

УДК 332.1(476.5):631.1(476)

ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ РЕГИОНА

И. В. Пилецкий

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Витебск, Беларусь, Ivan--V@List.ru

Аннотация

В представленной статье рассмотрено влияние современной хозяйственной деятельности в культурных ландшафтах сельских территорий на развитие эрозионных процессов конкретного региона. Выделяются и описываются характерные особенности возникновения и развития эрозии при решении вопросов увеличения контурности земель, их мелиорации, застройки городских территорий и др. На основе проведенного исследования автором выделено пять типов культурных ландшафтов, по результатам комплексной оценки формирующих факторов и процессов предложена наиболее рациональная структура земельного фонда Белорусского Поозерья.

Ключевые слова: эрозия, водосборы, овраги, землеустройство, сельские территории, хозяйственная деятельность.

IMPACT OF ECONOMIC ACTIVITIES ON FORMATION OF CULTURAL LANDSCAPE OF THE REGION

I. V. Piletsky

Abstract

In the presented article, the influence of modern economic activity in cultural landscapes of rural territories on the development of erosion processes in a particular region is considered. The characteristic features of the emergence and development of erosion are identified and described when solving the problems of increasing the contour of lands, their melioration, building up urban areas, etc. On the basis of the study carried out by the author, five types of cultural landscapes are singled out, the most rational structure of the land fund The Byelorussian Poozerye.

Key words: erosion, catchments, ravines, land management, rural areas, economic activities.

Введение. Хозяйственная деятельность является важнейшим фактором, во многом определяющим социально-экологическое состояние культурных ландшафтов сельских территорий [1–4, 13, 15]. Общеизвестно, что антропогенное воздействие на литогенную основу приводит к наиболее значительным изменениям в природной среде. В природных комплексах при таком воздействии возникают иные процессы, меняется ход развития, происходит их заметная трансформация [11, 14]. В этой связи учёт особенностей хозяйственной деятельности весьма важен при планировании

социально-экономического развития культурных ландшафтов сельских территорий [5]. Недостаточное внимание к этому вопросу зачастую ведет к появлению ряда неблагоприятных экологических последствий.

Белорусское Поозерье относится к регионам, которым присущи благоприятные с экологической точки зрения факторы для ведения сельскохозяйственного производства, и в первую очередь – это геолого-геоморфологические условия [6, 8]. Оно расположено почти в центре Русской платформы, отличающейся устойчивым тектоническим режимом. Здесь не бывает разрушительных землетрясений, нет проявлений вулканизма, свойственных горным регионам камнепадов, мощных оползней, осыпей, селей. Преобладающие покровные породы имеют свойства, позволяющие успешно, без появления существенных негативных последствий решать актуальные жизненные вопросы, – строительство различных сооружений, использование земель в сельскохозяйственном производстве и др. [14]. Но зачастую многим экзогенным процессам, обусловленным в значительной мере геолого-геоморфологическими условиями региона, уделяется недостаточное внимание. Роль отдельных из них, например, эрозии в развитии ряда негативных последствий при ведении современного сельскохозяйственного производства в регионе явно недооценивается [7, 8], что актуализирует тематику наших исследований.

Целью работы стало установление связи между интенсивностью ведения современной хозяйственной деятельности в культурных ландшафтах сельских территорий и развитием эрозионных процессов, определения оптимальной структуры земель для региона Белорусское Поозерье.

Материалы и методы. Для решения поставленной цели использовались статистические и картографические материалы, обобщения собственных исследований и других авторов, методы сравнительно-описательного ряда.

Результаты и обсуждение. К основным негативным последствиям на территории региона, имеющим прямое отношение к литогенной основе, следует относить эрозию [8, 9]. Эрозия характерна для многих, находящихся в естественном или близком к нему состоянии, природных комплексов, особенно отличающихся большими уклонами поверхности при значительной площади водосбора. Но проявляется она в таких случаях лишь в экстремальных условиях, например, при выпадении дождей значительной интенсивности, после лесных пожаров, больших наводнений и др. [1].

В изменённых человеком природных комплексах (культурных ландшафтах) активизация эрозионных процессов может быть весьма значительной [7, 12]. Наши исследования в Белорусском Поозерье в 2000-2020 гг. показали, что интенсификация эрозионных процессов в большинстве случаев была следствием ненадлежащего подхода к решению вопросов мелкоконтурности земель, их мелиорации, застройки городских территорий и др. [10, 11]. Необоснованное увеличение контуров полей до сотни гектаров, а в ряде случаев и нескольких десятков, на эрозионноопасных землях, как правило, сопровождалось резкой активизацией эрозии. Из-за смыва большого количества

твёрдых частиц заилились истоки рек, малые водотоки, ухудшалось в них качество воды. Нередко на таких полях образовывались промоины, и даже овраги.

Весьма значительной была эрозия при строительстве осушительных систем. Повсеместно её можно было наблюдать на каналах осушительной сети при их строительстве и в первые годы после его завершения. Размывы каналов были обычными в местах изменения их направления. Практически везде на откосах каналов после их строительства шло образование струйчатых борозд и промоин.

С развитием строительства зданий активизировались эрозионные процессы в населенных пунктах региона. В наибольшей мере это относится к агрогородкам с заметно выраженной пересечённостью рельефа, где в больших масштабах осуществляется застройка территории. Значительное развитие эрозия получила в оврагах и балках селений, где застройка прилегающих к овражно-балочным комплексам территорий более интенсивна. Особенно это актуально для балок агрогородков в последнее 10-летие, когда эрозия заметно активизировалась в связи с уплотнительной их застройкой [11].

Происходит значительный смыв грунта с объектов гражданского строительства. Принимаемые меры по предотвращению смыва с таких объектов в большинстве своем недостаточны, нередко и вовсе отсутствуют. Часто грунт с площадок строительства сдвигают на склоны, в том числе и крутые склоны балок, где он легко размывается и сильно загрязняет водные объекты. Не уделяется должного внимания ирекультивации земель, нарушенных в результате строительства.

Эрозия наблюдается и при строительстве дорог, дамб, прокладке трубопроводов. Обычно в таких случаях о профилактических мероприятиях по предотвращению развития эрозии забывают или же уделяют этому второстепенное значение. Не редкость, когда эрозия на таких объектах продолжается годами. Например, в течение многих лет происходила эрозия реки Витьба. Когда в 2012 г. была построена плотина с водосбросом в районе моста «Юбилейного» ситуация стала изменяться в лучшую сторону. Благодаря строительству вблизи плотины за счёт водной акватории существенно увеличилась площадь отмели, проявились признаки постепенного затухания эрозии.

Плоскостная и линейная эрозии были и остаются негативными последствиями использования земель в сельскохозяйственном производстве. Деградация почв в результате эрозии на землях сельскохозяйственного назначения зависит от действия множества факторов: свойств самих природных комплексов, интенсивности внешних природных воздействий (количества осадков, характера и времени их выпадения, накопления снега, интенсивности его таяния и др.), особенностей использования земель, применяемых севооборотов, технологии обработки почв и т. д.

Эрозионные процессы на сельскохозяйственных землях, несмотря на постоянное и почти повсеместное проявление, изучены на территории региона недостаточно. Прежде всего, это относится к специфическим особенностям их проявления в конкретных культурных ландшафтах и учёта взаимовлияния. Наиболее разнообразны они в сложно устроенных природных комплексах,

отличающихся значительными размерами местных водосборов, например на крупных выположенных холмах, осложнённых ложбинами, на склонах и в тальвегах резко выраженных понижений, имеющих значительный приток поверхностных вод.

Исследованиями установлено, что на экологическом состоянии водных объектов Белорусского Поозерья негативно сказывается и развитие оползней. Научных материалов, посвященных этой проблеме региона, практически нет. Сложилось мнение, что на данной территории они не получили широкого распространения и их влияние на экологическое состояние окружающей среды культурных ландшафтов сельских территорий, незначительно. Подобные утверждения, безусловно, ошибочны. Оползни достаточно широко распространены по берегам многих рек региона, относящихся к категории средних. Они характерны для таких рек, как Днепр, Западная Двина и их притоков.

Установлено, что оползни распространены в основном на участках меандрирования рек и располагаются на вогнутых берегах. В верхнем течении рек, где водотоки имеют небольшие параметры и слабо разработанные долины, оползни встречаются редко. В таких местах обычны лишь небольшие сплывы верхнего слоя почвы. В среднем течении рек, и особенно на крутых высоких берегах, оползневые процессы становятся обычным явлением. Они, наряду с оплывинами, встречаются небольшими блоковыми подвижками на склонах берегов.

Оползни весьма широко распространены в среднем течении Днепра на Могилевщине. На отдельных участках этой реки на протяжении всего 0,5 км можно наблюдать до 20 оползней. Оползни, зачастую меньших размеров, по берегам этой реки выявлены и на участках прямолинейного русла, а иногда даже на выпуклых берегах.

Образование оползней – это постоянно протекающий процесс, в большинстве своем обусловлен половодьями на реках. Подъёмы воды на реках весной и продолжительность половодий неодинаковы по годам. В связи с этим и интенсивность оползневых процессов в разные годы неодинакова. Так, в 2012 году на участке Днепра от г. Орши и ниже по течению наблюдалось значительное количество оплывин и оползней, спустя два года их было на этом участке на 10-15% меньше. На количество и размеры оползней оказывают влияние и слагающие берега пород, выходы подземных вод, характер берегов (их высота и крутизна).

Обследования рек Каспли, Оболи, Уллы, Ушачи показывают, что оползни играют весьма заметную роль в развитии поймы и особенно в характере распространения пойменных отложений. Об этом свидетельствуют характер залегания пород на отдельных участках пойм, хорошо заметный в обнажениях прирусловых склонов (резко выраженная прерывистость в залегании пород, косая слоистость и др.), наличие в аллювиальных отложениях стволов деревьев. Упавшие в реки при оползании склонов растущие на них деревья и кустарник существенно ухудшают качество воды. Роль оползней особенно проявляется в пределах широких аккумулятивных пойм.

В развитии оползней на реках весьма заметна хозяйственная деятельность человека. Многие старожилы, проживавшие в бассейне р. Уллы, утверждали, что вначале и середине прошлого века оползней было меньше. Берега реки и русло очищалось от упавших в воду деревьев. В ряде случаев на оползнеопасных склонах устраивали плетневые стенки, укрепляли берега лозой, вырубали сползающие с грунтом деревья. Всё это положительно сказывалось на состоянии реки и чистоте воды.

Оползни минимальны на перекатах и длинных прямолинейных участках рек; с увеличением извилистости реки их количество растет. Вероятность их появления на вогнутых берегах повышается с уменьшением угла поворота русла реки. Способствуют развитию оползней на прирусловых склонах выходы подземных вод. Эти воды вызывают суффозию и определяют гидродинамическое давление в откосах, при котором вероятность сползания грунта увеличивается. Отсутствуют оползни на низких пологих берегах.

Помимо хорошо выраженных оползней по берегам рек обычны оползневые подвижки грунта, представляющие собой незначительное смещение небольших его блоков, не приводящие к появлению обнажений. Из-за подмыва вогнутых берегов происходит обрушение грунта прирусловых склонов.

В последнее время причиной сплывов грунта и оползней по берегам рек стало неправильное использование склоновых земель. Чаще это наблюдается при строительстве зданий или сооружений на склонах и присклоновых участках. Показателен в этом плане территория г. Витебска, где в течение многих лет наблюдались сплывы верхнего задернованного слоя почвогрунта на склонах реки Витьба и ручьев Дунай и Гапеевский. В первые годы после строительства амфитеатра грунт по склону во многих местах сползал на тротуар. Смещение грунта на склоны наблюдается и в настоящее время.

Оползания и обрушения грунта характерны всем оврагам с городской застройкой Витебска. Наиболее показательным из них, повлекшим большие экономические затраты на проведение восстановительных работ, является обрушение грунта возле Чуриловской дамбы (р. Витьба), произошедшее из-за подмыва водопропускного сооружения. Причиной обрушения послужили не только ряд ошибок в расчетах на стадии разработки проекта ее реконструкции, проведенной в конце прошлого века, но и в отсутствии проработки надлежащих профилактических мер по городским гидротехническим сооружениям.

Еще одним важным подтверждением необходимости уделять особое внимание оползням при городской застройке служит произошедшее в августе 2006 года по ул. Правды сползание значительной массы грунта, расположенного на краю оврага Гапеевский. В результате этого обнажился фундамент дома на участке шириной до 10 м из-за сползания части склона. Причин появления здесь оползня несколько. Во-первых, расположение выступающей части дома очень близко к краю оврага (расстояние между выступающей частью многоэтажного дома и бровкой оврага в той части, где возник оползень, немногим более 10 м). Во-вторых, пространство между домом и оврагом на этом участке при прокладке канализационных труб и строительстве колодцев было засыпано вынутым грунтом, обладающим

меньшей устойчивостью. В-третьих, разрешенное строительство рядом гаражей и сооружений сопровождалось выемкой значительного количества грунта со склона, возле которого был построен жилой дом. Образовавшаяся при этом отвесная стенка грунта не была закреплена надлежащим образом. В результате выпадения значительного количества осадков в августе 2006 года и отмеченных причин образовался оползень.

Для территории Белорусского Поозерья недостаточно изучена и роль дефлюкции (крипа), суффозии, карстового процесса, пучения, связанного с промерзанием и оттаиванием почв и других экзогенных факторов, которые негативно влияют на экологическое состояние культурных ландшафтов.

В проектах землеустройства и систем земледелия обязательно указывается оптимальное соотношение земель и детальное устройство территории сельскохозяйственной организации, разработанные почвозащитные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, лесомелиоративные мероприятия, гидротехнические сооружения и другие виды природоохранных мероприятий. Выделение разных уровней следует из конкретных целей и необходимости использования большого числа показателей и их детализации по стадиям землеустроительного проектирования.

Следует отметить, что при устройстве территории полей севооборотов и лесонасаждений особое внимание должно уделяться размещению полевых дорог. Они должны быть расположены так, чтобы обеспечивать проезд автомобилей и сельскохозяйственных машин при проведении полевых работ и при этом не нарушать внутреннюю структуру ландшафта. Для большей сохранности культурных ландшафтов основные и вспомогательные полевые дороги следует размещать с учетом морфометрического строения территории (густота и глубина расчленения, уклоны) и характера слагающих пород. Однако, зачастую в регионе полевые дороги располагаются так, что вызывают концентрацию поверхностного стока и сбрасывается он на эродированные склоны, в верховья оврагов и балок. Не единичны случаи, когда дороги размещаются со стороны северных экспозиций по отношению к лесным насаждениям и проехать по ним весной не представляется возможным из-за сильного переувлажнения талой водой.

С целью оптимизации землепользования в культурных ландшафтах Белорусского Поозерья нами были задействованы различные планово-картографические, земельно-учетные и другие материалы по сельскохозяйственной организации, агрогородку, бригаде. Особое внимание уделено учету факторов и процессов, формирующих культурные ландшафты сельской территории со сложным рельефом, так как от расчлененности местности, экспозиции, формы и длины склонов зависит негативное воздействие выпадающих осадков (разрушающая способность поверхностного и внутрипочвенного стоков талых и дождевых вод). Нами учтено и то, что склоны речных долин и балок несут различную хозяйственную нагрузку - естественные кормовые, пахотные и лесные земли, с самыми разнообразными соотношениями и комбинациями площадей.

Важнейшими аргументами при распределении и размещении земель в культурных ландшафтах, бассейнах малых рек, балочных водосборах, стали показатели рельефа и хозяйственной деятельности человека. На основании анализа материалов сводной таблицы фактических природно-хозяйственных показателей сделали предположение о наличии связей между этими показателями. Выполнена статистическая обработка результатов исследований, включающая первичный анализ, расчеты максимальных и минимальных значений показателей, коэффициента корреляции, составление уравнений регрессии. С помощью уравнений регрессии определили количественные зависимости. При этом оценка значимости коэффициента регрессии ($\pm b$) служила как нормативным материалом, так и оценкой наличия степени связи (коэффициент корреляции $\pm r$).

Составление уравнений регрессии и их анализ позволили выявить значимость связей между пахотными землями (Y_1), общей лесистостью (Y_2), водными источниками (X_9), прудами и водоемами (X_{10}) и другими показателями. С помощью полученных уравнений определяли основные виды земель для выделенных типов культурных ландшафтов в пределах региона и других таксономических единиц (таблица).

Удельный вес пашни (пахотных земель Y_1) в процентном отношении рассчитывали по уравнениям с такими показателями, где существует наличие связей от умеренной ($r = 0,5-0,7$) до сильной ($r > 0,7$), а именно: коэффициентом эрозионной опасности земель, удельным весом пашни крутизной более 1° , землями под оврагами, землями пастбищ и сенокосов, коэффициентом распаханности, землями, занятыми лесами и лесными насаждениями всех видов.

По имеющимся показателям, вычисляли пахотные земли территории и сравнивали в дальнейшем с фактическими данными по каждой территориальной единице. Установлено, что с увеличением или уменьшением коэффициента регрессии ($\pm b$) значительно уменьшается или увеличивается на эту величину показатель распаханности (Y_1). По заданным параметрам вычисляли удельный вес пахотных земель территории.

Общую лесистость территории (Y_2) – (лесные насаждения хозяйства + Гослесфонд) определяли по уравнениям регрессии со следующими показателями: коэффициентом эрозионной опасности, удельным весом пашни на склонах более 1° , удельным весом пастбищ и сенокосов, коэффициентом распаханности, трудовым потенциалом территории.

Полученные результаты исследований нами представлены в сводной таблице, как рекомендуемая структура земель для различных типов культурных ландшафтов сельских территорий в Белорусском Поозерье.

Заключение. Таким образом, установлено, что сформированным человеком природным комплексам Белорусского Поозерья – культурным ландшафтам – свойственна проблема активизации эрозионных процессов. Интенсификация эрозионных процессов стала следствием ненадлежащей проработки вопросов, направленных на борьбу с мелкоконтурностью земель, их мелиорацией, уплотнения застройки населенных пунктов и др. Для большинства возвышенных ландшафтов региона отмечается не только рост линейной и плоскостной эрозии, но и попадание большого количества эрозионного

материала в реки, малые водотоки, водоемы, и как следствие – экологические проблемы.

Было выделено 5 типов культурного ландшафта и степень их эрозионной опасности по таким показателям, как: коэффициенту расчлененности территории, коэффициенту распаханности, удельному весу эродированных почв, удельному весу карьеров и овражно-балочного комплекса. Рекомендовано оптимальное соотношение земель под пашней, естественными кормовыми землями, лесом, кустарниками и др.

Таблица 1 – Рекомендуемая (оптимальная) структура земель для различных типов культурных ландшафтов сельских территорий в Белорусском Поозерье

Тип культурного ландшафта и степень эрозионной опасности	Основные показатели				Рекомендуемое (ориентировочное) соотношение земель, %					Леса, кустарники (фактические и планируемые), %	Возможная консервация земель, %
	коэффициент расчлененности территории, км/км ²	коэффициент распаханности	удельный вес эродированных почв, %	удельный вес карьеров и овражно-балочного комплекса	пашня			естественные кормовые угодья			
					всего	в том числе		всего	в т. ч. под прудами и др.		
						под многолетними травами	под лесными полосами				
I - равнинный слабой эрозионной опасности	< 0,5	>0,7	< 10,0	<0,3	>70,0	< 9,0	< 2,0	< 10,0	< 1,5	< 20,0	< 1,0
II – склоновый ложбинно-приводораздельный, существенной эрозионной опасности	0,5-1,0	0,6-0,7	10,0-20,0	0,3-0,7	60,0-70,0	9,0-13,0	2,0-3,0	10,0-15,0	1,5-2,0	20-25	1,0-3,0
III – склоновый ложинно-прибалочный, средней эрозионной опасности	1,0-1,5	0,5-0,6	20,0-30,0	0,7-1,1	50,0-60,0	13,0-17,0	3,0-4,0	15,0-20,0	2,0-2,5	25,0-30,0	3,0-5,0
IV - прибалочно-овражный, высокой эрозионной опасности	1,5-2,0	0,4-0,5	30,0-40,0	U-1,5	40,0-50,0	17,0-20,0	4,0-5,0	20,0-25,0	2,5-3,0	30,0-35,0	5,0-7,0
V - круто-склоновый, сильноовражный, угрожающей эрозионной опасности	>2,0	< 0,4	> 40,0	> 1,5	< 40	> 20,0	> 5,0	> 25,0	> 3,0	> 35,0	> 7,0

Полученные материалы исследований рекомендуется использовать при проектировании моделей систем земледелия для землепользователей любой

формы собственности. Проведение прогнозных проработок на региональном уровне (подзона, провинция), предпроектных – по организации использования земель в бассейнах рек, административном районе, проектных – на уровне сельскохозяйственного предприятия, агрогородка, бригады позволит рационально использовать не только земельный фонд, но и трудовые ресурсы Белорусского Поозерья.

Список цитированных источников

1. Барановский, И. Ю. Система землепользования в приграничных районах Смоленской области и Республики Беларусь : монография / И. Ю. Барановский, С. П. Евдокимов, Т.В. Ватлина, И. В. Пилецкий. Смоленск : Изд-во СГУ, 2018. – 168 с.
2. Гусаков, В. Г. Факторы и методы эффективного хозяйствования / В. Г. Гусаков ; Национальная академия наук Беларуси. – Минск : Беларуская навука, 2020. – 54 с.
3. Деревенец, Ф. Н. Оценка устойчивости склонов и оползневых давлений: учебное пособие / Ф. Н. Деревенец, С. И. Маций. – Краснодар : Куб. ГАУ, 2011. – 140 с.
4. Заиканов, В. Г. Геоэкологическая оценка территорий / В. Г. Заиканов, Т. Б. Минакова. – М. : Наука, 2005. – 319 с.
5. Колмыков, А. В. Научные и методологические основы совершенствования землеустройства сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь: монография / А. В. Колмыков. – М. : ГУЗ, 2014. – 278 с.
6. Ландшафты Белоруссии / под ред. Г. И. Марцинкевич, Н. К. Клицуновой. – Минск : Университетское, 1989. – 239 с.
7. Ламердонов, З. Г. Инновационные технологии защиты берегов рек / З. Г. Ламердонов. – Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»), 2012. – 236 с.
8. Пилецкий, И. В. Культурные ландшафты сельских агломераций и оптимизация землепользования: монография / И. В. Пилецкий. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 248 с.
9. Пилецкий, И. В. Сельские агломерации как перспективная форма использования мелиорируемых агроландшафтов / И. В. Пилецкий // Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития : сб. науч. трудов Междунар. науч.-экол. конф.; под ред. И. С. Белюченко. – Краснодар : Изд-во Куб. ГАУ, 2020. – С. 537–540.
10. Пилецкий, И. В. Сельские агломерации как фактор рационального использования земель антропогенных ландшафтов / И. В. Пилецкий // Природа и общество: в поисках гармонии : материалы VII Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной памяти проф. В. А. Шкаликова, г. Смоленск, 26 ноября 2021 г. – Смоленск : Изд-во СГУ, 2021. – С. 116–127.
11. Пилецкий, И. В. Управление землепользованием культурных ландшафтов сельских агломераций Белорусского Поозерья : рекомендации / И. В. Пилецкий. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – 36 с.
12. Сурмач, Г. П. Водная эрозия и борьба с ней / Г. П. Сурмач. – Л. : Гидрометиздат, 1976. – 391с.

13. Чистобаев, А. И. Территориальное планирование на уровне субъектов России: монография / А. И. Чистобаев, О. В. Красовская, С. В. Скатерщиков. – СПб. : Инкери, 2010. – 296 с.
14. Помелов, А. С. Структурирование земельных ресурсов и регулирование землепользования в Беларуси / А. С. Помелов. – Минск : РУП «БелНИЦзем», 2013. – 528 с.
15. Принципы классификации агроландшафтов и методика определения оптимального соотношения сельскохозяйственных угодий, обеспечивающих экологическую безопасность производства продукции / Г. Н. Черкасов [и др.]. – Курск : ВНИИЗиЗПЭ. 2005. – 69 с.

УДК 556.55(043.3)(476)+551.582/.583(043.3)(476)

УЯЗВИМОСТЬ АЦИДОТРОФНЫХ ОЗЕР БЕЛАРУСИ К ВНЕШНЕМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Н. Ю. Суховило, Д. Б. Власова, А. И. Мороз

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
SukhoviloNY@bsu.by

Аннотация

В статье представлены результаты оценки уязвимости 7 кислототрофных озер Беларуси к внешнему воздействию с помощью метода рандомизированных сводных показателей. Все они являются местами произрастания охраняемых видов растений (*Isoetes Lacustris L.* и *Lobelia dortmanna L.*), поэтому их исследование необходимо для сохранения уникальных экосистем в условиях климатических изменений и антропогенной нагрузки. Результаты оценки уязвимости свидетельствуют о том, что наиболее уязвимым является оз. Белое в Лунинецком районе, наименее уязвимым – оз. Свитязь.

Ключевые слова: кислототрофное озеро, водосбор, уязвимость озера к внешнему воздействию, экологическое состояние.

VULNERABILITY OF ACIDOTROPHIC BELARUSIAN LAKES TO EXTERNAL IMPACT

N. Yu. Sukhovilo, D. B. Vlasova, A. I. Moroz

Abstract. We assessed the vulnerability of 7 acidotrophic lakes to external impact using the randomized aggregate method. These lakes are places of growth of protected plant species (*Isoetes Lacustris L.* and *Lobelia dortmanna L.*). Therefore, their investigation is necessary to preserve unique ecosystems in conditions of climate change and anthropogenic pressure. The results of assessment of vulnerability shows that the most vulnerable is Lake Beloe (Luninets district), the most stable is Lake Svityaz.

Keywords: acidotrophic lake, lake catchment, lake vulnerability to external impact, ecological state.

Введение. О существовании озер с кислой реакцией среды известно давно. Впервые термин «кислототрофные озера» введен А. Тинеманом в 1928 г. Под