, Бобровском, Петропавловском районах (Информационные..., 2005–2013).

В зонах возможного временного затопления в период весеннего половодья находятся земли 246 населенных пунктов в 31 муниципальном образовании. Наибольшему риску подтоплению в результате весенних паводков подвержены земли Бобровского, Калачеевского, Петропавловского и Подгоренского муниципальных районов. В зоне затопления поверхностными талыми водами находятся земли 487 приусадебных участков в 11 населенных

пунктах на территории 7 муниципальных образований. Например, 2 апреля 2013 г. в результате интенсивного снеготаяния в с. Шуберское Новоусманского муниципального района, произошло подтопление земель 190 приусадебных участков (Материалы..., 2009–2015).

Процессы подтопления за счет подъема уровня грунтовых вод на территории Ивановской области характеризуются средней активностью. Около 43 тыс. га земель области, в основном прилегающих к Горьковскому и Увдовскому водохранилищам, подвержено процессу подтопления. Сюда относятся земли городов: Иваново, Шуя, Кинешма, Плес, Юрьеvec. Подтопление городских территорий наблюдается на площади более 7 тыс. га (Доклад..., 2002). В г. Иваново до 20% территории города находится в условиях постоянного подтопления. Развитие подтопления вызвано интенсивным городским строительством, сопровождающимся нарушением естественного дренажа грунтовых вод, увеличением протяженности водонесущих коммуникаций, сплошным асфальтированием территории, засыпкой оврагов. В южной части города (23% территории населенного пункта) отмечается затопление подвалов, разрушение фундаментов, заболачивание приусадебных участков и др. Территории городов Юрьеvec, Плес и др. в меньшей степени подвержены подтоплению (Информационные..., 2005–2013).

В паводковый период возможен выход из берегов рек Теза, Лух, Нерль, Ухтохма и подтопление земель населенных пунктов Холуй (Южского муниципального района), Лух (Лухского муниципального района), Новая (Гаврило-Посадского муниципального района), Лежнево (Лежневского муниципального района) (Материалы..., 2008–2014).

На территории Калужской области общая площадь переувлажненных почв (земель) составляет 123.9 тыс. га, из которых на пойменные приходится 26.3%, на внепойменные 73.7%. В период с 1996 по 2006 гг. площадь переувлажненных почв (земель) в области увеличилась на 32%, причем рост коснулся всех угодий за исключением залежи (Доклад..., 2002; Схема..., 2007). Процессы переувлажнения наиболее характерны для слабодренированных почв, которые распространены в административных районах западной, юго-западной и южной частей области. За счет слабой

дренированности территории, превышения годовых суммарных осадков над испарением и геолого-литологического строения зоны аэрации, в той или иной мере подтоплены практически все населенные пункты области (Информационные..., 2005–2013). В ряде городов области в результате многолетней хозяйственной деятельности многие водопрооявления в виде родников и мочажин засыпаются без предварительного каптажа указанных источников. На этих участках вместо зон естественного отвода подземного и поверхностного стока искусственно создаются условия для подпора подземных вод и формирования грунтовых вод типа “верховодка” или для локального заболачивания территории. Например, данные результатов исследования изменений гидрогеологического режима территории г. Калуга с 1946 по 2009 гг. (Аствацатурова, 2009) свидетельствуют о том, что непродуманная строительная деятельность в городе без должной инженерной подготовки осваиваемой территории вызвала резкое увеличение техногенно подтопленных участков от 15% – в 1946 г., до 70% – в 2009 г.

Во время весеннего половодья затоплению подвергаются земли области, расположенные вдоль рек Ока, Жиздра, Угра, Протва, Шана, Суходрев, Болва. Наибольшему риску весенних подтоплений подвержены земли городов Калуги, Козельска, Тарусского, Козельского, Дзержинского, Боровского и Жуковского районов. Общая площадь возможных затоплений составляет 0.3% от территории области. Например, весной 2012 г. при подъеме воды в р. Угра произошло подтопление земель приусадебных участков в пос. Полотняный и территории ОАО “Кондровская бумажная компания”. Весной 2013 г. при выходе на пойму р. Жиздра произошло частичное подтопление земель 42 приусадебных участков в г. Козельск, а в результате подъема уровня воды на р. Суходрев – подтопление 38 приусадебных участков в п. Полотняный завод Дзержинского района (Материалы..., 2008–2014).

В Костромской области создание Горьковского водохранилища привело к изменению условий режима поверхностных вод и к подъему уровней подземных вод, что способствует постоянному подтоплению северной и западной частей г. Кострома. В зону подтопления попадает более 9% земель города. Среди других городов области подтоплению подвержены Буй (6%), Галич (5%), Чухлома (5%) и Мантурово (5%). Также подтоплены земли сел

Саметь, Шунга, Сущево, Шемякино, Петрилово (Информационные..., 2005–2013).

В период весеннего половодья на реках области подтапливаются пониженные участки местности. Например, 19–21 апреля 2013 г. в результате катастрофического повышения уровня паводковых вод в бассейне рек Нерехта и Солоница оказались подтопленными земли 93 приусадебных участков и 23 домов на территории Нерехтского муниципального образования (Доклады..., 2008–2014).

В Курской области активность процессов переувлажнения в последнее время возросла за счет изменения гидрологического режима (строительство плотин, создание водохранилищ) и других антропогенных и природных воздействий (заиление рек и ручьев в результате эрозии почв). Особенно наглядно это проявляется в поймах и на надпойменных террасах рек. Значительное подтопление наблюдается на землях городских территорий г. Курск. Здесь на постоянно подтопляемых участках скорость подъема грунтовых вод составляет 0.1–0.3 м/год. Основной причиной подтопления является техногенное воздействие (утечки из водопроводных коммуникаций, нарушение естественного потока подземных вод) (Информационные..., 2005–2013).

В годы высоких половодий продолжительность затопления пойменных земель г. Курска в бассейне р. Тускарь (площадь подтопления городской застройки составляет 100 га) и р. Сейм (площадь подтопления городской застройки составляет 50 га) колеблется в среднем от 20 до 25 дней. Возможны весенние затопления земель в пойме р. Сейм – села Нижние Деревеньки и Малые Угоны Льговского района, с. Званное Глушковского района, д. Износково Рыльского района (Материалы..., 2008–2012).

Переувлажненные почвы (земли) на территории Липецкой области в основном сконцентрированы в пределах Добринского, Усманского, Грязинского и восточной части Добровского, Чаплыгинского и Хлебенского районов (Замятина, 2004). Неправильное использование земельных участков в поймах рек ведет к их подтоплению и заболачиванию. Так, повысился уровень грунтовых вод в усадьбах с. Дрязги Усманского и с. Борино Липецкого районов, прибрежной части г. Грязи. Имеет место подтопление жилых домов в городах Грязи, Липецк, в поселках Матыра, Добринка.

В период весенних паводков возможно подтопление свыше 1200 км² территории области. В зоне затопления (подтопления) могут оказаться земли почти 180 населенных пунктов (Государственные..., 2009–2013).

В Московской области подтопление отмечается во многих городах: Егорьевске, Воскресенске, Ногинске, Дмитрове, Орехово-Зуево, Коломне, Щелково, Наро-Фоминске, Подольске, Жуковском, Раменском, Серпухове, Кашире и др. (Информационные..., 2005–2013). На территории г. Ступино почти вся промзона подвержена подтоплению, что привело к гибели леса на значительных площадях. В меньших масштабах подобные явления отмечаются на территории населенных пунктов Жилево, Малино и др. (Государственный..., 2003). Причины подтопления разнообразны: засыпка естественных дренажей (оврагов), искусственное дождевание, ограничение пространства естественной фильтрации выпавших атмосферных осадков (уплотнение грунта, асфальтирование), барражный эффект фундаментов сооружений, утечки из коммуникаций, отсыпка техногенных грунтов, имеющих водонепроницаемые (слабопроницаемые) прослойки, а также создание водоемов, вызывающих подпор грунтовых вод и затопление земель (Кузнецов и др., 1995). Например, при строительстве канала имени Москвы (1937 г.) было затоплено 41783 га земель, из них 53% (22061 га) сельскохозяйственные угодья (земли 5798 хозяйств затоплены, а 7716 попали в зону влияния канала), 4% (1638 га) – земли 195 населенных пунктов и 27% (11149 га) – леса (Волков, 2013).

При неблагоприятно складывающейся обстановке в ходе прохождения весеннего половодья на реках области в зоне затопления могут оказаться земли около 100 населенных пунктов. Воздействию половодья подвержены в основном восточная, южная и западная части Московской области, преимущественно в бассейнах основных рек: Ока (Луховицкий район), Москва (Коломенский район) и Клязьма (Павлово Посадский район), а также малых рек Нара, Руза, Лама, Истра, Лобь, Б. Сестра и нескольких более мелких (Материалы..., 2009–2012).

В Москве, по данным (Природные..., 2002), за истекшие восемь с половиной веков исчезло около 700 озер, прудов и болот, более 100 мелких рек и ручьев, что привело к заметному нарушению естественного режима грунтовых вод. Уничтожение в доли-

нах рек Ходынка, Пресня, Неглинка, Раменка овражно-балочной сети и создание здесь мощного слоя насыпных грунтов (до 20 м), которые являясь искусственно созданными накопителями подземных вод (техногенных верховодок, а часто и техногенных водоносных горизонтов), создают условия для развития процессов подтопления. Последние десятки лет уровень грунтовых вод в Западном, Юго-Западном, Северо-Восточном и особенно в Восточном округах столицы непрерывно повышается. В 2004 г. подтопленные территории занимали более 40% площади города и были распространены не только на его востоке, но и в южной и северной частях города (Программа..., 2005). Дальнейшее развитие города может вызвать активизацию процесса подтопления в промышленных зонах Западного, Северо-Западного, Южного и Юго-Западного округов, а также в районах перспективной застройки за границей МКАД (Сизов, 2002).

На территории Москвы определены наиболее сложные участки, где возможны затопления земель при прохождении весеннего паводка: Левобережный, Покровское-Стрешнево, Строгино, Крылатское, Филевский парк, Нагатинно, Печатники. Возникновение чрезвычайных ситуаций природного характера в виде подтопления земель в весенний период возможно в районе Строгинской поймы СЗАО г. Москвы (Доклады..., 2009–2015).

На территории Орловской области процессы переувлажнения наблюдаются на площади 63,4 тыс. га (Сборник..., 2007). Опасности подтопления в период весеннего половодья (каждые 8–12 лет) в бассейнах рек Ока, Зуша, Сосна, Орлик, Нугрь подвергаются земли 85 населенных пунктов, а также приусадебные участки в Заводском, Советском и Железнодорожном районах г. Орла, а также в городах Мценск, Ливны и Болхов. В зоне возможного затопления расположены земли 24 промышленных объектов и 183 км² сельскохозяйственных угодий (Доклады..., 2008–2013).

На территории Рязанской области процессы переувлажнения почв и заболачивания земель отмечаются на площади 618 тыс. га. Подтопление земель в основном наблюдается в поймах и в пределах надпойменных террас рек (Схема..., 2007).

В результате весеннего половодья на реках области (Ока, Мокша, Пра, Проня) в зоне затопления могут оказаться земли от-

дельных районов городов Рязань, Касимов, Сасово и 11 сельских районов области (Ермишинский, Касимовский, Кадомский, Клепиковский, Рыбновский, Рязский, Рязанский, Михайловский, Спасский, Шацкий, Шиловский). В зону подтопления попадают земли 25 населенных пунктов. При возможных авариях на гидротехнических сооружениях в зоне подтопления могут оказаться земли 7 населенных пунктов в 3 муниципальных образованиях области. Общая площадь подтопленных земель области может составить до 635 км², в том числе – до 56 тыс. га сельхозугодий (Доклад..., 2012; Материалы..., 2008–2012). Например, в результате весеннего половодья 2013 г. затопленными оказались земли 7 населенных пунктов в 5 районах области.

Значительные площади земель Смоленской области находятся в условиях избыточного увлажнения (около 850 тыс. га), из них 415.9 тыс. га – переувлажненные сельскохозяйственные земли (Доклад..., 2002; Сборник..., 2007). В результате создания водохранилищ (Вазузского, Яузского, Десногорского и др.), а также резкого снижения объемов работ по осушению земель, реконструкции и восстановлению осушительных систем, в области произошел рост переувлажненных почв (земель). В 2009 г. отмечалось интенсивное подтопление прибрежных земель Десногорского и Вазузского водохранилищ, где оно было связано с подъемом уровней этих водоемов и увеличением фильтрации поверхностных вод в водоносные горизонты (Информационные..., 2005–2013). Для территорий, примыкающих к водохранилищам Смоленской АЭС и ГРЭС, также характерно нарушение естественного гидродинамического режима подземных вод. Высокое стояние уровня грунтовых вод привело здесь к значительному переувлажнению почв и их заболачиванию (Доклад..., 2002).

В результате весеннего половодья и разлива рек Днепр (Новодугинский, Дорогобужский, Кардымовский, Смоленский районы), Западная Двина (Велижский район), Вопь (Ярцевский район), Вязьма (Вяземский район), Сож (Хиславичский район), Каспля (Демидовский, Смоленский районы), Хмара (Починковский район), Остер (Рославльский, Шумячский районы), Десна (Ельнинский, Рославльский районы), Ипать (Ершичский район), Гжать, Алешня, Овсянка, Воря (Гагаринский район), Б. Вопец (Кардымовский район), Угра (Угранский район), Воря (Темкинский рай-

он) и других в зоне подтопления могут оказаться земли 64 населенных пунктов области (Материалы..., 2008–2012).

Данные по Тамбовской области (Сборник..., 2007) показывают, что 137.3 тыс. га сельскохозяйственных угодий области подвержены процессам переувлажнения. Перепланировка территории и ликвидация при этом естественных ложбин стока, подпор поверхностного стока магистральными линейными сооружениями, подпор грунтовых вод гидротехническими сооружениями способствуют подъему уровня грунтовых вод и являются причинами подтопления отдельных площадей земель. Такая ситуация сложилась на землях севернее г. Тамбова (с. Красненьское, ГМППЗ “Пригородное”), где происходит подтопление подвалов и земель сельскохозяйственного назначения. Отмечается подтопление земель и в районных центрах Кирсаново и Умет. Подпор грунтовых вод гидротехническими сооружениями (прудами, водохранилищами) вызвал подтопление ряда населенных пунктов в Моршанском, Ржаксинском районах и г. Тамбове. Подъемом уровня грунтовых вод за счет техногенных утечек обусловлено и подтопление территории ТЭЦ в г. Котовске (Схема..., 2007).

В результате весенних половодий на реках Тамбовской области могут образоваться 11 зон подтопления (Материалы..., 2008–2014): г. Моршанск и Моршанский район (р. Цна); г. Уварово и Уваровский район (р. Ворона); г. Рассказово (р. Лесной Воронеж), Бондарский район (Кершинское водохранилище); Гавриловский район (р. Ворона); Кирсановский район (р. Ворона); Мичуринский район (р. Польной Воронеж), Никифоровский район (Ярославское водохранилище); Ржаксинский район (р. Ворона); Староюрьевский район (Шушанское водохранилище); Тамбовский район (Челнавское водохранилище). В зоне возможного затопления (подтопления) могут оказаться земли 37 населенных пунктов. При возможном неблагоприятном развитии гидрометеорологической обстановки, несвоевременном сбросе воды, неисправности элементов гидротехнических сооружений может произойти резкое повышение уровня воды в Шушпанском, Ярославском, Кершинском и Челнавском водохранилищах с возможным образованием прорывного паводка. При этом в зоне подтопления могут оказаться земли 12 населенных пунктов. Зона возможного затопления (подтопления) для Шушпанского водохранилища составляет

Таблица 2. Наличие переувлажненных почв на сельскохозяйственных землях Тверской области, включая фонд перераспределения (тыс. га) (Доклад..., 2002)

Сельскохозяйственные угодья	Переувлажненные почвы		
	всего	пойменные	внепойменные
Пашня	483.2	10.8	472.4
Сенокосы	33.9	3.8	30.1
Пастбища	72.8	6.4	66.4
Всего	589.9	21.0	568.9

9.57 км², для Ярославского – 7.4 км², для Челновского – 3.8 км², для Кершинского – 7.65 км².

Расположение Тверской области в зоне избыточного увлажнения центра европейской части России обуславливает наличие на ее территории значительных площадей переувлажненных почв. Согласно данным почвенных обследований, территорий сельскохозяйственных предприятий разных лет площадь переувлажненных сельскохозяйственных угодий на 01.01.2002 г. составляла 589.9 тыс. га (Доклад..., 2002) (табл. 2).

На развитие переувлажнения значительное влияние оказывают процессы подтопления земель. На наиболее крупных (Рыбинское, Угличское, Ивановское и Вазузское) водохранилищах происходит подпор грунтовых вод, способствующий подтоплению прилегающих территорий. Ширина зоны подтопления варьирует от первых десятков метров до первых километров. На берегах Ивановского водохранилища, в устьевой части р. Шоша, подтоплено приблизительно 40 тыс. га, что на 22% превышает площадь зеркала воды в самом водохранилище. Значительных величин подтопление достигает и на Угличском водохранилище, особенно в районе устьевых зон рек Нерль и Медведица (Информационные..., 2005–2013).

В период весеннего половодья для Тверской области характерны подъемы уровней воды на реках и озерах, приводящие к подтоплению пониженных участков местности. На территории области имеется 9 зон, подвергающихся опасности подтопления при весенних половодьях (Материалы..., 2008–2014).

В бассейне р. Западная Двина подтапливаются земли г. Андреаполь и 8 деревень Андреапольского района. Ниже по течению

в Западновинском районе подтапливаются земли г. Западная Двина и 4 деревень. На р. Межа (приток Западной Двины) в Нелидовском районе подтапливаются земли г. Нелидово, а в Жарковском районе земли пос. Жарковский и 6 деревень. На р. Обша (приток Межи) в Бельском районе подтапливаются земли г. Бельый.

В бассейне р. Волга. На р. Молога (приток Волги) в Максатихинском районе подтапливаются земли пос. Максатиха. В бассейнах озер Волго и Пено (Стреж) в Пеновском районе подтапливаются земли п. Пено и 19 деревень. В бассейне озера Селигер в Осташковском районе подтапливаются земли гор. Осташков. В бассейне р. Торопа в Торопецком районе подтапливаются земли г. Торопец.

При 50%-ной обеспеченности половодья (т.е. при среднем, повторяющемся каждый второй год) затопливается примерно до 12 км², в основном пойменных земель области. Максимальное затопление территории области общей площадью до 50 км² наблюдается при 10%-ной обеспеченности половодья и ниже. При этом затоплению подвергаются земли нескольких десятков населенных пунктов области.

В Тульской области 126.3 тыс. га или 7.6% сельскохозяйственных угодий постоянно находятся в переувлажненном и заболоченном состоянии. Наиболее переувлажнены почвы сельхозугодий в Ленинском, Новомосковском, Суворовском и Ясногорском районах (Доклад..., 2002). На землях, примыкающих к водохранилищам Вазузской гидротехнической системы, Смоленской АЭС и ГРЭС, характерно нарушение естественного гидродинамического режима подземных вод. Высокое стояние уровня грунтовых вод приводит к значительному переувлажнению почв и их подтоплению. В результате значительного повышения уровня грунтовых вод подтапливается часть территории г. Богородицк в долине р. Уперта (Информационные..., 2005–2013).

Активное развитие весенних процессов на реках области часто приводит к подтоплению земель сельскохозяйственных угодий и населенных пунктов. При высоком паводке (1 раз в 30–50 лет) возможно подтопление земель области площадью до 340 км² (1.3% площади области). Кроме того, в результате разрушения гидротехнических сооружений возможно дополнительное затоп-

ление земель, площадью до 52 км² (Материалы ..., 2009–2013). Например, весеннее половодье в апреле 2012 г. привело к подтоплению 33 приусадебных участков (на уровне фундамента) по ул. Нижняя Упская Привокзального района г. Тула и 11 приусадебных участков (на уровне фундамента) в н. п. Нижние Присады.

В Ярославской области процессы переувлажнения почв и подтопления сельскохозяйственных угодий обусловлены, главным образом, влиянием водохранилищ (Угличского, Рыбинского и Горьковского), озер (Неро и Плещеево) и прудов. По данным (Информационные..., 2005–2013), доля подтопленных сельскохозяйственных угодий в области составляет 2.6% от общей площади подтопленных земель. Из этой площади самый большой удельный вес занимают пастбища (53%), а доля пашни составляет лишь около 11% площади подтопленных сельскохозяйственных угодий. В результате подпора грунтовых вод со стороны водохранилищ, технической инфильтрации на урбанизированной территории, нарушения и отсутствия стока поверхностных вод в результате промышленной и гражданской застройки, из общей площади правобережной части г. Ярославля, составляющей 98 км², 88% подтоплено. Из общей части подтопленной территории города 21 км² относится к зоне сильного подтопления. Территория г. Рыбинска по критериям подтопления находится в еще более худших условиях и является особо неблагоприятной зоной для промышленного и жилищного строительства.

При заторных явлениях на р. Волга может происходить подтопление земель в районе п. Михайловский Тутаевского района и п. Красный Профинтерн Некрасовского района (Материалы..., 2009–2013).

ВЫВОДЫ

1. Наиболее отчетливо процессы переувлажнения почв (земель) и подтопления земель проявляются в зонах дерново-подзолистых, серых лесных почв и черноземов в пределах Тверской, Смоленской, Московской, Рязанской, Брянской, Воронежской, Курской, Тамбовской, Ярославской, Калужской областей Центрального федерального округа.

2. На территории Центрального региона России широкое распространение получили:

– временное переувлажнение почв – в результате частых и интенсивных дождей и весенних паводков и половодий, которые имеют практически ежегодную повторяемость, и как следствие подъема уровня грунтовых вод при строительстве гидротехнических сооружений и нерациональном использовании мелиорированных земель (орошаемых, осушенных);

– постоянное переувлажнение земель (заболачивание и подтопление) под воздействием как указанных выше природных факторов, так и антропогенных (за счет подъема уровня грунтовых вод на территориях, прилегающих к водохранилищам, повышенной фильтрации оросительных вод в условиях слабой дренированности местности, в городах – вследствие интенсивного городского строительства, сопровождающегося нарушением естественного дренажа грунтовых вод при засыпке оврагов, неисправностей в системах канализации, водопровода, теплоснабжения и ливневого стока, ограничения пространства естественной фильтрации выпадающих атмосферных осадков, из-за уплотнения грунта и сплошного асфальтирования, барражного эффекта фундаментов сооружений, отсыпки техногенных грунтов, имеющих водонепроницаемые (слабопроницаемые) прослойки и др.

3. При опасности возникновения и развития переувлажнения почв (земель) и подтопления земель или отдельных объектов в обязательном порядке следует предусматривать комплекс мероприятий по предотвращению или устранению отрицательных воздействий этих опасных природных процессов, с учетом требований охраны окружающей среды, строительных норм и правил, функционального использования и особенностей эксплуатации конкретных объектов.

Благодарность. Работа выполнена при финансовой поддержке Президиума РАН по гранту в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аствацатурова К.А. Типизация инженерно-геологических условий городских территорий для их строительного освоения и обоснования схем инженерной защиты*: Автореф. дис. ... к. геол.-минер. н. М., 2009. 24 с.

2. Белоусова Л.И. Эколого-геоморфологический анализ экзоморфогенеза староосвоенного региона (на примере Белгородской области): Автореф. дис. ... к. геогр. н. Астрахань, 2011. 24 с.
3. Волков Д.А. Экологическое состояние подмосковных водохранилищ в условиях изменения структуры природопользования (на примере водохранилищ системы канала имени Москвы): Автореф. дис. ... к. геогр. н. М., 2013. 26 с.
4. Галыгин В.А. Крамчанинов Н.Н. Петин А.Н. Динамика переработки берегов Белгородского и Старооскольского водохранилищ // Научные ведомости Белгородского гос. ун-та. Сер. Естественные науки. 2012. Т. 18. № 3. С. 234–237.
5. Государственные доклады “О состоянии защиты населения и территорий Липецкой области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2012 гг.”. Липецк, 2009–2013.
6. Государственный доклад “О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2007 году”. М.: НИА-Природа, 2008. 408 с.
7. Государственный доклад “О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2009 году”. М.: Минприроды РФ, 2010. 418 с.
8. Государственный доклад “О состоянии окружающей среды Московской области в 2002 году”. М.: НИА-Природа, 2003. 314 с.
9. Дмитриева В.А. Гидрологическая роль озер и болот Воронежской области // Вест. ВГУ. Сер. География. Геоэкология. 2010. № 1. С. 98–102.
10. Доклад об использовании природных ресурсов и состоянии окружающей природной среды Калужской области в 2001 году. Калуга, 2002. 168 с.
11. Доклад об экологической ситуации в Рязанской области в 2011 году. Рязань: Минприроды Рязанской области, 2012. 107 с.
12. Доклад о состоянии и использовании земель во Владимирской области в 2013 году. Владимир: Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии во Владимирской области, 2014. 56 с.
13. Доклад о состоянии и об охране окружающей природной среды Ивановской области в 2001 году. Иваново, 2002. 138 с.
14. Доклад о состоянии окружающей среды Смоленской области в 2001 году. Смоленск, 2002. 183 с.
15. Доклад об использовании природных ресурсов и состоянии окружающей среды Тверской области в 2001 году. Тверь, 2002. 174 с.
16. Доклад о состоянии природной среды Тульской области в 2001 году. Тула: Комитет природных ресурсов по Тульской области, 2002. 95 с.
17. Доклады о состоянии защиты населения и территории города Москвы от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2014 гг. М., 2008–2015.

18. Доклады “О состоянии защиты населения и территорий Костромской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2014 гг.”. Кострома, 2008–2014.
19. Доклады “О состоянии защиты населения и территорий Орловской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2014 гг.”. Орел, 2008–2015.
20. Ежегодный доклад “О состоянии окружающей среды и здоровья населения Владимирской области в 2011 году”. Вып. 19. Владимир: Департамент природопользования и охраны окружающей среды Владимирской области, 2012. 124 с.
21. *Замятина Л.В.* [Методика оценки состояния земельных ресурсов и обоснование мониторинга земель](#): Автореф. дис. ... к. геогр. н. Воронеж, 2004. 24 с.
22. [Информационные бюллетени о состоянии недр на территории Российской Федерации в 2004–2012 гг.](#) Вып. 28–36. М., 2005–2013.
23. *Крамчанинов Н.Н.* [Геоэкологические проблемы Белгородского водохранилища и пути их решения](#). Автореф. дис. ... к. геогр. н. Астрахань, 2009. 22 с.
24. *Кузнецов О.Л., Богословский В.А., Кузьмина Э.Н.* [Эколого-геофизические исследования Московского региона](#). М., 1995. 90 с.
25. Материалы в государственный доклад “О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по Ивановской области в 2008–2014 гг.”. Иваново, 2008–2014.
26. Материалы в ежегодный государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Белгородской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2014 гг. Белгород, 2009–2015.
27. Материалы в ежегодный государственный доклад “О состоянии защиты населения и территорий Владимирской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2014 гг.”. Владимир, 2008–2014.
28. Материалы для ежегодного государственного доклада “О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по Воронежской области в 2008–2014 гг.”. Воронеж, 2009–2015.
29. Материалы в государственный доклад “О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по Ивановской области в 2008–2014 гг.”. Иваново, 2008–2014.

30. Материалы для ежегодного доклада “О состоянии защиты населения и территории Московской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2014 гг.”. М., 2009–2014.
31. Материалы для ежегодного доклада “О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по Калужской области в 2008–2014 гг.”. Калуга, 2008–2014.
32. Материалы для ежегодного государственного доклада “О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по Курской области в 2008–2014 гг.”. Курск, 2008–2014.
33. Материалы для ежегодного государственного доклада “О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по Рязанской области в 2008–2014 гг.”. Рязань, 2008–2015.
34. Материалы для ежегодного государственного доклада о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по Смоленской области за 2008–2014 гг. Смоленск, 2008–2014.
35. Материалы для ежегодного государственного доклада “О состоянии защиты населения и территорий Тамбовской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2014 гг.”. Тамбов, 2008–2014.
36. Материалы для ежегодного государственного доклада о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по Тульской области в 2008–2014 гг. Тула, 2009–2015.
37. Материалы для ежегодного доклада “О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2008–2014 гг. по Ярославской области”. Ярославль, 2009–2015.
38. Материалы Тверской области в ежегодный государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера за 2008–2014 гг. Тверь, 2008–2014.
39. Назаренко О.Г. [Современные процессы развития локальных гидро-морфных комплексов в степных агроландшафтах](#): Автореф. дис. ... д. б. н. М., 2002. 46 с.
40. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользований. М.: Колос, 1973. 95 с.

41. Природно-техногенные воздействия на земельный фонд России и страхование имущественных интересов участников земельного рынка. М., 2000. 252 с.
42. Природные опасности России. Экзогенные геологические процессы / Под ред. Осипова В.И., Шойгу С.К. М.: КРУК, 2002. 345 с.
43. Программа мониторинга геоэкологических процессов в городе Москве на 2005 год. Приложение к Постановлению Правительства Москвы от 7 декабря 2004 г. № 868-ПП. М., 2004. 29 с.
44. Сборник сведений о состоянии и использовании земель в федеральных округах Российской Федерации в 2006 году. М.: Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости, 2007. 184 с.
45. Сизов А.П. [Мониторинг земель. Анализ негативных процессов // Архитектура и строительство Москвы](#). 2002. № 4. С. 18–22.
46. Схема территориального планирования Калужской области. Обосновывающие материалы. Т. I. М.: Научно-проектный ин-т пространственного планирования, 2007. 175 с.
47. Схема территориального планирования Рязанской области. СПб., РосНИПИУрбанистики, 2007. 168 с.
48. Схема территориального планирования Тамбовской области. М.: Гипрогор, 2007. 202 с.
49. Чеботарев П.М. [Земли сельскохозяйственного назначения и их использование в условиях деградации](#): Автореф. дис. ... к геогр. н. Воронеж, 2012. 24 с.
50. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии. М.: Советская энциклопедия, 1980. 704 с.

SURFACE AND UNDERGROUND FLOODING OF SOILS AND LANDS IN CENTRAL RUSSIA

N. V. Razumova¹, V. V. Razumov², E. N. Molchanov²

*¹ОАО "Russian Space Systems",
111250, Russia, Moscow, ul. Aviamotornaja, 53, bld. 1
e-mail: razumova-nv@yandex.ru*

*²V.V. Dokuchaev Soil Science Institute, 109117, Russia, Moscow, Pyzhevskii
7, bld. 2
e-mail: razumov_vv@mail.ru*

The authors systematized and comprehensively analyzed the different sources containing the information on surface and underground flooding of soils and lands at the territory of Central Russia. The above processes are observed through their intensive

manifestation within the zones of soddy-podzolic, gray forest soils and chernozems in Tver', Smolensk, Moscow, Ryazan', Bryansk, Voronezh, Kursk, Tambov, Yaroslavl, Kaluga regions of the studied territory. It is shown that natural events and those induced by human interventions serve as a reason for occurring and developing these processes in different regions. The soils reveal short-duration flooding and become even waterlogged due to frequent and heavy rainfalls and spring floods taken place almost every year. However, the soils are becoming excessively wet for a long period of time resulted from the groundwater rise due to water engineering constructions and the irrational land use. Being affected by natural and anthropogenic factors, the constant wetting (water-logging and underground flooding) can be also as a consequence of intense urban building accompanying by drainage destruction of the ground water. Special attention is paid to elaborating a complex of measures to prevent the adverse effects of such dangerous natural processes.

Keywords: rainfall, soil moisture, canals, water bodies, foundation area, watercourse, infiltration, environment, ecology.