

III. ПРИРОДНИЧА ГЕОГРАФІЯ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

Салихова Е.В., Савостина О.А., Станченко Л.Ю.

ЭКОЛОГО-ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТОВ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ Г.КАЛИНИНГРАДА

Обсуждаются результаты визуальных исследований береговых зон исторических городских водных объектов рекреационного водопользования и их гидрохимическое состояние.

The article presents results of visual researches of coastal areas of Kaliningrad: historical recreation water objects. In the focus of the study are some aspects of hydrochemical conditions.

Рост городов неразрывно связан с увеличением объема сточных вод, которые неизбежно попадают в водные объекты. Ручьи, озера, пруды в городе являются как естественными дренами для водного стока, так и коллекторами всех сточных вод. В современном городском ландшафте, испытывающем значительную экологическую нагрузку, особенно сильно загрязняются именно аквальные ландшафты, представляющие собой конечные звенья каскадных систем, служащие приемниками миграционных потоков вещества.

В то же время городские водные объекты, представляющие собой неотъемлемую часть всей ландшафтно-архитектурной системы города и их качественное состояние должно удовлетворять видеозэкологическим, эстетическим и санитарно-гигиеническим нормам.

Город Калининград расположен в пойме р. Преголи и имеет густую сеть небольших естественных и исторических рукотворных водотоков и водоемов. Рукотворные водные объекты возникли в XV веке в связи с необходимостью формирования запасов пресной воды, обеспечения работы мельниц, и, главное, осушения территории в связи с её переувлажнением. Затем водные объекты многократно трансформировались, гидрологическая сеть усложнялась, появлялись иные функции и к началу XX в. водные объекты являлись основой сложной системы озеленения города, приобретя новую рекреационную функцию и функцию экологического каркаса городского ландшафта [4, стр 3]

В настоящее время эти ручьи и водоемы по-прежнему являются водоемами культурно-бытового водопользования и относятся к водным объектам, используемым для отдыха населения и занятия спортом, но купание в них запрещено в связи с высоким содержанием кишечных палочек и взвешенных веществ [3, стр.36].

Большинство водотоков впадают в р. Преголя. Преголя (в черте города – 15,9 км) протекает через город с востока на запад, делит территорию на две части - северную, более высокую и южную низкую,

впадает в Калининградский залив, который открывается в Балтийское море.

Избыточная влагообеспеченность территории города (более чем 300 мм в год), небольшой уклон местности, близкое залегание грунтовых вод обусловили необходимость обустройства гидротехнических сооружений, обеспечивающих благоприятный водный режим отдельных водных объектов и гидрографической сети в целом, которая включает 23 водотока общей протяженностью 120 км и более 100 небольших водоемов, локализованных в пространстве города в три гидрологических узла (рис.1).

Площадь прибрежной зоны водотоков Калининграда составляет 158,6 га, из них жилой застройкой заняты 8 га, промышленной – 13,3 га, дачными участками и лесопарками 62,1 га, с/х угодьями – 75,1 га. Площадь водосбора для наиболее крупных водных объектов в км² составляет для р. Воздушный – 3020, Парковой – 396, Литовский - 81, Северный – 1115, Менделеевский – 300, р. Товарная – 2612. Состояние этих водотоков в значительной мере отражает экологическую обстановку в городских районах и пригородах.

Основными материалами для обсуждения состояния береговой зоны и анализа состояния водоемов послужили количественные и качественные результаты, полученные за период 2003-2011 гг. в ходе комплексного обследования качественного состояния городских водных объектов и береговых территорий. Исследования, предпринятые нами в последнее десятилетие, показали, что многие водоемы находятся в крайне неудовлетворительном состоянии, как в эстетическом, так и в гигиеническом плане, многие каналы заилены, перекрыты насыпями, искусственные перепады разрушены, ряд прудов не зарегулированы, существует множество несанкционированных врезок, некоторые объекты находятся на грани деградации. Ухудшение качества воды и отсутствие эстетики рекреационных водоемов и водотоков связано также с постоянным сбросом в них неочищенных хозяйственно-бытовых и дождевых стоков города. Большая часть сточных вод, не менее 80% сбрасывается без очистки и относится к категории «загрязненных», биологической и химической очистке подвергается не более 5% сточных вод [1, стр22].

В ходе исследования дана характеристика городских водных объектов, проведено визуальное обследование прилегающих территорий и проведен анализ их эколого-гидрохимического состояния. Гидрохимическая съемка, предпринятая нами летом 2010 г. и последующий анализ проб воды позволил оценить по стандартным гидрохимическим показателям (содержание растворенного в воде кислорода в мг/л и в процентном отношении от нормы, биологическое потребление кислорода (БПК₅), окисляемость, рН, содержание фосфатов, количество взвешенного вещества, содержание в нем органического вещества) состояние основных водных объектов города в разных его районах: в центре города систему прудов Верхний- Нижний с

разветвленной сетью ручьев, вытекающих из них и питающих эти водоемы в том числе систему канала Литовского с прудами в восточной части города и систему ручья Паркового; систему пр. Нескучный – канал Воздушный в западной части города, систему река Преголя – река Товарная и систему прудов в южной части города.

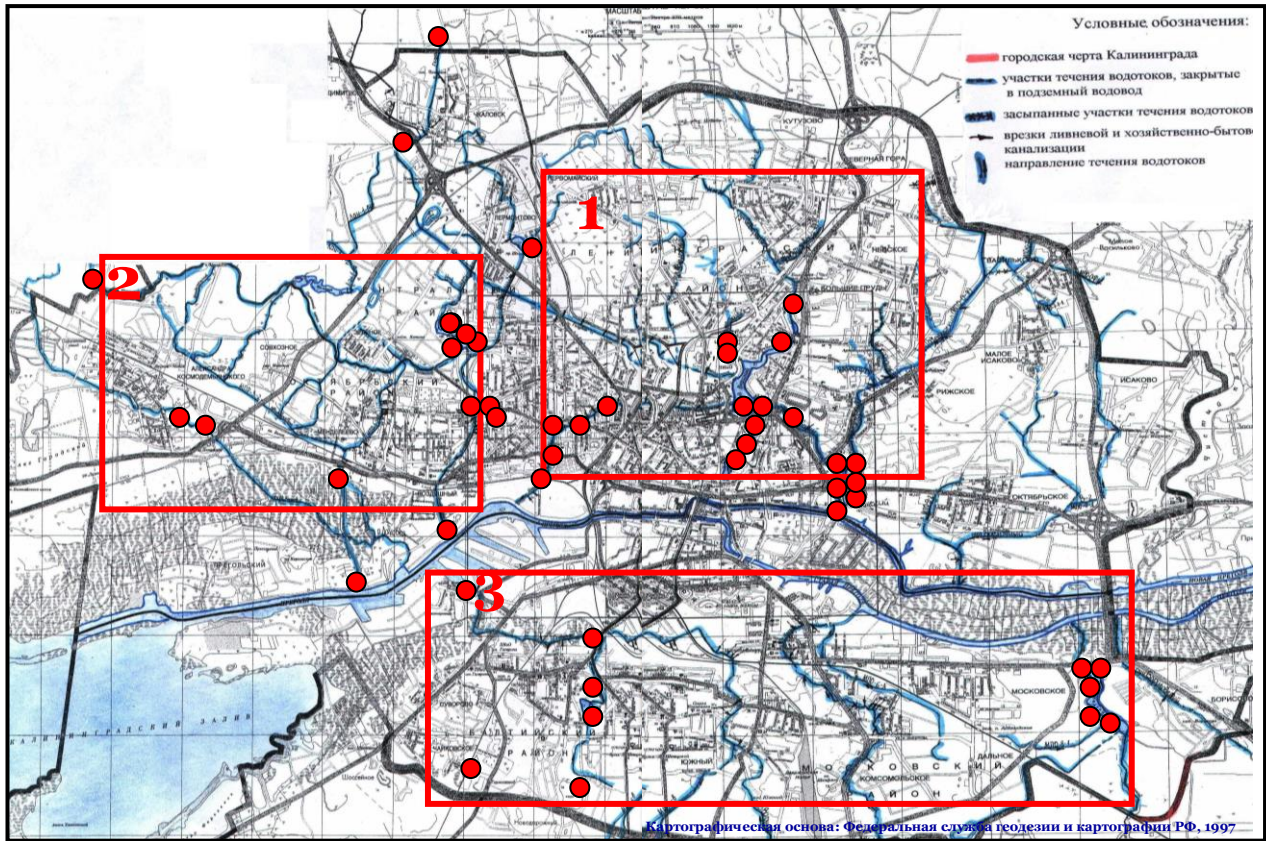


Рис. 1. Гидрологическая сеть г. Калининграда

Данные полученные нами по отдельным гидрохимическим показателям представлены в табл. 1. В летний период в водных объектах города содержание растворенного в воде кислорода имеет величины от нулевых значений (в восьми точках) до 91% от нормы, показатель окисляемости. Все водные объекты являются рекреационно-значимыми. Два крупных водоема (пруд Верхний и пруд Нижний) имеют высокий уровень рекреационной значимости, здесь проведены работы по улучшению состояния водоемов с созданием благоустроенных рекреационных зон.

Мелкие пруды и протяженные водные объекты ограниченно пригодны или непригодны для рекреационного использования в связи с застройкой или захламленностью береговой зоны и визуальным загрязнением самих объектов. Эти неблагоустроенные и выключенные из рекреации участки требуют качественных изменений с целью повышения их потребительской значимости.

Гидрохимические показатели гидрологической сети г. Калининграда

Водоем, место отбора пробы	Содержание O_2 , %	Взвешивание, г/л	Фосфаты, мг/л	Нитраты, мг/л	pH	Окисляемость, мг O_2 /л	Раств. в воде O_2 , мг/л	БПК ₅ (O_1 - O_5), мг/л	t^0, C	Орг. в-во, г/л
Центральная часть города										
1. Лесное озеро (Ашман парк)	70	-	2,1	0,010	8,45	16,00	5,64	0,8	27,7	-
Верхний пруд										
1. Впадение ручья Северного в пруд	-	0,726	5,2	0,016	4,25	9,92	0,00	0,00	16,2	0,284
2. Восточный рог, пруд 1	68	0,424	4,0	0,013	6,27	7,68	6,01	1,04	22,6	0,144
3. Восточный рог, пруд 2	21,0	0,608	3,8	0,013	7,63	8,48	2,09	0,00	17,1	0,196
4. Западный рог пруда	60,0	0,326	2,8	0,018	4,9	5,60	5,65	3,45	19,2	0,148
5. Юж. часть пруда -1	89,1	0,736	2,9	0,01		7,84	8,03	0,00	20,9	0,168
6. Юж. часть пруда -2	98,3	0,476	3,4	0,008	5,6	8,16	8,8	8,00	21,4	0,263
Нижний пруд										
1. Северная часть прав. пруда мост	7,9	0,578	3,4	0,009	3,55	7,52	1,35	0,00	16,9	0,186
2. Центральная часть, 1	84	0,508	3,1	0,008	2,95	7,84	7,35	0,00	22,8	0,256
3. Центральная часть, 2	99	0,578	2,9	0,008	3,85	6,40	8,60	0,00	23,2	0,198
4. Южная оконечность	94	0,530	3,1	0,008	4,80	5,92	8,00	0,00	24,6	0,160
Парковый ручей										
1. Северная часть пруда	92	0,394	3,4	0,008	7,65	8,00	8,02	7,62	23,1	0,160
2. Центральная часть пруда - 1	82	0,462	3,6	0,015	8,80	6,88	6,98	0,00	24,3	0,178
3. Центральная часть пруда - 2	53	0,430	5,2	0,01	8,45	6,24	4,50	0,00	24,2	0,140
4. Центральная часть пруда - 3	-	0,394	7,1	0,027	7,62	9,44	0,00	0,00	23,6	0,170
5. Центральная часть пруда - 4	-	0,442	4,8	0,032	7,65	9,60	0,00	0,00	23,2	0,144
6. Центральная часть пруда - 5	-	0,494	6,4	0,029	7,60	8,80	0,00	0,00	23,1	0,140
7. Центральная часть пруда - 6	-	0,505	4,5	0,022	7,42	6,40	0,00	0,00	18,8	0,150
8. Центральная часть пруда - 7	27	0,480	4,0	0,050	7,60	23,20	2,43	0,00	22,4	0,180
9. Впадение ручья в р. Преголь	-	0,928	8,3	0,031	7,51	10,72	0,00	0,00	23,6	0,798
Северная часть города										
За поселком Чкаловск										
1. Р.Голубая	29,5	0,230	8,6	0,016	7,19	24,8	2,73	0,00	19,8	-
За окружной дорогой										
1. Р.Голубая	31,6	0,376	2,8	0,042	7,5	15,20	2,82	0,00	21,6	-
Пруд Школьный										
1.Пр. Школьный	72,6	-	2,1	0,015	8,59	19,20	6,46	5,5	26,8	-
Пруд «Нескучный»										
1. Сев-зап. часть - 1	91,	0,490	7,4	0,011	8,34	10,00	7,80	0,0	24,	0,194

География та туризм

	0							0	2	
2. Сев.-зап. часть - 2	83,3	0,498	7,4	0,012	8,68	9,20	7,19	0,00	23,3	0,212
3. Сев-вост. часть	91,0	0,230	4,7	0,01	8,39	9,60	7,41	0,00	22,4	0,120
4. Место впадения питьевого канала - 1	44,0	0,290	7,2	0,019	7,4	7,60	4,0	0,00	21,6	0,116
5. Место впадения питьевого канала - 2	91,0	0,260	4,1	0,005	8,5	6,80	7,6	7,45	25,2	0,120
Пруд по ул.Бассейной										
1.Пруд	25,0	-	4,3	0,056	7,55	7,52	2,27	0,00	21,5	-
Озеро Близначев										
1. Озеро - 1	69,6	-	0,7	0,008	8,15	15,2	5,67	0,00	26,6	-
2. Озеро - 2	87,0	-	0,9	0,008	8,63	12,80	7,17	2,4	26,3	-
Канал Воздушный										
Впадение в р. Преголь	11,0	0,300	3,1	0,037	7,55	43,20	1,00	0,00	22	0,114
Западная часть города										
1. Карьерное озеро	93,0	-	0,5	-	2,97	3,20	8,12	1,5	23	-
2. Канал питьевой	59,0	-	0,8	0,012	2,60	8,16	8,34	2,16	14	-
3. Канал Лесной	4,86	-	4,8	0,005	7,6	8,00	0,54	0,00	11	-
4. Озеро Пелавское	90,0	-	0,3	0,005	8,28	7,60	9,26	3,03	15	-
5. Канал Менделеевский - 1	40,0	-	4,0	0,014	7,31	12,00	3,79	1,91	19,6	-
6. Канал Менделеевский при впадении в р. Преголь	-	-	5,2	0,014	7,2	22,40	0,00	0,00	21,2	-
Восточная часть города										
Литовский канал										
1. Начало канала	69,0	0,408	4,8	0,025	7,47	6,00	6,56	2,42	18,8	0,200
2. Средняя часть канала	32,0	0,356	4,8	0,058	7,6	7,60	2,90	2,4	21,2	0,144
3. Место впадения в р. Преголь	66,0	0,432	5,5	0,071	7,8	5,60	6,03	2,89	20,6	0,140
4. Барьер ручей-река	63,7	0,386	7,7	0,017	7,74	8,40	5,30	3,56	25,4	0,122
Пруд Ялтинский										
1. Северная часть пруда	63,7	-	6,2	0,014	7,56	10,40	1,42	0,00	20,8	-
2. Центральная часть пруда	4,42	-	6,9	0,013	7,52	9,60	0,39	0,00	22,2	-
3. Точка впадения канала в р.Преголь	3,6	-	8,4	0,015	7,5	10,80	0,27	0,00	22,4	-
Южная часть города										
Река Товарная										
1. Место впадение в р. Преголь	-	0,912	6,4	0,025	7,34	9,60	0,00	0,00	26	0,125
2. Под мостом по ул. Тихорецкая	17,0	0,530	8,3	0,017	7,35	10,00	1,53	0,00	22,8	0,172

В летний период в водных объектах города содержание растворенного в воде кислорода имеет величины от нулевых значений (в восьми точках) до 91% от нормы, показатель окисляемости колеблется от 2 до 9 ПДК, содержание взвешенных веществ – от 0,230 г/л до 0,928 г/л, что свидетельствует о формировании в водах техногенного потока, содержание фосфатов варьирует в интервале от 5,2 до 8 мг/л, органические вещества в составе взвешенного вещества составляют от 114 мг/л до 798 мг/л. По содержанию фосфатов, взвешенного вещества, температуры

воды, величинам окисляемости и БПК₅ почти все водные объекты можно отнести к категории « сильно загрязненные» [2, стр.112].

Все городские водоемы и водотоки в настоящее время представляют собой природно-антропогенные или антропогенно-техногенные объекты либо с значительно измененными природными свойствами, либо угнетенные и деградировавшие в канализационные водотоки. Основной причиной прогрессирующего заиления, загрязнения и выраженной деградации водных объектов является несопоставимость способности к естественному самоочищению с величиной потока поступающих в водные объекты загрязняющих веществ.

В последнее десятилетие конфигурация многих водных объектов подверглась определенной трансформации, вызванной трансформацией водосборных бассейнов: выравнивание русла, отсыпки грунта, образование свалок, застройка берегов, нерациональное благоустройство. Состояние береговой зоны и прилегающих территорий находится в диапазоне слабо-средне-сильно нарушенных.

Застройка береговой зоны или непосредственно русел мелких каналов и ручьев приводит к заболачиванию городской территории, нарушению структуры экологического каркаса городского ландшафта.

Використані джерела:

1. Великанов Н.Л., Проскурнин Е.Д. Калининградская область: Особенности использования водных ресурсов. – Калининград: ФГУИПП «Янтарный сказ», 2003 – 128 с.
2. Владимиров А.М., Орлов В.Г. Охрана и мониторинг поверхностных вод суши – СПб.: РГТМУ, 2009. 220 стр.
3. Доклад об экологической обстановке в Калининградской области в 2011 году. Калининград, 2012 г., 163 стр.
4. Салихова Е.В., Савостина О.А. Оценка эколого-гидрохимического состояния р. Преголи. Ученые записки Русского географического общества (Калининградское отделение) т.11., 2012 г, www.kantiana.ru