

Инженерная защита подтопляемых территорий

Выполнили студенты группы ГСХ6-18-1

Алексеева Мария

Целовальников Адриан

Цель:

ознакомиться со способами по предотвращению или уменьшению хозяйственного, социального и экологического ущерба от подтопления территорий

Задачи:

1. Анализ проблемных территорий (причины, источники и факторы подтопления)
2. Комплекс мероприятий по защите и предотвращению подтопления
3. Устранение отрицательных воздействий подтопления.

Таблица 1 - Распределение типов ЭГП по частоте проявлений (по данным ГМСН Роснедра) [1]

Тип ЭГП	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	% от общего количества
Оползневые процессы	62	81	161	90	338	952	760	54,08
Обвальные процессы	9	4	19	13	21	99	121	6,33
Обвально-осыпные	4	14	21	11	8	116	47	4,89
Осыпной процесс	-	-	-	-	5	25	30	1,33
Процессы подтопления	71 32	48	61	36	38	48	59	7,99
Процессы овражной эрозии	18	11	38	27	75	70	93	7,35
Процессы плоскостной эрозии	5	0	4	6	12	17	18	1,37
Просадочный процесс	1	-	-	-	1	-	-	0,04
Эоловые процессы	1	-	-	-	1	8	11	0,46
Комплекс гравитационно-эрозийного процесса	16	53	56	26	69	63	66	7,72
Суффозийный процесс	-	3	2	1	17	29	18	1,55
Карстово-суффозийные процессы	5	2	12	14	41	28	27	2,85
Карстовый процесс	-	-	-	-	10	12	12	0,75
Процессы оседания и обрушивания поверхности над горными выработками	-	-	-	-	7	11	12	0,65
Другие типы ЭГП	-	-	-	-	-	-	10	0,22
Всего:	221	223	446	224	643	1478	1284	100

Таблица 1 - Распределение экзогенных геологических процессов по федеральным округам
(по данным Государственного мониторинга состояния недр Роснедра) [1]

Федеральный округ	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	% процессов подтопления от общего количества
Центральный	8	9	31	17	220	116	107	10,36
Северо-западный	0	0	0	0	2	12	37	1,04
Южный и Северо-Кавказский	34	62	102	36	88	1051	444	44,39
в т.ч. Южный	-	-	11	6	28	324	326	14,17
Приволжский	20	14	20	16	29	39	70	4,24
Уральский	3	8	55	17	86	56	73	6,08
Сибирский	108	137	220	112	179	196	209	23,68
Дальневосточный	37	26	16	17	12	19	38	3,37
Всего:	210	256	455	221	644	1813	1304	100

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ОКРУГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



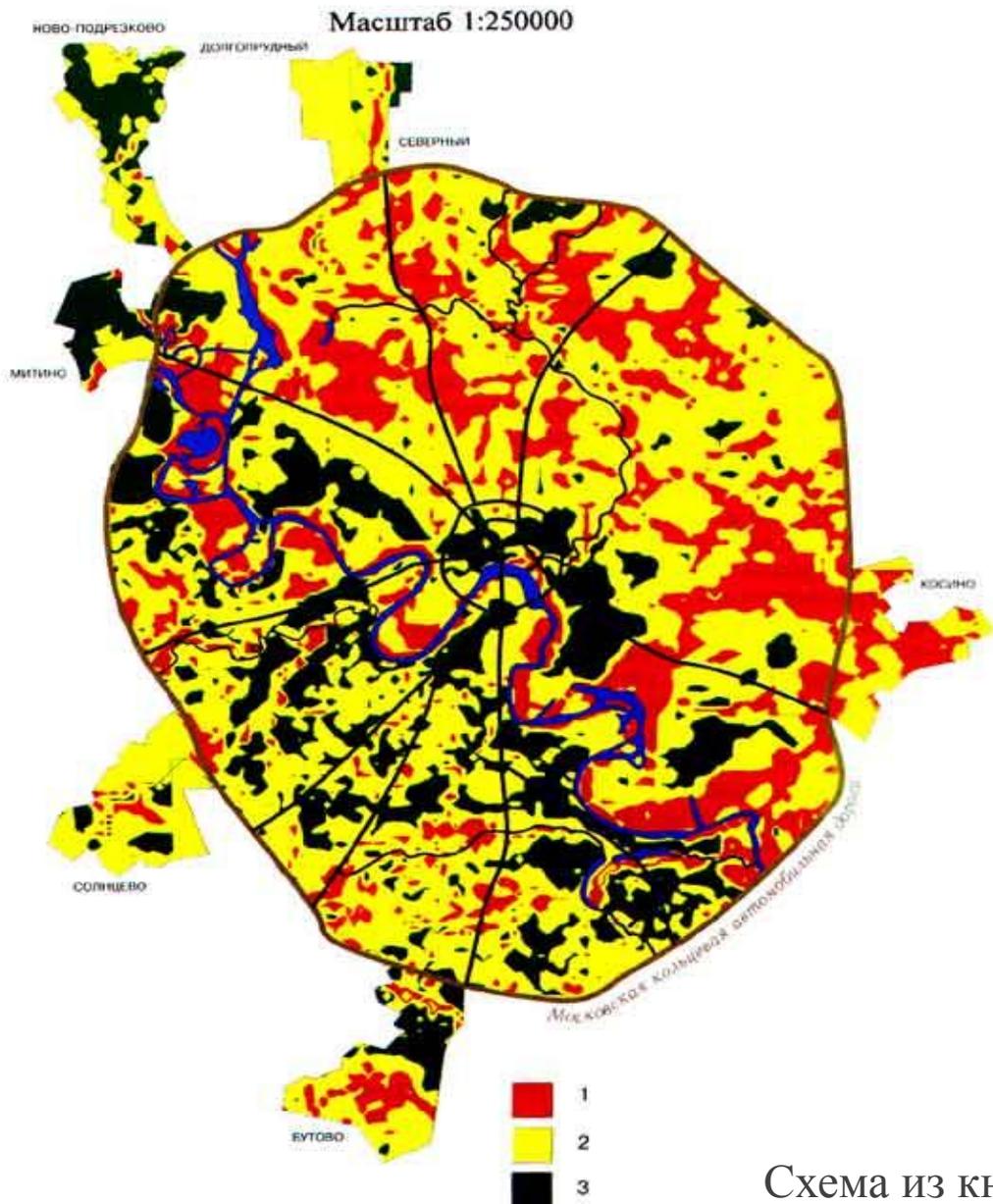


Рисунок 1 - Карта подтопления г. Москвы грунтовыми водами.
1-территории, подтопленные постоянно;
2-территории, потенциально подтопляемые;
3-малоподтопляемые территории;

Схема из книги "Москва: Геология и Город" [2]

Карта риска подтопления грунтовыми водами



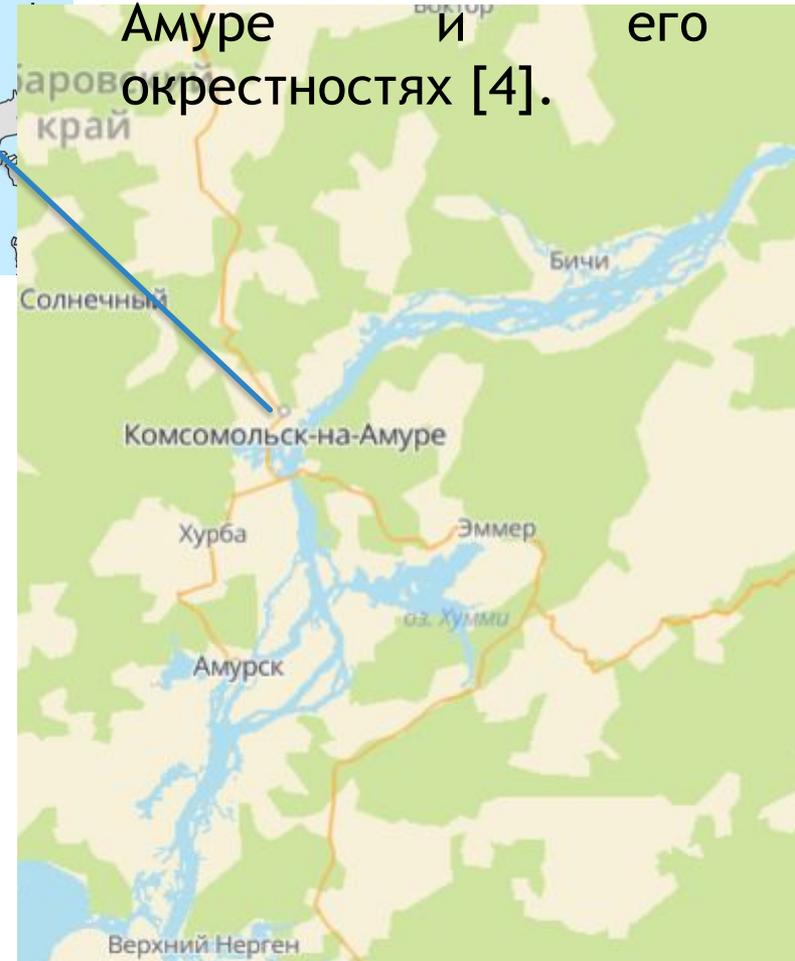
This Programme is co-funded by the European Union, the Russian Federation and the Republic of Finland

SOUTH-EAST FINLAND - RUSSIA ENPI CBC 2007 - 2013
ENPI Climate Proof Living Environment (CaPLIVE)

16 сентября 2019г.

Гидрологи

отмечали
значительный подъем
грунтовых вод в
Комсомольске-на-
Амуре и его
окрестностях [4].



Уровень Амура у города достиг 829 см при отметке опасного явления 650 см



В зоне подтопления находятся 440 жилых домов, 2024 приусадебных участка, подвалы 497 многоквартирных домов

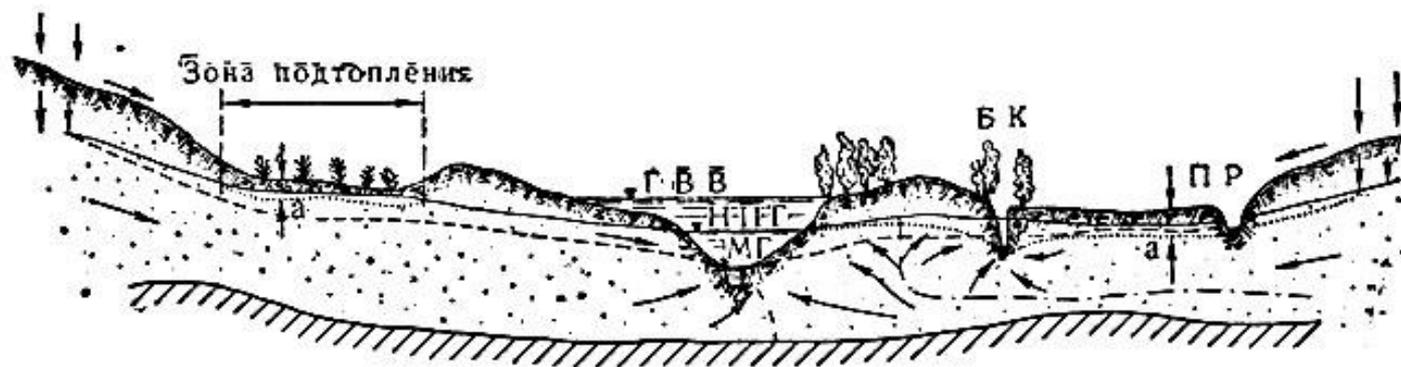


Основные определения

Подтопление: Комплексный гидрогеологический и инженерно-геологический процесс, при котором в результате изменения водного режима и баланса территории происходит повышение уровня подземных вод и/или влажности грунтов, приводящее к нарушению хозяйственной деятельности и условий проживания, изменению физических и физико-химических свойств подземных вод и грунтов, видового состава, структуры и продуктивности растительного покрова, трансформации мест обитания животных. [СП 104.13330.2016, пункт 3.10]

зона подтопления: Территория, подвергающаяся подтоплению в результате подпора со стороны водохранилищ, рек, других водных объектов или воздействия любой другой хозяйственной деятельности и природных факторов. [СП 104.13330.2016, пункт 3.4]

уровень грунтовых вод: Отметка уровня подземных вод первого от поверхности постоянного водоносного горизонта, не обладающего напором. [СП 104.13330.2016, пункт 3.15] [5]



Поверхность грунтовых вод:

- до сооружения водохранилища,
- после сооружения без борьбы с подтоплением,
- · - · - · в результате борьбы с подтоплением

Схема распространения подтопления (слева) и борьбы с ним (справа) при помощи берегового канала (БН); стрелки означают направление движения воды; а - 'норма осушения'; ПР - притеррасная речка; горизонты воды в реке: МГ - до сооружения водохранилища; НПГ - нормально подпертый горизонт; ГВВ - горизонт высоких (паводковых) вод [6].

Причины подтопления территории

Сооружения водохранилищ



Повышение уровня озера или моря



Сооружения автомобильный или железных дорог и их насыпей нарушающих сток грунтовых вод



Фильтрация воды через гидротехнические сооружения Иди берега каналов



Избыточное орошение



Источники и факторы подтопления территории

Естественные источники



Искусственные источники



Активные факторы

Естественные активные факторы



Искусственные активные факторы



Меры борьбы с подтоплением

Дренаж территорий



Создание экранов, завес у зданий



Гидроизоляция фундаментов



Организация поверхностного стока



Ликвидация воды

Машины с насосом



Дренажный насос



Заключение

В ходе проделанной работы достигнута цель, выполнены поставленные задачи. Также, работа с зоной подтопления и затопления - довольно сложная и комплексная деятельность, требующая усилий различных органов власти и высококвалифицированных специалистов в различных областях. Это неспроста, поскольку подтопление - это серьёзное стихийное бедствие, которое может обернуться пагубными последствиями.

Список литературы

1. Вода России: сайт. - URL: <https://water-rf.ru/water/gosdoc/602.html> - (дата обращения: 19.09.2021). - Текст: электронный.
2. Схемы из книги "Москва: Геология и Город" Гл. ред. В.И. Осипов, О.П. Медведев. - М.: АО "Московские учебники и картолитография", 1997. - 400 с., 135 ил.) : сайт. - URL: <http://hge.spbu.ru/%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83/karty-i-atlasy/1394> - (дата обращения: 19.09.2021). - Текст: электронный.
3. Studme.org: сайт. - URL: https://studme.org/356247/stroitelstvo/prichiny_podtopleniya - (дата обращения: 19.09.2021). - Текст: электронный.
4. Комсомольск-на-Амуре: официальный сайт органов местного самоуправления сайт. - URL: <https://tass.ru/proisshestviya/6888362> - (дата обращения: 19.09.2021). - Текст: электронный.
5. СП 104.13330.2016. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Внесен техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство». Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 964/пр и введен в действие с 17 июня 2017 г.: сайт. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054204> - (дата обращения: 19.09.2021). - Текст: электронный.
6. Положения о зонах затопления, подтопления. Утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 360: сайт. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162041/0845443b607563216fca88a2e2a96d3ce2f55e60/ - (дата обращения: 19.09.2021). - Текст: электронный.
7. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Внесен Минэнерго СССР. Утвержден постановлением Госстроя СССР от 19 сентября 1985 года N 154.: сайт. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200022> - (дата обращения: 19.09.2021). - Текст: электронный.
8. Федеральный закон "О внесении изменений в статьи 26 и 67.1 Водного кодекса Российской Федерации" от 27.12.2019 N 488-ФЗ (последняя редакция). Принят Государственной Думой 11 декабря 2019 года : сайт. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_341817/ - (дата обращения: 19.09.2021). - Текст: электронный.