

## ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПРИРОДНАЯ УЯЗВИМОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ГЕОСИСТЕМ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

**Климина Е.М., Остроухов А.В.,**

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск, Россия*

**Аннотация.** В работе рассмотрены новые подходы к оценке потенциальной природной уязвимости ландшафтов. Обоснована необходимость расчета оценки потенциальной природной уязвимости экологически ценных геосистем регионального уровня для их включения в экологический каркас муниципальных районов (на примере Ванинского и Советско-Гаванского муниципальных районов Хабаровского края).

**Ключевые слова:** *потенциальная природная уязвимость, ландшафтно-экологическое зонирование, Ванинский и Советско-Гаванский муниципальные районы*

## POTENTIAL NATURAL VULNERABILITY OF ECOLOGICALLY SIGNIFICANT GEOSYSTEMS FOR THE ECOLOGICAL FRAMEWORK OF MUNICIPAL AREAS

**Klimina E.M., Ostroukhov A.V.**

*Institute of water and ecological problems, FEB RAS, Khabarovsk, Russian Federation*

**Abstract.** The paper considers new approaches to assessing the potential natural vulnerability of landscapes. The necessity of calculating an assessment of the potential natural vulnerability of ecologically valuable geosystems at the regional level for their inclusion in the ecological framework of municipal districts is substantiated (using the example of the Vaninsky and Sovetsko-Gavansky municipal districts of the Khabarovsk Territory).

**Key words:** *potential natural vulnerability, landscape-ecological zoning, Vaninsky and Sovetsko-Gavansky municipal areas*

**Введение.** Процедуры ландшафтного планирования ориентированы на территориальные объекты управления разного уровня. Региональный, являющийся наиболее востребованным, совмещает в себе интересы страны, отдельных субъектов государства, а также интересы муниципальных образований, определяемые спецификой хозяйствования, сочетания конкретных природных условий и ресурсов. На этом уровне решаются задачи, связанные с регулированием лесопользования, организации рекреации и туризма, сохранения баланса поверхностного и подземного стока геосистем, типологически относящихся к типам ландшафтных местностей и урочищ [1]. Учет экологических интересов территории обеспечивает экологический каркас, представляющий собой систему территориальных единиц, которые обладают экологической самоценностью и выполняют определенные экологические функции [1-3]. В процессе ландшафтно-экологического зонирования, решающего задачи выявления экологически значимых геосистем регионального и локального уровней, важной их частью является оценка потенциала природной уязвимости (ППУ) геосистем как важного условия поддержания их функционирования. В связи с этим, целью данной работы является выявление высокоуязвимых геосистем региональной значимости в ходе ландшафтно-экологического зонирования на примере Ванинского и Советско-Гаванского муниципальных районов Хабаровского края.

**Материалы и методы.** Расчеты показателей ППУ были приведены в соответствии с разработанной для Хабаровского края ландшафтной картой. Создание новой методики связано с необходимостью большей пространственной детализации на основе возможностей, предоставляемых ГИС. Предложена методика расчета средствами ГИС покомпонентного (геолого-геоморфологической, почвенно-криогенной, пирогенной, эрозионно-денудационной) и интегрального показателей уязвимости на основе базового показателя рельефа и 17 дополнительных коэффициентов. Последние отражают различные характеристики ландшафтов, определяющие реакцию геосистем на внешнее воздействие. Результаты расчетов, выполненные для территорий Ванинского и Советско-Гаванского муниципального районов Хабаровского края, представлены 5 отдельными растрами покомпонентной и интегральной уязвимости с уровнем детализации соответствующего масштабу карты 1: 200 000.

**Результаты и их обсуждение.** Расчеты потенциальной природной уязвимости для выявления одного из компонентов ЭКТ в Хабаровском крае начались еще в 80-е гг. XX в. с работ Е.С. Зархиной, Э.Н. Сохиной и О.М. Мориной, позже продолжены З.Г. Мирзехановой, Н.А. Нарбут [4, 5]. Для отдельных административных районов (Амурского и Ванинского) выполнялись расчеты ППУ для видов ландшафта. Данные типологические единицы представляли собой основные территориальные выделы ландшафтных карт этих районов (масштаб 1:500 000) [6, 7].

Современная ландшафтная карта (масштаб 1:200 000) позволяет рассчитывать характеристики ППУ для локальных геосистем (в данной работе – группы урочищ). В ходе проведенного ландшафтно-экологического зонирования выделено шесть категорий геосистем (по степени измененности и уровням значимости средообразующих функций), каждая из которых объединяет несколько групп ландшафтов [8]. Для Ванинского и Советско-Гаванского районов самую большую площадь (52,8 %) занимают условно неизменные и слабо измененные геосистемы с экологическими функциями региональной значимости. Одной из проблем сохранения данной категории геосистем является их низкая и неравномерная представленность в сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ): 5% площади ООПТ приходится на среднегорные ландшафты с подгольцовыми сообществами, 38,5% – на геосистемы вулканических плато, возвышенных равнин и внутригорных понижений с южно-таежными темнохвойными и светлохвойными лесами, 62 % – на геосистемы долин горных рек, что связано с наличием ихтиологических заказников и Хутинского экологического коридора. В целом, доля высокоценных геосистем региональной значимости в ООПТ двух районов составляет 26,8%, что недостаточно для выполнения ими средообразующих функций такого уровня.

Проводимые в настоящее время расчеты оценки ППУ охватили все геосистемы данных районов, однако для их представления в ЭКТ приоритетной задачей был анализ наиболее ценных с экологической точки зрения ландшафтов с позиций их уязвимости по разным показателям, что могло бы подтвердить статус высокой эколого-функциональной значимости. В ходе исследований было выявлено, что геосистемы с чрезвычайно высокими и высокими баллами ППУ составляют 1 % от площади (4,1 тыс га) высокозначимых геосистем регионального ранга: это, в основном, средне- и низкогорные геосистемы с подгольцовыми сообществами. По отдельным блокам ППУ с баллами, характеризующими высокую степень уязвимости, геосистемы распределились следующим образом. Среднегорные горно-таежные с пихтово-еловыми, лиственничными и елово-лиственничными сообществами – высокие показатели криогенной уязвимости. Для среднегорных и низкогорных подгольцовых геосистем, среднегорных горно-таежных с пихтово-еловыми, лиственничными и елово-лиственничными сообществами характерна высокая степень эрозионно-денудационной уязвимости. Низкогорья и вулканических плато разной степени расчлененности на высотах 150–600 м с кедрово-еловыми, кедрово-

широколиственными лесами и отдельные геосистемы из группы геосистем низкогорных и вулканических плато разной степени расчлененности с горно-таежными пихтово-еловыми, лиственничными и елово-лиственничными сообществами – высокие баллы оценки напряженности климата. Каждый из блоков показателей ППУ, имеющих высокую или чрезвычайно высокую степень уязвимости, учитывается наряду с высокими баллами интегральной оценки, определяя статус геосистемы как высокоуязвимой. Тогда к высокоуязвимым по новой расчетной методике ППУ относится около 20 % геосистем от площади группы неизменных и слабоизмененных ландшафтов с экологическими функциями регионального уровня (не входящие в иные более значимые категории земель ЭКТ) или 5 % от общей площади данных муниципальных районов.

**Выводы.** Формирование экологического каркаса муниципальных районов по-прежнему является востребованным ключевым звеном ландшафтного планирования. Наши исследования показывают, что оставшиеся вне структуры современной ООПТ геосистемы, соответствующие ключевым ландшафтными территориями регионального ранга, целесообразно включить в экологический каркас исследуемых районов с установлением необходимых режимов использования.

Оценка потенциальной природной уязвимости является одним из методов многокомпонентного пространственного анализа физико-географических условий территории, позволяющий оценить значимость ландшафтосохраняющих функций. В процессе оценки выявлено, что показатели чрезвычайной и высокой уязвимости присущи 5 % ландшафтов районов. Кроме того, по отдельным показателям ППУ те или иные группы геосистем также относятся к числу высокоуязвимых, что предполагает в дальнейшем учитывать эти факторы при регламентации режимов природопользования.

## Литература

1. Хорошев А. В., Авессаломова И. ., Дьяконов К. Н., Иванов А. Н. и др. Теория и методология ландшафтного планирования. Москва: Товарищество научных изданий, КМК. 2019. 444 с.
2. Мирзеханова З. Г. Эколого-географическая экспертиза территории (взгляд с позиции устойчивого развития). Хабаровск: Дальнаука, 2000. 174 с.
3. Klimina E. M., Ostroukhov A. V. Municipal Districts in the System of Landscape-Ecological Zoning of the Northern Sikhote-Alin // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2021. P. 012015. – DOI 10.1088/1755-1315/895/1/012015.
4. Сохина Э. Н., Зархина Э. Н., Морина О. М. Экологическая напряженность территории и ее место в экологической стратегии природопользования // Проблемы формирования стратегии природопользования. Владивосток-Хабаровск: ДВО АН СССР, 1990. С. 201-208.
5. Мирзеханова З. Г., Нарбут Н. А. Методика расчета потенциальной природной уязвимости территории. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 1993. 50 с.
6. Территория: проблемы экологической стабильности (Амурский район в аспекте эколого-географической экспертизы). Хабаровск: Дальнаука, 1998. 165 с.
7. Мирзеханова З. Г., Климина Е. М., Остроухов А.В. Уязвимые ландшафты в структуре экологического планирования территории Хабаровского края // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2008. № 1(137). С. 74-78.
8. Климина Е. М. Ландшафтно-экологическое зонирование Северного Сихотэ-Алиня // Материалы XVI Совещания географов Сибири и Дальнего Востока. Владивосток, 2021. С. 142-145.