

препаратов. В ближайшем будущем планируется провести высадку растений с применением мицелия *Pleurotus ostreatus* с целью исследования его влияния на рост и развитие не только сельскохозяйственных, но и декоративных растений.

1. Филипчик, А.Д. Использование грибов рода *Trichoderma* для защиты сельскохозяйственных и декоративных растений / Филипчик А.Д., Новицкий Н.А., Блинова Д.О.; науч. рук. Жерносеков Д.Д. // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы XII Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 26 апреля 2024 года: в 2 т. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2024. – Т. 1. – С. 135–136. <https://rep.vsu.by/handle/123456789/43246>

2. Sarkar R., Datta B. Efficacy of *Pleurotus ostreatus* mycelia as bioinoculant to improve growth of pepper plant and protect against wilt causing *Fusarium oxysporum*. // *Physiological and Molecular Plant Pathology*. – 2024. – № 134. – <https://doi.org/10.1016/j.pmpp.2024.102444>.

3. Krupodorova T. Strain-specific features of *Pleurotus ostreatus* growth in vitro and some of its biological activities / Krupodorova T, Barshteyn V, Tsygankova V, Sevindik M, Blume Y. – *BMC Biotechnol.* – 2024. – V.24 № 1:9. doi: 10.1186/s12896-024-00834-9. PMID: 38331794; PMCID: PMC10851480.

АНАЛИЗ УРОВНЕЙ ВОДЫ В РЕКЕ ЗАПАДНАЯ ДВИНА ДО И ПОСЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ВИТЕБСКОЙ ГЭС

Гусарова И.Ю.,

студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Пиловец Г.И., ст. преподаватель

Актуальность темы обусловлена тем, что для использования гидроэнергетического потенциала реки Западная Двина построена и функционирует самая мощная гидроэлектростанция Беларуси – Витебская ГЭС. Безусловно, ее строительство оказало влияние на гидрологический режим реки и на окружающую среду. Цель исследования – выявить особенности гидрологического режима реки Западная Двина до и после строительства Витебской ГЭС.

Материал и методы. Материалами для исследования явились база данных гидрологического отдела Филиала «Витебскоблгидромет», научные статьи, интернет-ресурсы, научно-популярная литература. Объектом исследования выбрана река Западная Двина. В данном исследовании проводился анализ гидрологических показателей двух пятилетий – до строительства Витебской ГЭС с 2011 г. по 2015 г. и после с 2016 по 2020 г. Методы исследования: описательный, сравнительно-аналитический, статистический, анализа и обобщения.

Результаты и их обсуждение. Река Западная Двина – типичная трансграничная река Европы, одна из крупнейших рек Беларуси. Берет начало на Валдайской возвышенности. Вытекает из оз. Корякино, в 14 км юго-западнее г.п. Пено Тверской области (Россия), впадает в Рижский залив Балтийского моря у г. Рига (Латвия). Протекает по Тверской и Смоленской областям Российской Федерации, Республики Беларусь и Латвии.

Гидрографическая сеть в бассейне р. Западная Двина представлена значительным количеством озер (около 3% всего водосбора), многочисленными реками (12 тыс.) и болотами. Длина реки от истока до устья – 1 020 км (в пределах Беларуси – 328 км). Общая площадь водосбора – 87,9 тыс. км² (в пределах Беларуси – 33,15 тыс. км²).

Строительство Витебской станции началось в апреле 2013 года. Заказчик строительства – РУП «Витебскэнерго», генеральный подрядчик – Китайская инженерная компания по электроэнергии (CNEEC, China National Electric Engineering CO., Ltd). Проектировщик – ООО Пекинский проектно-изыскательский институт (Beijing Engineering Corporation Limited.). Финансирование строительства осуществлялось за счет кредита, выданного Государственным Банком развития Китая [1]. Витебская ГЭС представляет собой типичную русловую низконапорную гидроэлектростанцию. Проектная мощность ГЭС – 40 МВт, среднегодовая выработка – 138 млн кВт/ч. В декабре 2016 года станция начала вырабатывать электроэнергию в тестовом режиме. Введена в постоянную эксплуатацию 31 июля 2017 года [2].

Поскольку долина Западной Двины глубоко врезана (глубина вреза в среднем составляет 10–18 м), максимальное повышение уровня воды в районе гидроузла при создании водохранилища не превышает 8 м, в зону затопления и подтопления попали незначительные площади лесов, сельскохозяйственных угодий и поселений. Наиболее подтоплены земли в нижней правобережной части водохранилища вблизи плотины. Есть проблема увеличения фильтрационного притока воды в карьеры РУП «Доломит» у г.п. Руба. Водоохранилище полностью находится на территории Республики Беларусь, уреченный режим реки на территории Российской Федерации не нарушается.

Влияние Витебской ГЭС в первую очередь коснулось водного режима реки. Витебская ГЭС регулирует расход воды в реке путем контроля за рабочими режимами работающих турбин. Это изменяет уровень воды в реке и скорость течения в некоторых участках.

Нами проведен анализ уровней воды в реке Западная Двина: средние, высшие и низшие по месяцам года (таблицы 1, 2).

Средние суточные значения уровня воды определялись из двухсрочных (8 и 20 ч). Наибольшие средние суточные уровни выбраны из срочных суточных наблюдений по месяцам в течение года. Значение низшего уровня воды периода открытого русла и дат его наступления выбраны из срочных наблюдений для периода, началом которого является конец весеннего половодья, а концом – появление устойчивых ледовых образований. Значение низшего уровня воды зимнего периода и дата его наступления выбраны из срочных наблюдений за период, началом которого является дата появления устойчивых ледовых образований, а концом – дата начала весеннего подъема уровня воды весной исследуемого года.

Таблица 1 – Уровни воды в р. Западная Двина за период 2011-2015 гг.

Уровни воды	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
Средний, см	558/апрель	565/апрель	522/апрель	318/январь	319/апрель
Высший, см	758/апрель	825/апрель	929/апрель	536/январь	371/апрель
Низший, см	31/август	71/сентябрь	38/август	-4/август	-12/сентябрь

Таблица 2 – Уровни воды в р. Западная Двина за период 2016-2020 гг.

Уровни воды	Годы				
	2016	2017	2018	2019	2020
Средний, см	324/апрель	433/март	415/апрель	269/апрель	316/март
Высший, см	425/апрель	497/март	594/апрель	388/март	416/март
Низший, см	-9/октябрь	74/сентябрь	12/декабрь	17/июнь	29/август

В результате анализа изменений уровней воды в р. Западная Двина двух пятилетних периодов: до (2011–2015 гг.) и после (2016–2020 гг.) строительства Витебской ГЭС установлено ряд особенностей: 1) стабильно более равномерным становится сток реки; 2) наблюдается уменьшение средних и высших уровней; 3) зафиксировано отсутствие критических низших уровней (исключение, 2016 год, когда в октябре уровень установился на 9 см ниже уровня поста в период подготовки для работы гидроэлектростанции в тестовом режиме). При этом, наступление наивысших средних, высших и низших уровней воды в реке имеют большее разнообразие по месяцам года. Так, до строительства водохранилища наибольшие средние и высшие уровни чаще наблюдались в апреле (исключение 2014 год, когда зафиксированы в январе), а после наблюдаются в марте-апреле, низшие отмечались в августе-сентябре, а после строительства водохранилища еще и в июне, октябре, декабре.

Наибольшее среднее значение уровня за два периода составило 565 см (2012 г.), наибольшее высшее – 929 см (2013 г.), наименьшее низшее значение – 12 см отмечалось в 2015 г., т.е. зафиксированы в период 2011–2015 гг. до строительства водохранилища.

Заключение. Витебская ГЭС играет важную роль в производстве электроэнергии для региона. Анализ уровней воды над уровнем поста в реке Западная Двина показало, что водохранилище Витебской ГЭС обеспечивает регулирование водного режима реки и приводит к существенному перераспределению стока – уменьшаются уровни воды в паводок и увеличиваются в период летней и зимней межени по сравнению с гидрологическими условиями реки до создания водохранилища.

1. Влияние гидроэлектростанций на окружающую среду. – URL: <https://natural-sciences.by> (дата обращения: 24.04.2024). – Текст: электронный.

2. Гидроэлектростанция (ГЭС) – экологические проблемы. – URL: <https://dzen.ru> (дата обращения: 26.04.2024). – Текст: электронный.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ТУТОВЫЕ В СОВРЕМЕННЫХ СТИЛЯХ ОФОРМЛЕНИЯ ИНТЕРЬЕРА

Демко К.С.,

магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Морозова И.М., канд. биол. наук, доцент

Озеленение интерьеров становится важным аспектом современного дизайна, так как растения не только украшают пространство, но и способствуют улучшению качества воздуха и повышению уровня комфорта. Фикусы являются одними из наиболее популярных комнатных растений благодаря своей декоративности, разнообразию форм и простоте ухода. Цель данной статьи – определить, в каких современных стилях оформления интерьера будут сочетаться некоторые виды семейства Тутовые.

Материал и методы. Объектами исследования служили растения некоторых видов семейства Тутовые (*Moraceae* Link.): фикус притупленный (*Ficus retusa* L.), фикус каучуканосный (*Ficus elastic* Roxb.), фикус дельтовидный (*Ficus deltoidei* Jack.), фикус иволистный (*Ficus salicifolia* L.).

Методика оформления стилей: скандинавского, эко-стиля, морского, бохо и минималистического.

Результаты и их обсуждение. Результат расположения фикусов в разных интерьерах будет следующим. Скандинавский стиль светлый и воздушный, наполненный отголосками северных краев, густых изумрудных лесов и скалистых просторов, рассеянных ледяными водами рек и озер. Без использования фикусов в данном интерьере он выглядит пустым и не живым. В результате расположения фикуса притупленного (*Ficus retusa* L.) в помещении добавляется живость и уют, появляется гармония с деревянной мебелью и нейтральными оттенками.

В эко-стиле основное внимание уделяется натуральным материалам и растительности. Невозможно представить данный стиль без использования фикусов так как растительность является одной из главных особенностей данного стиля. Актуально создание фитостены с использованием фикуса каучуканосного (*Ficus elastic* Roxb.) в сочетании с другими комнатными растениями. В результате фикусы становятся центральным элементом, подчеркивающим связь с природой.

Морской стиль отличается использованием натуральных материалов и светлых оттенков, которые создают атмосферу отдыха. Данный стиль может применяться без использования растений, но добавление фикуса иволистного (*Ficus salicifolia* L.), привносит зелень и свежесть, гармонируя с морской палитрой.

В минимализме важна простота и отсутствие лишних деталей. В данном интерьере предпочтительнее использовать фикус дельтовидный (*Ficus deltoidei* Jack.). В результате он становится акцентом, подчеркивающим чистоту линий и пространства.