

картину местного и общего размывов. Использование искусственной шероховатости на водосливной грани приводит к уменьшению второй сопряженной глубины гидравлического прыжка. Это означает изменение характера гидравлического прыжка, который может измениться с отогнанного на надвинутый при одной и той же глубине воды в отводящем канале;

2. элементы искусственной шероховатости, установленные на сливной грани, приводят к аэрации при маленьких напорах. Поток постепенно стремится к сплошному неаэрированному с увеличением напора. Оба исследованных сопротивления вызывают большие амплитуды колебания свободной поверхности в нижнем бьефе, которые затухают с расстоянием.

3. Искусственная шероховатость в виде двойного зигзага или бруска в разбежку может быть применена на водосливной грани в средне- и низконапорных плотинах.

Библиографический список

1. Нань Фэн. Совершенствование конструкций и методов расчетного обоснования бетонных водосбросов со ступенями на низовой грани: диссертация кандидата технических наук. М., 2015. 211 с.

2. Ханов Н.В., Журавлёва А.Г., Мвуйекуре Жан Клод. Рекомендации по проектированию и строительству креплений нижнего бьефа трубчатых водовыпусков с гасителями ударного действия // Природообустройство. 2017. № 4. С. 27-34.

3. Мвуйекуре Жан Клод. Экспериментальное обоснование параметров гасителей ударного действия трубчатых водовыпусков: диссертация кандидата технических наук. - Москва, 2016. - 157 с.

4. Гурьев А.П., Мареева О.В., Верхоглядова А.С., Бракени А. водобойный колодец с закруткой потока // Природообустройство. 2021. - №1. –С.79-86.

5. Черных О.Н. Оценка условий сопряжения бьефов и мероприятий по обеспечению надежности работы водосбросов высоконапорного гидроузла // Природообустройство. 2020. - №2. – С.56-65.

УДК 581.93

ИТОГИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРАВЯНИСТОГО ЯРУСА НАСАЖДЕНИЙ ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ ДАЧИ РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА МЕТОДОМ СЕТОЧНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

Гемонов Александр Владимирович, к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и лесоводства, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, agemonov@yandex.ru

Попченко Михаил Игоревич, к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории биогеографии, ФГБУН Институт географии РАН, popchenko_m@inbox.ru

***Аннотация.** В статье рассмотрены итоги выборочного сеточного картографирования травянистого яруса Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Приведена информация о видовом разнообразии травянистого покрова, встречаемости видов, анализ сходства видового разнообразия и эколого-ценотических групп изученных квадратов сетки.*

***Ключевые слова:** флористический состав, травянистый ярус, сеточное картографирование, лесная опытная дача.*

В 2023 году было проведено обследование части территории Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, расположенной на трансекте от вершины моренного холма, занимающего ее центральную часть, к его подножью (рисунок 1). Обследование проводилось методом сеточного картографирования по квадратам со стороной 100 м [1]. Всего обследовано 48 ячеек сетки, внутри которых маршрут строился с учетом посещения всех возможных в них типов местообитаний, отмечали все встреченные виды растений травянистого яруса.



Рис. 1 Исследованные квадраты сетки с нумерацией

Всего на изученной территории было обнаружено 65 видов, среди которых наиболее часто встречались гравилат городской, недотрога мелкоцветковая и зеленчук желтый (встречаемость первых двух видов в изученных квадратах составила 100%, третьего – 93%). Гравилат и зеленчук – фоновые неморальные лесные виды Лесной опытной дачи, а недотрога – адвентивный вид, широко представленный в лесах различного типа.

Было изучена видовая насыщенность обследованных ячеек сетки. Число видов в них варьирует от 3 до 30, при среднем значении 13 видов. Наименьший, как и наибольший показатели были обнаружены в 11 лесотаксационном квартале, он расположен в правой нижней части карты (рисунок 1). Максимальное число – 30 видов – обнаружено в 12 квадрате, граничащем

непосредственно с улицей Вучетича, там помимо лесных видов были встречены также луговые, болотные и виды характерные для нарушенных открытых местообитаний. Минимальное – 3 вида – отмечено в 7 и 10 квадрате в условиях сильного затенения под дубово-липовым древостоем и сильной антропогенной нагрузкой.

Проведен анализ сходства видового состава квадратов по коэффициенту Жаккара, который показывает долю общих видов от общего списка видов двух сравниваемых участков [1]. В ходе анализа выяснилось, что наибольшее сходство – у соседних квадратов (часто из-за сходных условий произрастания), и квадратов близких по численности видов, причем эти значения численности либо одинаково низкие, либо средние. Так, квадраты, где было обнаружено по 3 вида (№ 7 и 10) – дали между собой полное сходство (коэффициент = 1,00), а при сравнении их с остальными квадратами – коэффициент был преимущественно низким. Сравнение с остальными 12 квадрата, где обнаружен максимум – 30 видов – также дало низкие показатели сходства (от 0,30 и ниже). В целом же, среди близких по видовому разнообразию преобладают квадраты, характеризующиеся доминированием в древостое сосны или лиственницы.

Были изучены эколого-ценотические группы видов на всей исследованной территории и для отдельных квадратов. Во всех случаях в растительном покрове преобладают лесные виды, то есть неморальные (30 видов – 46%), бореальные (11 видов – 17%) и нитрофильные лесные (5 видов – 8%), но при этом значительную долю составляют болотные (5 видов – 8%), луговые (6 видов – 9%) и нитрофильные (8 видов – 12%) виды. Три последние группы являются показателем антропогенной нагрузки на лесную экосистему, так как в норме для естественных лесов их доля характеризуется меньшими значениями. Необходимо отметить, что наблюдается существенное колебание соотношения эколого-ценотических групп по отдельным квадратам: доля неморальной лесной группы варьирует в пределах от 42% до 86%, бореальной лесной – от 0% до 27%, нитрофильной лесной – от 5% до 33%, нитрофильной – от 0% до 26%, луговой – от 0% до 21%, болотной – от 0% до 17%.

Рассмотрим эколого-ценотические группы некоторых отдельных квадратов (рисунок 1). Самый богатый видами 12-й квадрат содержит представителей всех групп, однако в нем намного больше, чем в остальных, доля болотных видов (17%), что связано с наличием в квадрате участков локального переувлажнения. Также наблюдается большая доля нитрофильной группы (20%), что объясняется расположением квадрата – он с двух сторон ограничен крупными тропами, для таких открытых нарушенных условий на Лесной опытной даче характерны нитрофильные виды.

Интересным также является 48-й квадрат с наименьшей среди всех долей лесных видов (58%) и большой долей видов, приуроченных к открытым пространствам: нитрофильных (26%) и луговых (16%) – такое соотношение групп возникает из-за возможности произрастания для более светолюбивых растений под ажурными кронами березово-лиственничного древостоя, а также

из-за того, что по нему проходит квартальная просека, дополнительно увеличивающая освещенность нижних ярусов насаждения.

Следует также отметить, что из 65 встреченных видов подавляющее большинство составляют аборигенные (местные) растения, адвентивными (заносными) являются всего 5 видов: барвинок малый, гравилат крупнолистный, недотрога мелкоцветковая, фиалка душистая и яснотка белая. Такое соотношение свидетельствует о том, что флору Лесной опытной дачи можно в целом относить к естественной, малотрансформированной человеком.

Библиографический список

1.Серегин А. П. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2014. 441 с.

УДК 691.32

О ВОЗМОЖНОСТИ МОДИФИКАЦИИ БЕТОННЫХ КОМПОЗИТОВ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Белов Игорь Викторович, аспирант кафедры гидротехнических сооружений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, bivik.1995@yandex.ru

Научный руководитель: Михеев Павел Александрович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, mikheev.pa@gmail.com

***Аннотация:** в статье рассмотрены вопросы наиболее распространенных повреждений конструкций гидротехнических сооружений (ГТС). Установлено, что наиболее подверженным к разрушению бетона является зона переменного уровня. Теоретически определено, что модификацией бетонного композита возможно минимизировать площадные разрушения бетонных плотин.*

***Ключевые слова:** гидротехническое строительство, ГТС, площадное разрушение, бетонная плотина, зона переменного уровня.*

В процессе эксплуатации гидротехнические сооружения подвержены внешним и внутренним воздействиям, которые могут приводить к растрескиванию, расширению, выкрашиванию и отслоению бетонных поверхностей, а также изменению цвета и появлению высолов на поверхности бетона, студенистые выделения, крошение бетонных масс, в том числе истиранию и кавитации поверхностей. На основании анализа данных Охалкина Г.В. и проведенных обследований ГТС, а также результатов натуральных исследований установлено, что одними из наиболее распространенных повреждений конструкций ГТС являются площадные разрушения бетона различного вида и характера [1].