



УДК 911.5 (470.314)

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ ВОДОСБОРНОГО БАССЕЙНА РЕКИ КЕТАРША (ПРИВОЛЖСКАЯ ВОЗВЫШЕННОСТЬ, НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

**Асташин Андрей Евгеньевич**, к.г.н., доцент кафедры географии, географического и геоэкологического образования Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1

**Ватина Ольга Евгеньевна**, магистрант Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1

**Подковырина Валерия Михайловна**, бакалавр Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1

*Аннотация. В статье приведены результаты геоэкологической оценки территории водосборного бассейна реки Кетарша, расположенного в зоне лесостепи в южной части Нижегородской области. Исследование основано на материалах экспедиционных работ, проведенных в летний период 2023 г., а также на результатах геоинформационного анализа данных тематических карт и данных дистанционного зондирования Земли. Территории водосборного бассейна реки Кетарша свойственны высокие показатели распаханности и низкий уровень лесистости.*

*Ключевые слова: водосборный бассейн, Нижегородская область, северная лесостепь, малая река, Кетарша, геоэкологическая оценка, структура землепользования.*

Важнейшим условием для анализа хозяйственных и ландшафтных процессов является понимание пространственной структуры землепользования и её соответствие экологическим возможностям ландшафтов, в пределах которых ведётся хозяйственная деятельность. Геоэкологическая – комплексная, основанная на ландшафтном подходе – оценка территории даёт возможность понять уровень критичности антропогенного воздействия на состояние ландшафта и получить первое представление о причинах происходящих в ландшафтах процессов: обусловлены они естественными или антропогенными факторами. Одной из важнейших проблем Поволжья является вопрос о состоянии Волги – какое направление имеет динамика водности реки и что является причиной этой динамики. Авторами данной статьи на протяжении последних лет проводятся исследования, направленные на установление динамики водности малых рек, питающих Волгу, в разных ландшафтных зонах [1, 2, 3]. При изучении и установлении качественных и количественных характеристик динамики протяжённости русловой сети элементарных водотоков и обусловивших их факторов, необходимо установить корреляцию между динамикой рек и характером землепользования.

*Цель:* выполнить геоэкологическую оценку территории водосборного бассейна реки Кетраша.

*Задачи:* проанализировать фондовые данные, содержащие пространственные данные об изучаемой территории и выполнить физико-географическую характеристику территории; выполнить геоэкологическую оценку территории водосборного бассейна реки Кетарша (северная лесостепь);

*Объект исследования:* территория водосборного бассейна реки Кетарша.

*Предмет исследования:* геоэкологический анализ территории водосборного бассейна реки Кетарша.

*Исходные материалы:* тематические карты, данные дистанционного зондирования Земли, литературные источники, векторные геоданные.

*Методы исследования:* картографический, геоинформационный, анализ литературы, математический, сравнительно-географический, экспедиционный.

Водосборный бассейн реки Кетарша расположен на севере Приволжской возвышенности в лесостепной зоне в южной части Нижегородской области. Бассейн имеет площадь 188,62 км<sup>2</sup>.

Дочетвертичные образования центральной части изучаемой территории представлены отложениями пермской системы (глины, алевролиты, аргиллиты, мергели, пески, гипсы) [6]. Четвертичные образования в поймах рек представлены современными, аллювиальными отложениями (пески в основании с гравием и гальками, алевролиты, суглинки, глины). В северной части бассейна распространены верхнечетвертичные отложения, микулинского и калининского горизонтов (пески в основании с гравием и гальками; алевролиты, суглинки, глины) [7].

Территория водосборного бассейна реки Кетарша расположена в центральной части нижегородского Возвышенного Правобережья на западе возвышенности Межпьянье. Рельеф характеризуется интенсивным развитием овражно-балочной сети, причиной чего послужили как значительные амплитуды высот (от 88 до 224 метров над уровнем моря), так и широкое распространение суглинков вкупе с интенсивной и давней распашкой земель. Благодаря наличию карстующихся пород пермской системы на территории бассейна Кетарши имеются проявления карста.

Территория водосборного бассейна реки Кетарша лежит в умеренном климатическом поясе.

Гидрографическая сеть представлена реками, озёрами, родниками, прудами, редкими и некрупными болотами. Характерной особенностью гидрографической сети бассейна является наличие многочисленных временных водотоков, которые, как мы предполагаем, до начала активного сведения лесов и распашки земель – то есть в естественных условиях – были постоянными. Ещё одна характерная черта водотоков изучаемой территории – распространение малых рек и ручьёв, не имеющих устья. Такие водотоки теряются, выходя на пойму главной реки (Кетарши). Вероятно, это связано с резким уменьшением транспортирующей способности водотоков на субгоризонтальной поверхности поймы, в силу чего усиливается процесс аккумуляции твёрдого стока и происходит погребение русла водотока.

Территория водосборного бассейна реки Кетарша расположена в лесостепной зоне, поэтому в структуре почвенного покрова преобладают серые лесные почвы и чернозёмы.

Ввиду благоприятных для ведения сельского хозяйства условий – плодородные почвы, хорошо дренированные поверхности, умеренный климат – ландшафты бассейна испытали сильную антропогенную трансформацию. Естественная растительность практически повсеместно уничтожена и замещена культурценозами, почвы в различной степени смыты, протяжённость русловой сети сократилась, даже рельеф претерпел изменения на уровне микроформ – развилась густая овражно-балочная сеть.

В целях получения количественных показателей состояния природных комплексов изучаемой территории нами была проведена геоэкологическая оценка и рассчитан коэффициент естественной защищённости по формуле Б.И. Кочурова [8]:

$$K_{ez} = P_{cf} / P_o$$

где  $P_{cf}$  – площадь земель со средостабилизирующими функциями,  
 $P_o$  – общая площадь исследуемой территории.

В результате геоинформационной обработки данных полевых исследований и фондовых данных были установлены площадные показатели основных компонентов ландшафта территории водосборного бассейна реки Кетарша (табл. 1, 2, картосхема 1), коэффициент естественной защищённости равен 0,48, что характеризует ландшафты изучаемой территории как малостабильные.

Таблица 1

**Площадные показатели основных компонентов ландшафта территории водосборного бассейна реки Кетарша на 2023 год**

Ландшафтная функция	Вид землепользования	Площадь, км <sup>2</sup>	Сумма, км <sup>2</sup>	Доля, %	Доля, %
Стабилизирующий компонент ландшафта	Лес	25,52	90,41	13,7	47,9%
	Залежь	13,99		7,5	
	Луг	50,68		27,1	
	Болота	0,09		0,05	
	Восстанавливающиеся леса	0,13		0,07	
Дестабилизирующий компонент ландшафта	Пашня	90,80	98,21	48,3	52,1%
	Земли населенных пунктов	7,41		3,28	

Полученные показатели оцениваются в количественной и качественной оценке (таблица 2):

Таблица 2

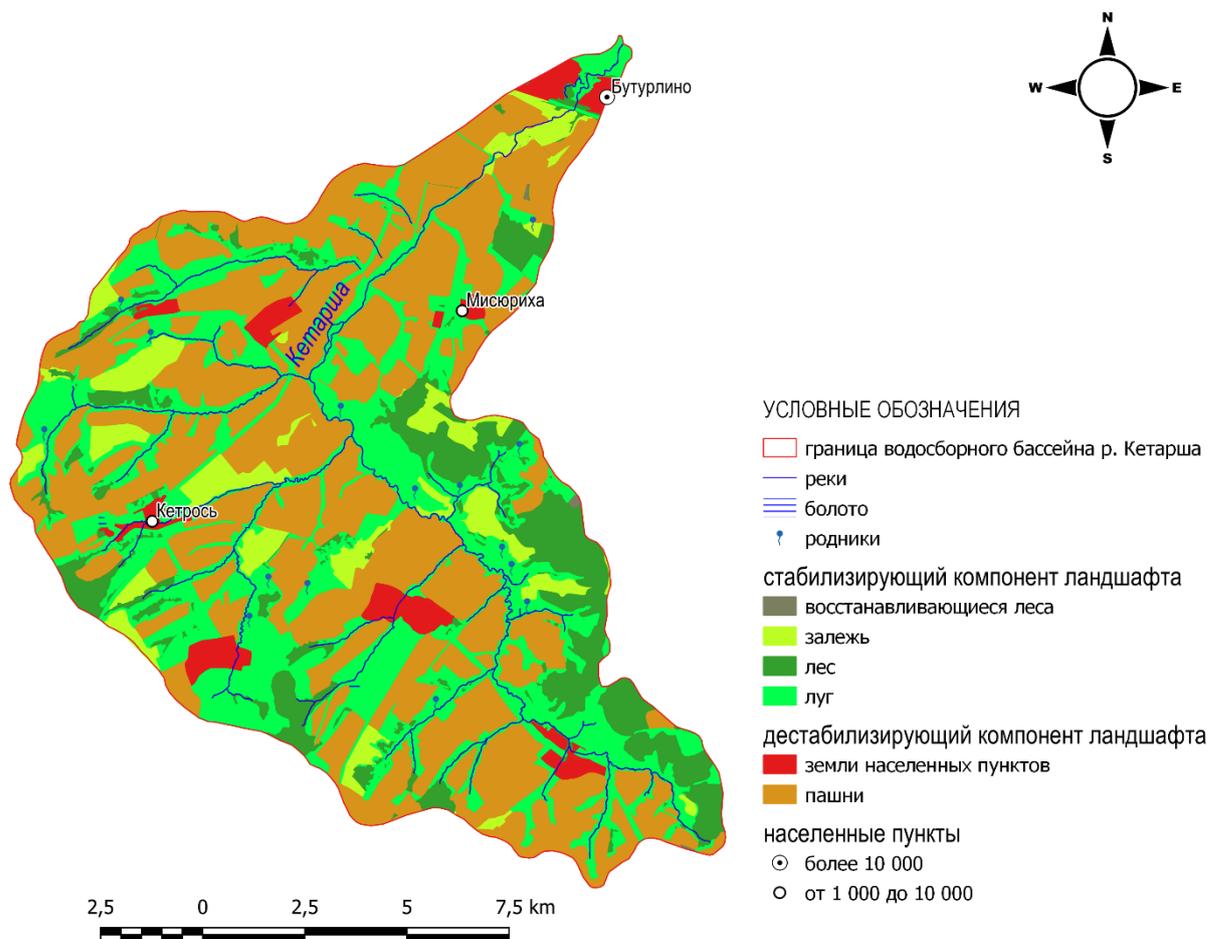
**Ранжирование по устойчивости территориального комплекса**

Значение коэффициента естественной защищённости ландшафта ( $K_{ez}$ )	Степень стабильности ландшафтов
менее 0,33	нестабильный
0,34 - 0,5	малостабильный
0,51-0,65	среднестабильный
более 0,66	стабильный

Примечательно, что на леса приходится лишь 25,5% площади водосборного бассейна, хотя согласно исследованиям В.В. Алёхина, коренным типом растительности на большей части изучаемой территории являются дубравы [4]. Впрочем, на момент проведения профессором Алёхиным исследований (1925-1928 гг.) территория водосборного бассейна реки Кетарша уже была занята в основном пашней [5].

Наибольшую угрозу как состоянию ландшафтов. Так и ведению сельского хозяйства, представляют активно растущие овраги. Крутизна оврагов составляет, в среднем, 15-20°. Традиционным путём нейтрализации данной проблемы является формирование защитных лесополос по верхним бровкам оврагов и балок [10]. Вторая проблема – понижение уровня грунтовых вод, которую усугубляет развитие овражно-балочной сети. Следствием падения водоносного горизонта является деградация русловой сети и усиление неравномерности годового стока. Наиболее очевидным решением этой

проблема также является восстановление лесов и устройство аккумулятивных прудов в оврагах, что, помимо водорегулирующей функции, позволит смягчить и проблему развития линейной эрозии.



*Картосхема 1. Типы землепользования территории водосборного бассейна реки Кетарша (Бутурлинский район, Нижегородская область)*

Защитные лесные полосы высаживают на границе полевого и почвозащитного севооборота, а иногда высаживают на присевной территории. Расстояние между полосами зависит от уклона [9].

Территория бассейна реки Кетарша – типичный староосвоенный лесостепной регион, характеризующийся низкой стабильностью ландшафтов при высоких показателях антропогенной нагрузки.

### Список литературы:

1. Асташин А.Е., Бадьин М.М., Самойлов А.В., Рыжов Е.В., Пашкин М.Н., Асташина Д.А., Фомина А.И. Ландшафтная обусловленность динамики русловой сети элементарных водотоков на территории бассейна р. Линда Нижегородской области в период 2001-2018 гг. // Естественные и технические науки. 2018. № 8 (122). С. 85-94.
2. Асташин А.Е., Соткина С.А., Бадьин М.М., Рыжов Е.В., Самойлов А.В. Динамика развития сети элементарных водотоков севера лесостепной зоны Нижегородской области (на примере водосборного бассейна р. Сундовик) в период 1984-2016 гг. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2016. № 48. С. 15-24
3. Асташин А.Е., Соткина С.А., Самойлов А.В., Рыжов Е.В., Малышева Н.А. Ландшафтная обусловленность динамики русловой сети элементарных водотоков на

территории бассейна р. Ижма Нижегородской области в период 2001-2017 гг. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2017. № 53. С. 15-22

4. Карта восстановленного растительного покрова Горьковского края (теоретическая геоботаническая карта) /ред. В.В. Алехин. М. 1: 500 000. Горький: ГГУ, 1935.

5. Карта современного растительного покрова Горьковского края (теоретическая геоботаническая карта) /ред. В.В. Алехин. М. 1: 500 000. Горький: ГГУ, 1935.

6. Карта дочетвертичных образований: Лист N-38-III масштаб 1:200 000. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Первое издание. Геологическая карта дочетвертичных образований. составлена: ФГБУ «ВСЕГЕИ», А.М.Белоозерова, редактор(ы): В.И. Игнатъев 1958 год [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://www.geokarta.ru/list\\_200.php?idlist=N-38-III&idlist\\_d=G&gen=1&g=1](https://www.geokarta.ru/list_200.php?idlist=N-38-III&idlist_d=G&gen=1&g=1) (Дата обращения: 08.10.2023)

7. Карта четвертичных образований. Фондовые данные АО «Волгагеология». Четвертичные отложения. Листы О-38-III, О-38-IV; Масштаба 1:200000. (Дата обращения: 08.10.2023).

8. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. – Смоленск: СГУ, 1999. – 154 с.

9. Колесниченко М. В. Лесомелиорация с основами лесоводства. - 2-е издание, переработанное и дополненное - М.: Колос, 1981 - 335 с. (Дата обращения: 08.10.2023).

10. Лесомелиорация ландшафтов: учебник / А. Р. Родин, С. А. Родин, С. Б. Васильев, Г. В. Силаев / под общ. ред. А. Р. Родина. - М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014.- 192 с. (Дата обращения 08.10.2023).

## **GEECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE TERRITORY OF THE KETARSH RIVER WATER COLLECTION BASIN (BUTURLINSKY DISTRICT, NIZHNY NOVGOROD REGION, RUSSIA)"**

Andrey E. Astashin, Olga E. Vatina, Valeria M. Podkovyrina

*Abstract. The article presents the results of a geoecological assessment of the territory of the Ketarsha River drainage basin, located in the forest-steppe zone in the Nizhny Novgorod region. The study is based on materials from expeditionary work carried out in the summer of 2023, as well as on the results of geoinformation analysis of thematic map data and Earth remote sensing data. The territory of the Ketarsha River drainage basin is characterized by high rates of plowing and low levels of forest cover.*

*Keywords: drainage basin, Nizhny Novgorod region, Buturlinsky district, river, Ketarsha, geoecological analysis, land use structure.*