

КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ ГОРОДСКИХ ВОДОЕМОВ

© 2018 г. Ю.В. Александян

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства России», Москва, Россия

Ключевые слова: водный объект, гидротехническое сооружение, городской водоем, пруд, пруд-копань, рекреация, система классификационных признаков городских водоемов, запруда, Москва.

Представлена система признаков для новой классификации городских рекреационных водоемов, основанная на представлении о водоеме как важнейшем элементе инфраструктуры города. При этом одновременно учитывается, что городской водоем является гидротехническим сооружением, которое подвергается воздействию воды и по которому в настоящее время разработано недостаточно методологической литературы для проектирования.

В городе водоем наиболее часто представлен в виде прудов и прудов-копаней. Необходимо рассматривать их как особые водные объекты. В качестве основы для такого анализа и выработки методологических подходов предлагается набор из соответствующих классификационных признаков. Данные признаки позволяют охарактеризовать существующие и проектируемые городские водоемы по различным параметрам. Система признаков балансирует между практической необходимостью конкретного классификационного признака и его относительной простотой. В качестве классификационных признаков приняты: тип водоема, уровень его территориальной иерархии, площадь, средняя глубина, каскадность, конструкция берегоукрепления, а также система питания. Система классификационных признаков предварительно апробирована на примере 35 московских прудов, что позволило составить общее представление об эффективности предложенных в нее подходов.



Ю.В. Александян

Водоемы существуют с начала появления городских поселений и являются важной составляющей формирования городской среды. Издавна городские жители для хозяйственных целей устраивали пруды-копани, запруды на ручьях и малых реках. Начиная с XIX в., городские водоемы стали менять свое функциональное назначение – постепенно происходит изменение их ориентации с общехозяйственной на рекреационную. В XX в. городской пруд практически повсеместно превратился в элемент активной

рекреации. Современный пруд является составной частью городского природного комплекса – это объект притяжения, обеспечивающий горожанам различные виды досуга и отдыха.

В данной статье представлены характерные признаки водного объекта, позволяющие разработать классификацию городских водоемов, целенаправленно рассмотрены рекреационные водоемы в черте города (пруды и пруды-копани) за исключением водохранилищ и озер.

ВОДОЕМ КАК ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

В настоящее время городской водоем является неотъемлемым и важнейшим элементом развитой социокультурной инфраструктуры города. Наличие водных объектов в черте города (парках, скверах, городских лесах и даже в отдельных дворах) значительно повышает рекреационные возможности городской среды, характеризующейся постоянной перегрузкой урбанизированными и индустриальными признаками [1, 2].

Вместе с тем, водоем – как водный объект в городской среде – почти всегда представляет комплекс разнообразных гидротехнических сооружений, выполняющих различные цели. Следовательно, городской водоем с полным правом можно соотнести с такими объектами как крупная гидроэлектростанция на Волге, морской порт на Дальнем Востоке или даже дамба накопителя горнодобывающего предприятия на Урале. Безусловно, сравнить не в части функционального назначения или экономических показателей (хотя и здесь можно задуматься о том, какую фактическую пользу приносит для жителей московского района «Сокол» комплекс из семи Ивановских прудов в парке Покровское-Стрешнево или для петербуржцев россыпь прудов в Московском парке Победы). Речь идет о городском водоеме именно как о гидротехническом сооружении, т. е. сооружении, которое подвергается воздействию водной среды и использует эту среду для тех или иных целей [3].

Несмотря на активное влияние городских водоемов на жизнь города и его жителей, следует констатировать, что по данному типу гидротехнических сооружений недостаточно разработано справочной, нормативной и методологической литературы.

Согласно [4, 5], водный объект – это природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, сосредоточение вод в котором имеет признаки водного режима (т. е. происходит изменение уровней, расходов или объемов воды). Водоем, являясь одним из видов водных объектов, представляет собой естественное или искусственное углубление в суше, заполненное медленно движущейся или неподвижной водой.

В городской черте наиболее характерными формами водоема являются пруд и пруд-копань. Пруд является водохранилищем, т. е. искусственным водоемом, образованным водоподпорным сооружением, достаточно мел-

ководным (максимальная глубина до 10 м, средняя глубина до 3 м) и имеющим площадь до 1 км² [5, 6]. Пруд-копань – это искусственный водоем в специальном углублении на поверхности земли [5]. На этом общепринятая и утвержденная систематизация и классификация, которая может быть использована при изучении или проектировании городских водоемов, исчерпывается. Представленные выше термины дают достаточно полное описание водоемов в рамках принципиальной системы водных объектов. Это, в свою очередь, позволяет осуществлять проектирование гидротехнических сооружений в соответствии с критериями обеспечения надежности и безопасности их строительства и эксплуатации.

Вместе с тем, в настоящий момент назрела необходимость рассмотрения городского водоема как особого многофункционального водного объекта в черте города. На такой объект может быть обращено особое внимание и, как следствие, разработаны соответствующие классификационные признаки. Данные классификационные признаки дадут возможность принципиально выделить различные виды и типы городских водоемов по тем или иным критериям, обозначить логические взаимосвязи между важными градостроительными, планировочными, архитектурными и конструктивными параметрами. Это, в свою очередь, позволит разработать более упорядоченную систему архитектурно-градостроительного проектирования городских водоемов.

Задачи системного водопользования городских водных объектов впервые в отечественной практике наиболее полно были сформулированы в работе [7], где представлена система классификации водных объектов. Водные объекты предложено систематизировать на основе ретроспективных, географических и градостроительно-хозяйственных признаков. Для каждого вида признаков выделено от трех до четырех классификаций:

- ретроспективные признаки: по происхождению, особенностям истории и источникам развития;
- географические признаки: топографическая, гидрологическая, геологическая;
- градостроительно-хозяйственные: ландшафтно-архитектурная, историческая, хозяйственно-коммунальная, природоохранная.

При этом единичная классификация включает дальнейшее подразделение водных объектов еще на один-два вложенных уровня. Приведенная система признаков и основанных на них вложенных классификаций – первый в отечественной практике (и очень удачный) пример подхода к городским водным объектам в представлении их уникальности и обособленности.

Кроме того, в [8] разработана подробная классификация водоемов: по морфометрическим признакам (площадь, объем, максимальная глубина),

гидрологическому режиму (колебание уровня, температура воды, продолжительность ледостава) и по условиям водообмена. На основании назначения соответствующих индексов определяется класс водоема – от I (низшего) до IV (высшего).

Вопросы эксплуатации, реабилитации и реконструкции городских водоемов приведены в статьях А.В. Шабановой и Р.Х. Гадыевой [9–13], А.А. Логвиновой и В.И. Меленчука [14], З.В. Мещеряковой, А.А. Орловой, В.И. Карповой [15], В.Д. Дерюжинской и М.Н. Плутатырева [16]. Для проблематики данной статьи особый интерес представляет работа П.В. Шикалевой [17], в которой поднимаются вопросы современного представления по терминологическому позиционированию водных объектов в городе: ситуация описывается на примере недостаточности и неоднозначности принятых определений терминов «пруд» и «водохранилище».

В заключение вопроса об изученности принципов проектирования городских водоемов следует отметить, что в нормативных документах городской водоем как обособленный объект не обозначен.

ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К НОВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ГОРОДСКИХ ВОДОЕМОВ

В данной статье предлагаются к обсуждению классификационные признаки, предназначенные для создания новой системы классификации городских водоемов. Назначением системы классификации служит ее применение в реальной практике — в ходе проектирования данного вида объектов как при подготовке технического задания, так и непосредственно в ходе выполнения проектных работ, проектной и рабочей документации. Система должна обеспечить получение определенной базовой характеристики городского водоема, которая может использоваться для вышеуказанных практических нужд как собственником (заказчиком), так и проектировщиком. Она распространяется только на городские водоемы, основное функциональное назначение которых – рекреационное.

В основу формирования предлагаемой системы классификации городских водоемов положен баланс между двумя основными принципами:

- практическая необходимость введения того или иного классификационного признака;
- сравнительная простота (однозначность и легкость определения, удобство оперирования) классификационного признака.

При этом подход к выбору классификационного признака остался классическим, а именно – выделение из общего числа характерных особенностей фундаментальных признаков, в достаточной степени влияющих на фактический вид городского водоема.

Классификационные признаки

В качестве основных классификационных признаков системы выступают следующие:

- А: тип водоема;
- В: уровень территориальной иерархии водоема;
- С: площадь водоема;
- D: средняя глубина водоема;
- Е: каскадность водоема;
- F: конструкция крепления берега водоема;
- G: система питания водоема.

Классификационный признак «тип водоема» определяет, каким образом происходит или происходило создание водоема и аккумулярование в нем воды: посредством перегораживания и подпора русла водотока или устройством искусственной выемки по типу карьера или котлована. Тип водоема является фундаментальным признаком, который во многом определяет как состав сооружений или мероприятий, необходимых для функционирования объекта, так и основные принципы проектирования. При этом возможны всего три варианта данного признака (табл. 1).

Таблица 1. Варианты классификационного признака «тип водоема»

Шифр	Вариант классификационного признака	Описание классификационного признака
А–1	Запруженный	Водоем образован искусственным подпорным сооружением, перегораживающим водоток и обеспечивающим подъем уровня воды.
А–2	Копанный	Водоем образован искусственной выемкой в основании, наполняемой грунтовыми или поверхностными водами.
А–3	Запружено-копанный	Водоем образован комбинацией варианта «пруд» и «пруд-копань», при которой присутствует как подпорное сооружение, так и выемка в основании.

Классификационный признак «уровень территориальной иерархии водоема» (табл. 2) характеризует предполагаемое место расположения городского водоема в черте города, тем самым косвенно определяя степень влияния водоема на антропогенный и природный городской ландшафт. Признак «уровень территориальной иерархии водоема» определяет характер взаимодействия городского водоема по отношению к функциональному зонированию города, указывает на его расположение в городской планировочной структуре.

Классификационный признак «площадь водоема» отражает его фактические размеры. По функциональному назначению данный признак отчасти пересекается с признаком «уровень территориальной иерархии водоема». При этом признак «площадь водоема» наиболее точно, в сравнении с другими признаками, позволяет оценить общий объем затрат и работ по объекту (проектируемому или существующему), его влияние на природно-антропогенные системы города, экологический баланс и др. Верхний предел возможных вариантов признака (табл. 3), равный 1 км², соответствует определению понятия пруда, приведенному в [5].

Таблица 2. Варианты классификационного признака «уровень территориальной иерархии водоема»

Шифр	Вариант классификационного признака	Описание классификационного признака
В-1	Дворовый	Водоем располагается в ограниченных пределах двора одного или нескольких зданий (жилых или общественных), не предполагает сравнительно широкий доступ для большого числа жителей в связи с его малыми размерами.
В-2	Микрорайонный	Водоем располагается в составе застройки жилого комплекса, микрорайона, по условиям расположения и доступности изначально ориентирован на жителей данного жилого комплекса или микрорайона.
В-3	Парковый нецентральный	Водоем располагается в городской зоне отдыха, парке, сквере. По характеру расположения, размеру и заложенной степени притяжения не является центральным звеном функциональной зоны города.
В-4	Парковый центральный	Водоем располагается в городской зоне отдыха, парке, является одним из важнейших или важнейшим (центральным) элементом территории. Выполняет функцию основного элемента парка, привлекая жителей окружающей городской территории на расстоянии доступности.
В-5	Лесопарковый	Водоем располагается в пределах городского лесного массива (городского леса, лесопарка). Генезис, как правило, неантропогенный. Предполагает минимальное воздействие со стороны городской среды, часто – пространственную изоляцию.

Таблица 3. Варианты классификационного признака «площадь водоема»

Шифр	Вариант классификационного признака	Описание классификационного признака
С-1	Минимальный	Площадь менее 5 000 м ² (0,5 га)
С-2	Малый	Площадь в диапазоне 5 001—10 000 м ² (0,5—1,0 га)
С-3	Средний	Площадь в диапазоне 10 001—30 000 м ² (1—2 га)
С-4	Большой	Площадь в диапазоне 30 001—100 000 м ² (2—5 га)
С-5	Очень большой	Площадь в диапазоне 100 001—300 000 м ² (5—20 га)
С-6	Огромный	Площадь в диапазоне 300 001—1 000 000 м ² (20—100 га)

Классификационный признак «средняя глубина водоема» подразделяет водоемы по глубине воды, наиболее характерной для каждого рассматриваемого водного объекта в целом. Признак «средняя глубина водоема» способен обеспечить в первом приближении общее понимание характера имеющихся условий для существования флоры и фауны водного объекта. Верхний предел возможных вариантов признака (табл. 4), равный 3 м², соответствует определению понятия пруда как мелководного водохранилища, приведенному в [5] и уточненному в [7].

Таблица 4. Варианты классификационного признака «средняя глубина водоема»

Шифр	Вариант классификационного признака	Описание классификационного признака
D-1	Мелководный	Средняя глубина до 1 м
D-2	Среднеглубоководный	Средняя глубина от 1 до 2 м
D-3	Глубоководный	Средняя глубина от 2 до 3 м
D-4	Сверхглубоководный	Глубина превышает пороговое значение для прудов 3 м

Классификационный признак «каскадность водоема» (табл. 5) задает условие или факт расположения городского водоема в каскаде или отсутствие каскада. Под каскадом в данном случае понимается наличие соседнего водоема (пруда) на том же водотоке на расстоянии не более утроенной длины рассматриваемого водоема (от подпорного сооружения вниз по течению водотока или от места выклинивания зеркала воды вверх по течению).

Таблица 5. Варианты классификационного признака «каскадность водоема»

Шифр	Вариант классификационного признака	Описание классификационного признака
Е-1	Бескаскадный	Городской водоем не имеет близкорасположенных соседних водоемов.
Е-2	Каскадный промежуточный	Городской водоем имеет соседние водоемы, располагающиеся как вверх, так и вниз по течению водотока.
Е-3	Каскадный нижний	Городской водоем имеет близкорасположенный соседний водоем, вверх по течению водотока.
Е-4	Каскадный верхний	Городской водоем имеет близкорасположенный соседний водоем, вниз по течению водотока.

Классификационный признак «крепление берега водоема» (табл. 6) отражает конструктивное решение по креплению береговой полосы. Данный признак фактически является наиболее характерным с точки зрения представления водоема как гидротехнического сооружения с тем или иным решением по берегоукреплению.

Таблица 6. Варианты классификационного признака «крепление берега водоема»

Шифр	Вариант классификационного признака	Описание классификационного признака
F-1	Неукрепленное	Крепление или любая другая форма организации берегового откоса городского водоема отсутствуют.
F-2	Уположенное	Берег городского водоема выполнен в виде выровненного и уположенного тем или иным образом откоса в естественном основании.
F-3	Откосное	Берег городского водоема выполнен в виде откосного профиля с применением различных конструктивных решений (матрасы, наброска камня, плиты и др.)
F-4	Вертикальное	Берег водоема выполнен в виде вертикальной или близкой к вертикали стенки (подпорная стена, бoulder и др.).
F-5	Откосно-вертикальное	Берег городского водоема выполнен в виде выраженного сочетания откосной и вертикальной конструкций.
F-6	Комбинированное	Берег городского водоема выполнен в виде различных комбинаций вариантов креплений.

Таблица 7. Варианты классификационного признака «система питания водоема»

Шифр	Вариант классификационного признака	Описание классификационного признака
G-1	Искусственное	Чаша городского водоема заполняется и пополняется в основном из водопроводной системы.
G-2	Естественное от водотока	Чаша городского водоема заполняется и пополняется в основном стоком водотока (водотоков).
G-3	Естественное грунтовое	Чаша городского водоема заполняется и пополняется в основном за счет инфильтрации грунтовых вод.
G-4	Смешанное	Чаша городского водоема заполняется и пополняется из нескольких источников, без возможности выделения преобладающего.

Классификационный признак «система питания водоема» (табл. 7) характеризует источник воды, который может рассматриваться в качестве основного для обеспечения водоема.

Пример классификации городских водоемов

В летне-осенний период 2017 г. было проведено оценочное обследование состояния 35 прудов, располагающихся в Москве и в пределах ближнего Подмосковья (рис. 1). Для данного перечня прудов в качестве примера приводим в табл. 8 назначение описанных выше классификационных признаков. На рис. 2–8 для каждого из классификационных признаков представлены процентные соотношения вариантов.

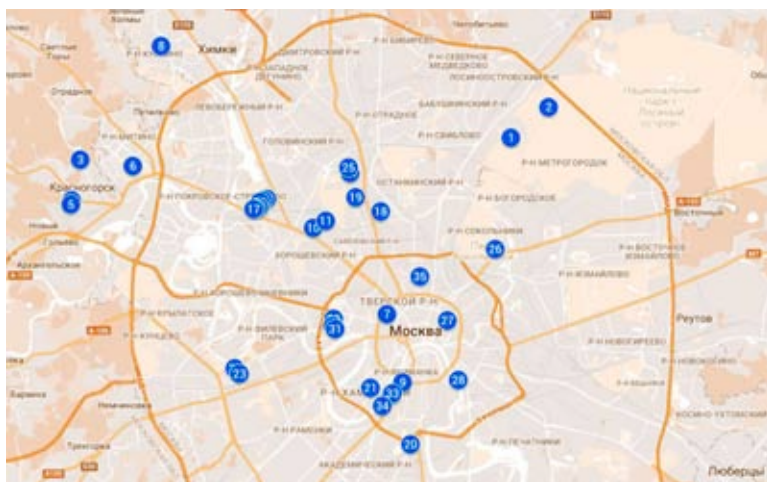
**Рис. 1.** Схема расположения обследованных прудов на карте Москвы.

Таблица 8. Пример назначения классификационных признаков для 35 городских водоемов

Название водоема	Классификационные признаки						
	А: тип водоема	В: уровень территориальной иерархии водоема	С: площадь водоема	Д: средняя глубина водоема	Е: каскадность водоема	Г: конструкция крепления берега водоема	Г: система питания водоема
Большой Лосиноостровский пруд	A-3	B-5	C-3	D-1	E-1	F-5	G-2
Пруд Лось	A-1	B-5	C-2	D-2	E-1	F-2	G-2
Пруд на р. Банька	A-1	B-5	C-4	D-2	E-1	F-5	G-2
Северный Ивановский пруд	A-1	B-4	C-3	D-2	E-4	F-2	G-2
Южный Ивановский пруд	A-1	B-4	C-3	D-2	E-3	F-1	G-2
Пенягинский пруд	A-1	B-4	C-4	D-3	E-1	F-1	G-2
Патриарший пруд	A-2	B-2	C-2	D-2	E-1	F-3	G-3
Пруд в Куркино	A-2	B-2	C-1	D-1	E-1	F-1	G-3
Пионерский пруд	A-2	B-3	C-2	D-2	E-1	F-4	G-3
Амбулаторный пруд	A-1	B-2	C-2	D-2	E-1	F-4	G-2
Коптевский (Цветковский) пруд	A-2	B-1	C-1	D-1	E-1	F-2	G-4
Иваньковский пруд (второй)	A-1	B-5	C-1	D-1	E-4	F-1	G-2
Иваньковский пруд (третий)	A-1	B-5	C-3	D-2	E-2	F-1	G-2
Иваньковский пруд (четвертый)	A-1	B-5	C-3	D-3	E-2	F-1	G-2
Иваньковский пруд (пятый)	A-1	B-5	C-4	D-3	E-2	F-1	G-2
Иваньковский пруд (шестой)	A-1	B-5	C-1	D-1	E-2	F-1	G-2
Иваньковский пруд (седьмой)	A-1	B-5	C-3	D-2	E-3	F-1	G-2
Гончаровский пруд	A-2	B-4	C-1	D-3	E-1	F-4	G-3
Большой и Малый пруды в парке Дубки	A-3	B-4	C-2	D-2	E-1	F-4	G-3
Пруд Бекет	A-1	B-4	C-3	D-3	E-1	F-5	G-3
Парковый пруд в усадьбе Трубецких	A-2	B-4	C-2	D-1	E-1	F-4	G-3
Нарышкинский пруд	A-2	B-3	C-2	D-2	E-1	F-1	G-3
Мазиловский пруд	A-1	B-2	C-4	D-2	E-1	F-3	G-2
Средний Фермский пруд	A-1	B-2	C-3	D-2	E-2	F-3	G-2
Нижний Фермский пруд	A-1	B-2	C-3	D-2	E-3	F-3	G-2
Егерский пруд	A-3	B-2	C-3	D-2	E-1	F-4	G-4
Чистый пруд	A-2	B-4	C-2	D-2	E-1	F-3	G-1
Новоспасский пруд	A-2	B-4	C-3	D-3	E-1	F-3	G-3
Верхний Красногвардейский пруд	A-1	B-3	C-1	D-3	E-4	F-5	G-2
Средний Красногвардейский пруд	A-1	B-4	C-2	D-3	E-2	F-4	G-2
Нижний Красногвардейский пруд	A-1	B-4	C-3	D-3	E-2	F-3	G-2
Малый Голицынский пруд	A-2	B-3	C-1	D-3	E-4	F-4	G-3
Большой Голицынский пруд	A-2	B-4	C-3	D-2	E-3	F-4	G-3
Екатерининский (Елизаветинский) пруд	A-1	B-3	C-1	D-1	E-1	F-4	G-4
Большой Екатерининский пруд	A-2	B-4	C-3	D-3	E-3	F-3	G-2

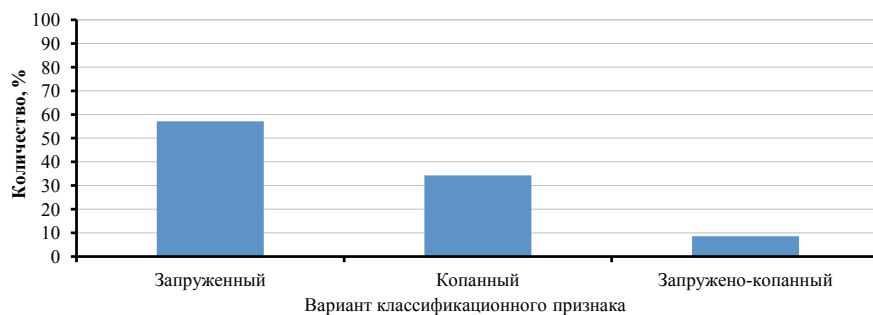


Рис. 2. Процентное соотношение вариантов для классификационного признака А: тип водоема.

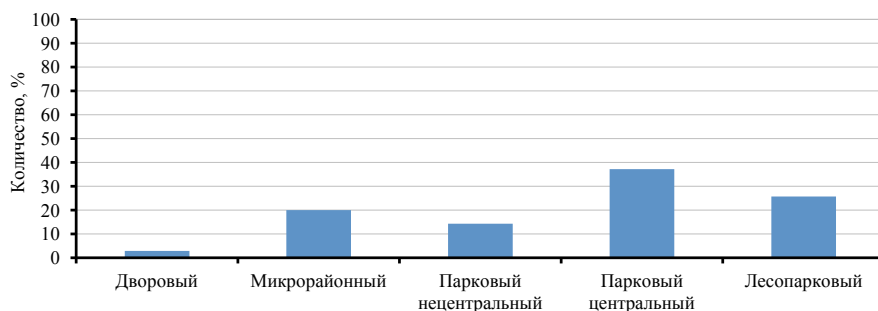


Рис. 3. Процентное соотношение вариантов для классификационного признака В: уровень территориальной иерархии водоема.

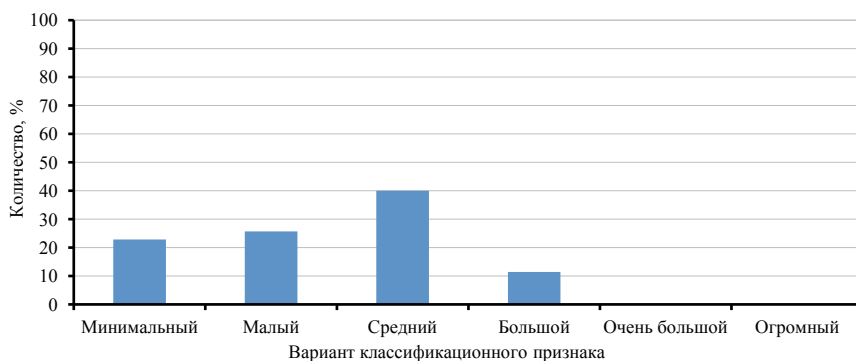


Рис. 4. Процентное соотношение вариантов для классификационного признака С: площадь водоема.

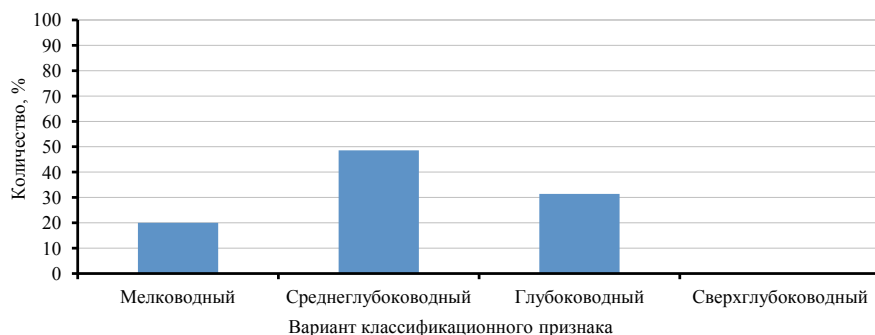


Рис. 5. Процентное соотношение вариантов для классификационного признака D: средняя глубина водоема.

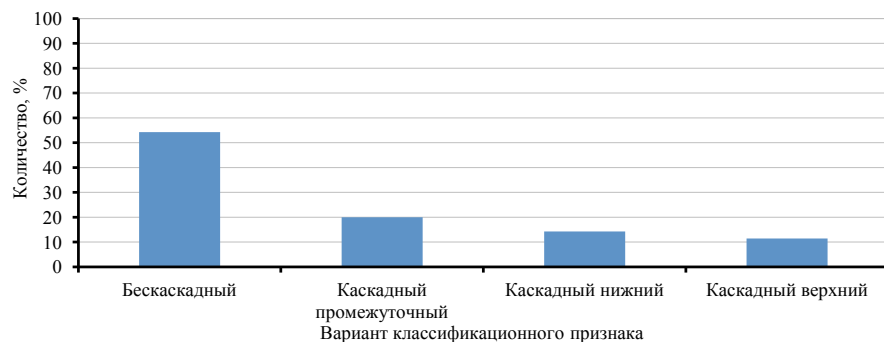


Рис. 6. Процентное соотношение вариантов для классификационного признака E: каскадность водоема.

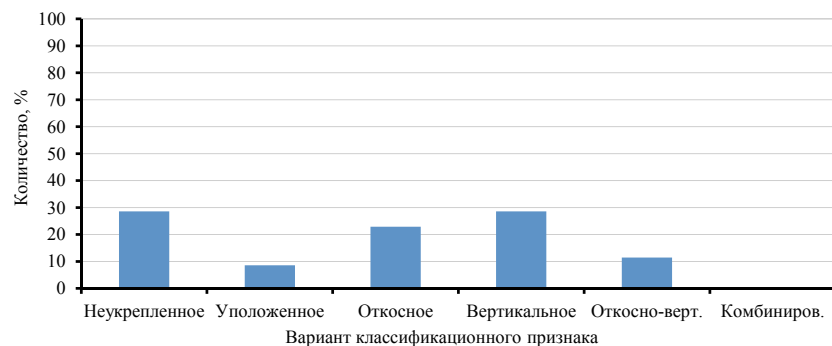


Рис. 7. Процентное соотношение вариантов для классификационного признака F: конструкция крепления берега водоема.



ВЫВОДЫ

По результатам изучения современного состояния нормативно-технических источников, а также практики проектирования городских водоемов (в основном — прудов Москвы), разработана и представлена новая классификация городских рекреационных водоемов. Данная классификация выполнена в виде системы из семи основных классификационных признаков, каждый из которых отражает важный параметр городского рекреационного водоема, который необходимо учитывать при проектировании новых или реконструкции существующих водных объектов.

Предложенная система классификационных признаков может быть применена в ходе системного анализа текущего состояния городских прудов, планирования их капитального ремонта или реконструкции, а также на стадии проектирования водоемов. Данная система классификационных признаков дополняет существующие системы классификации, преследуя в основном цели реальной необходимости использования конкретного признака, а также удобства и простоты его определения. Практика последующего применения новой системы покажет преимущества и недостатки, что потребует внесения соответствующих корректив.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лола А.М. От генплана, к стратегическому программному развитию города и его агломерации // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2017. № 2. С. 19–26.
2. Меньшикова Е.П. Подходы к генплану как комплексному стратегическому документу // Научный вестник ВГАСУ. Строительство и архитектура. 2017. № 2. С. 113–120.

3. Свод правил: СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003. Введ. 01.01.2013. М.: Минрегион России, 2011. 39 с.
4. Водный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 16 ноября 1995. № 167-ФЗ // Российская газета. 17 ноября 1995.
5. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения. Введ. 01.01.1975. М.: Изд-во стандартов, 1988. 34 с.
6. Методические указания по разработке правил использования водохранилищ / Минприроды России. М., 2011. 51 с.
7. *Бойкова И.Г., Волшаник В.В., Карпова Н.Б., Печников В.Г., Пупырев Е.И.* Эксплуатация, реконструкция и охрана водных объектов в городах: уч. пособие для вузов. М.: АСВ, 2008. 256 с.
8. ГОСТ 17.1.1.02-77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов. Введ. 01.07.1978. М.: Изд-во стандартов, 2000. 13 с.
9. *Шабанова А.В.* Современное состояние прудов Самары. Пруд Сухой // Региональное развитие: электр. научно-практ. журнал. 2016. № 1. 13 с.
10. *Шабанова А.В.* Современное состояние прудов Самары. Пруд у ипподрома // Региональное развитие: электр. научно-практ. журнал. 2016. № 2. 14 с.
11. *Шабанова А.В.* Современное состояние прудов Самары. Пруд в Томашевом Колке // Региональное развитие: электр. научно-практ. журнал. 2016. № 3. 15 с.
12. *Гадыева Р.Х.* Об оценке применимости московского опыта природоприближенного восстановления водоемов к прудам Самары // Сб. тр. Всеросс. научно-технич. конф. по итогам НИР 2010 года. 2011. С. 620–622.
13. *Шабанова А.В.* О состоянии некоторых природных комплексов «пруд–родник» на территории Самары // Наука. Техника. Технологии. 2014. № 2. С. 55–60.
14. *Логвинов А.А.* Калужские пруды – история и наши дни // Наука. Техника. Технологии. 2014. № 2. 3 с.
15. *Мещерякова З.В.* Экологические и инженерно-технические мероприятия на пруду территории подготовки спортивного комплекса // Сб. трудов конф. «Природоохранные и гидротехнические сооружения: проблемы строительства, эксплуатации, экологии и подготовки специалистов». 2014. С. 358–360.
16. *Дерюжинская В.Д.* Проблемы реабилитации малых прудов на территории г. Москвы // Центр практической экологии – Экоterra. 2007. 4 с.
17. *Шикалева П.В.* Понятия «пруд» и «водохранилище» в водном праве России // Вестник Челябинского государственного университета. 2011. № 24. С. 125–127.

Сведения об авторе:

Алексанян Юрий Варужанович, инженер-гидротехник, аспирант, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства России» (ФГБУ ЦНИИП Минстроя России), Россия, 119331, Москва, просп. Вернадского; e-mail: ntpi@mail.ru, info@cniipminstroy.ru