

### **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, приобретая 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 км<sup>2</sup> 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 (БПК<sub>5</sub>), 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.

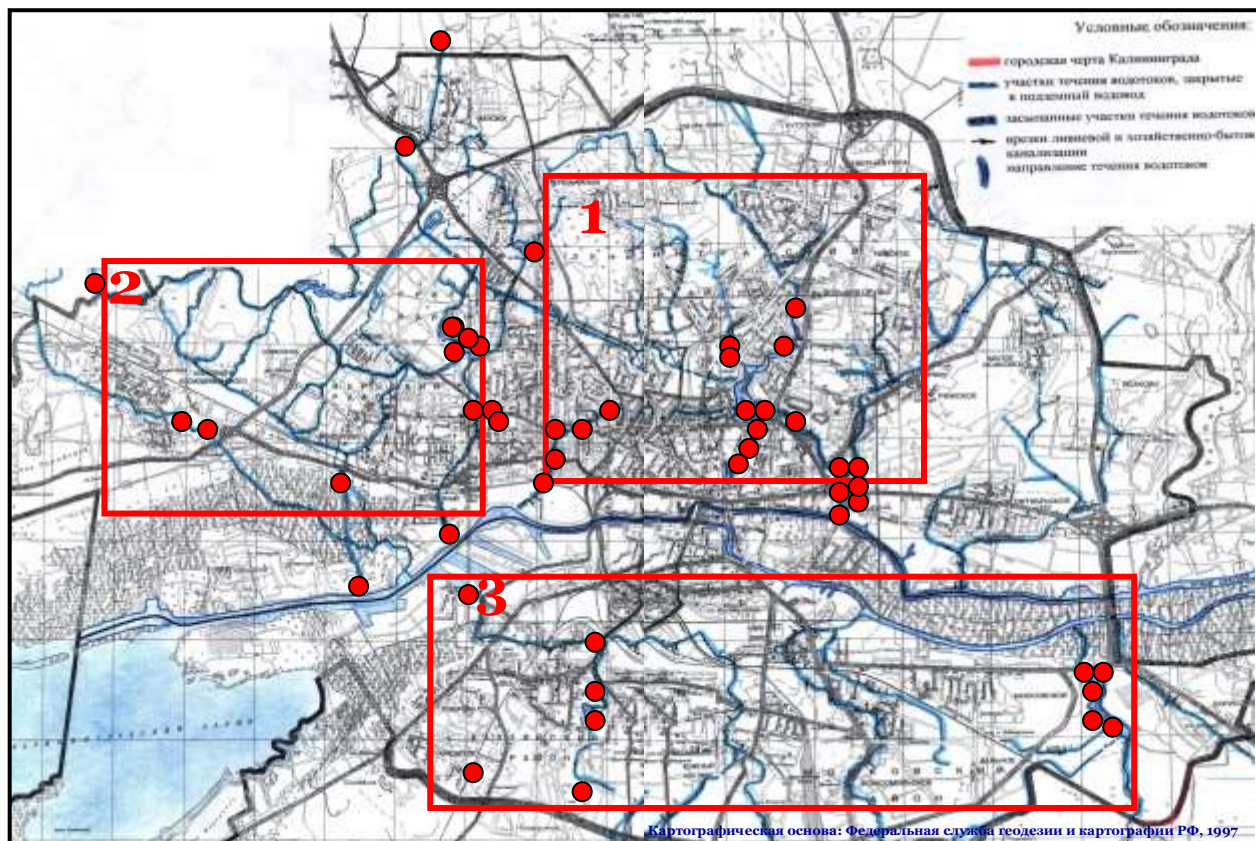


Рис. 1. Гидрологическая сеть г. Калининграда

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.

Таблица 1.

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 $O$ /л | Раств. в воде $O_2$ , мг/л | БПК <sub>5</sub> ( $O_1 - O_5$ ), мг/л | $t^\circ, C$ | 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          |

|                                                  |      |       |     |       |      |       |      |      |      |       |
|--------------------------------------------------|------|-------|-----|-------|------|-------|------|------|------|-------|
|                                                  | 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 Блиднецов                                  |      |       |     |       |      |       |      |      |      |       |
| 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 впадение 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 БПК<sub>5</sub> 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.: РГТУ, 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](http://www.kantiana.ru)

УДК 911.53

Воловик В. М.

### ТАФАЛЬНІ ЛАНДШАФТИ КЛАДОВИЩ

*У статті проаналізовані концепції виділення етнокультурного ландшафту як регіону. Етнокультурний ландшафт розглядається як об'єкт дослідження регіонального етнокультурного ландшафтознавства. Наголошено на перевазі міждисциплінарного підходу, з урахуванням здобутків фізичної географії, історії, етнології, геополітики, соціальної та економічної географії.*

*Ключові слова:* кладовище, тафальний ландшафт, культурний ландшафт, етнокультурний ландшафт, регіон.

*В статье проанализированы концепции выделения этнокультурного ландшафта как региона. Этнокультурный ландшафт рассматривается как объект исследования регионального этнокультурного ландшафтоведения. Отмечено преимущество междисциплинарного подхода, с учетом достижений географии, истории, этнологии, геополитики, социальной и экономической географии.*

*Ключевые слова:* кладбище, тафальный ландшафт, культурный ландшафт,