

пределение приходов свидетельствует о том, что западные районы Витебской области обладают большим потенциалом для развития религиозного туризма католического направления, поскольку в пределах данных районов сосредоточено наибольшее количество приходов, в которых построены костелы, представляющие интерес для туристов. Как правило, это костелы, построенные несколько веков назад и пережившие за свою историю несколько войн, чем вызывают еще больший интерес у туристов.

Восточные районы Витебской области менее приспособлены для развития данного вида туризма, так как в их пределах сосредоточено значительно меньшее количество приходов. В большинстве из приходов восточных районов вместо костелов построены временные дома молитв или каплицы. На такое расположение католических приходов оказывает влияние соседствующее положение с православной Россией, и как следствие преобладание среди населения православных. Также многие костелы в данных районах были разрушены во время войн, после которых их не удалось восстановить.

Из зарегистрированного 81 прихода в пределах 65 из них построены костелы. Нами была проведена классификация, в которой мы разделили районы Витебской области по расположению на их территории костелов. По данной классификации было выделено 3 группы костелов – первая группа, с районами, в которых расположено менее 4 костелов (13 районов с общим количеством костелов – 17), вторая – 4–7 костелов (3 района – 16 костелов), третья – более 7 костелов (5 районов с общим количеством костелов – 32).

Наибольшая концентрация костелов наблюдается в следующих районах Витебской области: Браславском, Витебском, Глубокском, Докшицком и Поставским – в пределах данных районов расположено более 7 костелов.

В ходе исследования нами были выделены те костелы, возраст которых превышает 100 лет, поскольку туристов в особенности привлекают наиболее старые храмы. Особенностью в географии их распределения является то, что наибольшее количество костелов с возрастом 100 лет и более расположено на западе Витебской области.

Также было установлено, что наибольшей популярностью среди объектов религиозного туризма в Витебской области выступают храмы с чудотворными иконами, места мученичества верующих, костелы с интересной архитектурой и др.

Таким образом, нами были определены главные центры религиозного туризма католической направленности в Витебской области: Браслав, Видзы, Глубокое, Друя, Камаи, Лучай, Миоры, Мосар, Росица.

**Заключение.** Территория Витебской области достаточно насыщена объектами религиозного туризма и представляет большой интерес не только для верующих людей, но и для обычных туристов. С каждым годом популярность существующих храмов увеличивается, растет и число паломников к ним. Область обладает большим потенциалом для развития религиозного туризма католической направленности и имеет большие возможности для его модернизации. Данный вид туризма может быть одной из основных статей дохода от туризма в Республике Беларусь, поскольку туристы, посещающие религиозно-культовые объекты и, совершая паломничества, нуждаются в средствах передвижения, размещения и питания, которые может предоставить наша страна на потребительском рынке. В нашей стране только начинается процесс осознания той важной роли, которую туризм может и должен сыграть для развития экономики, а также придания ценности культурному наследию.

Литература:

1. Лаўрыненка, К.В. Даведнік Віцебскай дыяцэзіі (машинописный вариант).
2. Министерство спорта и туризма Республики Беларусь. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.mst.by>.
3. Рыма – каталіцкі касцёл у Беларусі. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://catholic.by/2/>.

## АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕК ЛУЧОСА И ДРИССА

*Курносова О.А., Переломова А.К.,*

*студентки 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Шаматульская Е.В.*

В государственной системе мониторинга окружающей среды контроль качества природной воды проводится более чем по 50-ти показателям. При выполнении своей работы мы остановимся на наиболее простых физико-химических параметрах, которые позволяют сделать предварительный вывод о качестве воды и охарактеризовать чистоту водоёма.

Цель работы – оценка качества и состояния воды в реках Лучоса и Дрисса по физико-химическим показателям [1].

**Материал и методы.** Материалом исследования являются пробы речной воды, взятые в притоках Западной Двины в реках Лучоса и Дрисса в Витебской области, в летне-осенний период 2016 г. В качестве методов исследования применялись методы отбора проб, описательный, сравнительно-сопоставительный и метод анализа, а также физико-химические методы.

**Результаты и их обсуждение.** Лучоса – левый приток Западной Двины. Протекает в Витебском и Лиозненском районах Витебской области, впадает в Западную Двину в пределах города Витебска. Река Лучоса берёт начало в озере Зелянское (Зеленское) около деревни Бабиновичи Лиозненского района. Ширина 20–30 м, в низовьях до 60 м, замерзает в декабре до конца марта. Средний расход воды недалеко от устья – 21,4 м<sup>3</sup>/с. Водосбор в пределах Лучосской низины, изрезан речными долинами, ложбинами и котловинами. Долина трапецеидальная, шириной 400–600 м. Берега чаще крутые, местами обрывистые. Пойма прерывистая, чередуется по берегам, более развита на левобережье. В половодье среднее превышение уровня воды над меженью в нижнем течении составляет 6,2 м, максимальное 9,9 м. Основные правые притоки – Черница, Суходровка, Ворле, левые – Ордышевка, Серокоротнянка, Оболянка, Черничанка. В бассейне реки расположены озёра Городно, Серокоротня, Кичино, Ситнянское [2].

Дрисса – река на территории Верхнедвинского и Россонского районов Витебской области Беларуси, правый приток реки Западная Двина. Длина реки – 183 км, площадь бассейна – 6420 км<sup>2</sup> (около 1500 км<sup>2</sup> на территории России). Истекает из озера Дрисса, протекая далее через ряд озёр (Островцы, Синьша, Буза). Площадь озёр около 5% площади водосбора. Водосбор преимущественно в пределах Полоцкой низины. Расход воды в устье 40 м<sup>3</sup>/сек. Долина реки сильно заболочена, шириной 200–500 метров. Ширина поймы 100–500 метров [3].

В ходе исследования на участках рек Лучоса и Дрисса в период июнь–сентябрь 2016 года была проведена качественная обработка проб речной воды по физико-химическим показателям. В результате исследования были установлены мутность, жёсткость, запах и вкус воды, также водородный показатель pH, щёлочность и кислотность.

Мутность (или наоборот прозрачность) воды зависит от количества растворённых в ней веществ, содержания механических частиц и коллоидов. Вода рек Лучоса и Дрисса имеет наиболее высокий показатель мутности.

Цвет воды зависит от их химического состава, наличия микроорганизмов, частиц ила, глины и других примесей. Цвет воды рек – жёлтый.

Жёсткость воды: Жёсткость воды определяется количеством растворённых в ней минеральных солей кальция (катионов Ca<sup>2+</sup>) и магния (катионов Mg<sup>2+</sup>). Если их растворено много, значит вода жёсткая, если мало – мягкая. Чтобы узнать жёсткость воды мы использовали KMnO<sub>4</sub>. Контактная с солями жесткости, марганцовка приобретает желтый оттенок. С водой из рек ничего не произошло, значит жёсткость мягкая (4 мг-экв/дм<sup>3</sup>), а норма – до 1,5 мг-экв/дм<sup>3</sup>.

Запах и вкус: проведя опыт по определению запаха мы определили, что, вода реки Лучоса имеет болотный запах, а вкус – солёноватый, а вода реки Дрисса – хлористый, а вкус – солёный.

Водородный показатель pH: Содержание ионов водорода определяется в основном количественным соотношением концентраций угольной кислоты и её ионов: pH Лучосы = 7,5, pH Дриссы = 7,5. Таким образом это вода является слабощелочной.

Щелочность: Щелочность обусловлена наличием в воде анионов слабых кислот (карбонатов, гидрокарбонатов, сульфитов, гидросульфитов, сульфидов, фосфатов и др.). Щелочность определяется только гидрокарбонатами кальция и магния. pH рек = 7,5.

Кислотность: Кислотность определяет способность воды связывать гидроксид-ионы. Исходя из этого, pH=4,0-4,5. Вода рек Лучоса и Дрисса соответствуют нормам.

Таким образом, в ходе исследования мы определили, что вода рек Лучосы и Дриссы по физико-химическим показателям отличаются. Имеют высокий водородный показатель, вода очень жёсткая, мутная. (см. табл.) [4].

Таблица – Сравнительная характеристика физико-химических свойств рек Лучоса и Дрисса

Наименование показателя	Установленные нормы	Показатели р. Лучоса	Показатели р. Дрисса
Запах при 20°C, качественно и нагреваний до 60°C в баллах	0 баллов	3 балла	3 балла
Цветность	голубая	жёлтая	жёлтая
Мутность	более 30 см	10 см	10 см
Водородный показатель (pH)	6,5 – 7,5	7,5	8,0
Общая жесткость	до 1,5 мг-экв/л	4	4
Кислотность	4,5	4,0	4,5
Щелочность	8,35	7,5	7,5

**Заключение.** В течение многих лет системы оценки качества вод по различным показателям существовали практически независимо друг от друга, но возросшие требования к охране природных объектов от загрязнения и необходимость сохранения целостности их экосистем диктуют целесообразность использования дополняющих друг друга оценок. Таким образом, со временем происходит усложнение

оценок качества природных вод, использующих в качестве критерия ПДК, от простых оценок по единичным физико-химическим показателям к более сложным интегральным оценкам.

Литература:

1. Литвенкова, И.А. Гидроэкология: курс лекций часть: в 2 ч. / И.А. Литвенкова, В. Е. Савенок. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – Ч. 2. – 48 с.
2. Муравьев, А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами / А.Г. Муравьев – СПб.: «Кри-смас+», 1998. – 224 с.
3. Броука, П. Блакітная кніга Беларусі : водныя аб'екты Беларусі : энцыклапедыя . – Мінск : БелЭн, 1994 . – 415 с.
4. [http://proitr.ru/index.php?information\\_id=51&route=information/information](http://proitr.ru/index.php?information_id=51&route=information/information)

## БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ МЕЗОСТИГМАТИЧЕСКИХ КЛЕЩЕЙ В ПОЧВАХ ГЛУБОКСКОГО РАЙОНА

**Лешкевич Е.Н.,**

студентка 5 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Коханская С.П.

Глубокский район расположен на юго-западе Белорусского Поозерья. Леса, преимущественно сосновые, занимают 30% территории района. Под болотами находится 26,4 тыс. га. Характерный для каждого биотопа комплекс условий определяет видовой состав обитающих здесь организмов.

Цель настоящей работы – описать структуру сообществ почвенных мезостигматических клещей в разных биотопах на территории Глубокского района Витебской области.

**Материал и методы.** Сборы почвенных клещей проводились в Глубокском районе в 2008–2009 и 2014 гг. Всего обработано 156 проб почвы и подстилки в 4-х пунктах на территории района. Исследованы следующие биотопы: сосняк кисличный – 45 проб, сосняк мшистый – 30 проб, ельник черничный – 30 проб, верховое болото – 51 проба. Обработку почвенных проб, извлечение клещей, изготовление микропрепаратов проводили по общепринятым методикам [1]. Для характеристики заселенности клещами почв в разных биотопах использовались следующие количественные показатели: индекс доминирования (ИД), индекс встречаемости (ИВ), плотность заселения, показатель видового разнообразия Шеннона и его стандартная ошибка ( $H \pm m_n$ ), индекс выравненности Пиелу (e) [2–3].

**Результаты и их обсуждение.** Общая плотность заселения клещами исследованных нами почв в Глубокском районе составляет 2838,46 экз/м<sup>2</sup>, но их биотопическое распределение весьма неравномерно. Данные о разнообразии и выравненности сообществ почвенных клещей в исследованных биотопах представлены в таблице.

Рассмотрим структуру доминирования в сообществах почвенных мезостигматических клещей разных биотопов.

Сосняк кисличный исследован нами в районе а/г Ломаша на северо-востоке Глубокского района. В почвах данного биотопа обнаружен 41 вид мезостигматических клещей. Эудоминантами являются *V. nemorensis* и *P. sarekensis* (ИД 24,32%, 11,48% соответственно). В сумме они составляют 35,8%. Доминируют 3 вида клещей: *E. ostrinus*, *P.(P.) parrunciger*, *P.(P.) lapponicus* (ИД от 6,56% до 5,19%; в сумме они составляют 17,76%). К субдоминантам относятся 7 видов (ИД от 4,37% до 2,19%; в сумме – 22,15%). Группе рецедентов в сосняке кисличном принадлежит 9 видов. Их ИД колеблется от 1,91% до 1,09%, в сумме они составляют 13,56%. Субрецеденты представлены 20-ю видами, чьи ИД колеблются от 0,82% до 0,27%, в сумме они составляют 10,64%.

Таблица – Характеристика разнообразия и выравненности сообществ мезостигматических клещей в различных биотопах Глубокского района

Биотопы	Показатели						
	Кол.-во клещей (экз.)	Кол.-во видов	Плотность (экз/м <sup>2</sup> )	ИВ (%)	$H \pm m_n$	e	E + Д (%)
Сосняк кисличный	366	41	3253,33	80,0	2,97±0,064	0,80	53,56
Ельник черничный	250	23	3333,33	93,33	2,42±0,064	0,77	76,0
Сосняк мшистый	176	22	2346,67	90,0	2,30±0,084	0,74	77,19
Верховое болото	315	23	2470,59	66,67	2,01±0,067	0,62	81,91

Сосняк мшистый обследован в окрестностях д. Марцибылино в западной части Глубокского района. В почвах этого биотопа обитают 22 вида клещей. Характеризуя структуру доминирования, следует отметить, что эудоминантами в данном биотопе являются 4 вида мезостигмат: *P. sarekensis*, *T. aegrota*, *A. aphidioides*, *P.(P.) misellus* (ИД от 28,41% до 10,8%). В сумме эудоминанты составляют 68,76% от общей численности. Доминирует *V. nemorensis*, его ИД – 8,52%. Субдоминанты представлены 3-мя видами