



## ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ДНЕПР

П.С. Сысоева, студентка  
polinasysyoeva2015@mail.ru  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

Рассчитаны показатели геоэкологической ситуации в бассейне р. Днепр. Показано, что состояние этого бассейна напряжённое, приближающееся к критическому.

*геоэкологическая оценка, р. Днепр, речной бассейн*

В последнее время в научных исследованиях разрабатываются многообразные подходы к оценке состояния бассейнов рек как целостных природно-техногенных комплексов [1–8]. Оценка геоэкологического состояния должна включать совокупность физико-географических, геоэкологических, санитарно-гигиенических и медико-географических критериев состояния природно-техногенных комплексов [1].

В [7] предложена система диагностических показателей для оценки трех основных составляющих геоэкологической ситуации в речном бассейне: естественный фактор формирования геоэкологической ситуации, антропогенный и социально-демографический (рис. 1). Сложность состоит в методике расчета значений названных показателей. В этом отношении выгодно отличается работа [4], в которой разработана шкала оценок по каждому показателю (табл. 1). В [6] предложен адаптированный вариант методики [4], который и используется в данной статье для оценки геоэкологической ситуации в бассейне р. Днепр.

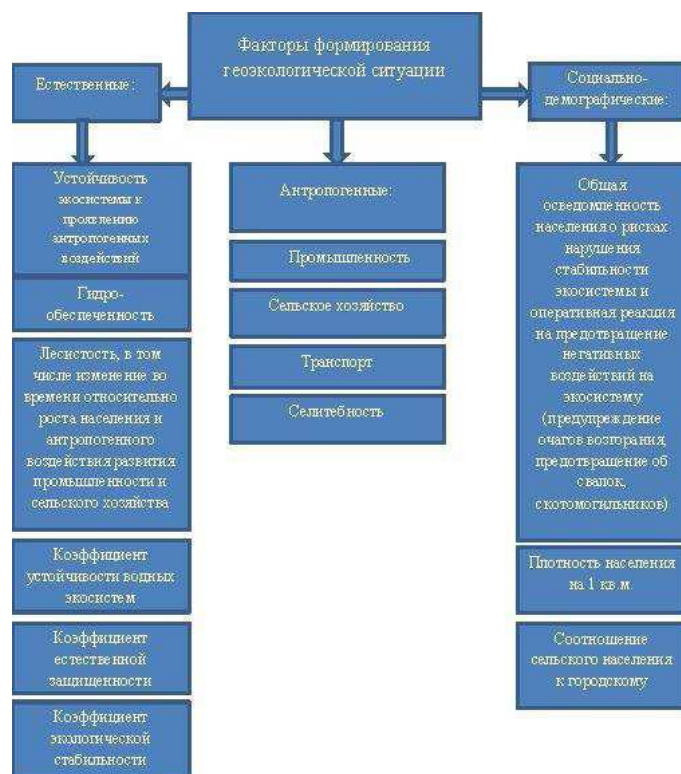


Рисунок 1 – Система диагностических показателей для оценки геоэкологической ситуации в бассейне реки [7]

Таблица 1 – Шкала базовых параметров оценки геоэкологической ситуации в речных бассейнах [4]

№	Параметр	Градация	Балл
1	Коэффициент густоты речной сети, км/км <sup>2</sup>	<0,94	1
		0,94–1,04	2
		1,05–1,14	3
		1,15–1,24	4
		>1,24	5
2	Лесистость территории, %	>70	1
		61–70	2
		51–60	3
		40–50	4
		<40	5
3	Средняя плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	>20	5
		16–20	4
		11–15	3
		5–10	2
		< 5	1
4	Коэффициент хозяйственного использования земель, доли единицы	>0,8	5
		0,61–0,80	4
		0,41–0,60	3
		0,20–0,40	2
		<0,2	1
5	Назначение реки	Комплексное	5
		Транспортное	4
		Рекреационное	3
		Питьевое	2
		Рыбохозяйственное	1
6	Объем сброса загрязненных вод, тыс. м <sup>3</sup> /год	>20	5
		15,1–20	4
		10,1–15	3
		5,1–10	2
		<5	1

Днепр – это река длиной 2201 км, протекающая по территории трёх стран: Российской Федерации (485 км), Республики Беларусь (595 км) и Украины (1121 км) [9]. Карта бассейна показана на рис. 2. Истоки Днепра расположены неподалёку от оз. Гавриловского, на высоте 220 м над уровнем моря (Россия, Смоленская область). Площадь бассейна Днепра 504 тыс. км<sup>2</sup> (на территорию России приходится 19,8% от общей площади бассейна). Днепр впадает в Днепро-Бугский лиман Чёрного моря (Украина) [9].

Климат бассейна – умеренно континентальный, с холодными зимами и тёплым летом. Среднегодовая температура равна 5 °С. Средняя температура июля составляет 15...19 °С, а января – минус 8...минус 9 °С. Почва промерзает до 50–80 см [9].

Для оценки геоэкологической ситуации в бассейнах больших рек используем базовый показатель Пб, который представляет собой сумму баллов значений базовых параметров (табл. 1) и лежит в пределах от 6 до 30.

По величине базового показателя различают четыре уровня геоэкологической ситуации в речном бассейне [4]: 1) условно удовлетворительная геоэкологическая ситуация, Пб = 6–12 баллов; 2) конфликтная геоэкологическая ситуация, Пб = 13–18 баллов; 3) напряженная геоэкологическая ситуация, Пб = 19–24 балла; 4) критическая геоэкологическая ситуация, Пб = 25–30 баллов.

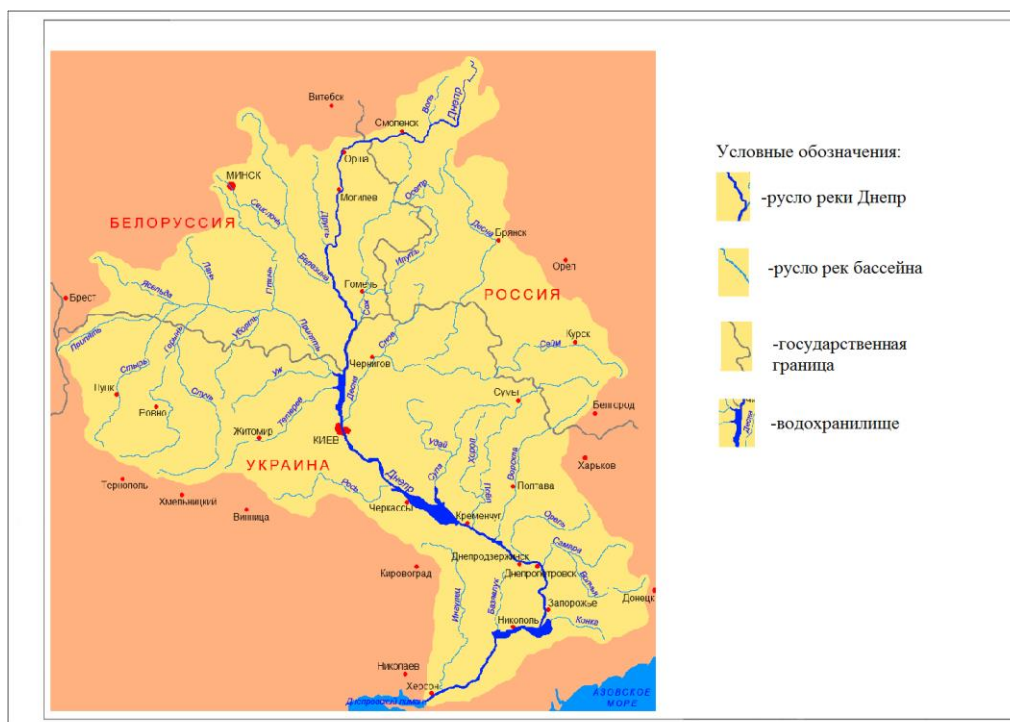


Рисунок 2 – Карта бассейна р. Днепр

В табл. 2 и на рис. 3 представлены результаты расчета удельных объемов сброса неочищенных вод в бассейн р. Днепр.

Таблица 2 – Данные по объёму сброса неочищенных вод в бассейне р. Днепр

Страна	Площадь бассейна на территории данной страны, км <sup>2</sup>	Объём сброса неочищенных сточных вод, млн. м <sup>3</sup> /год	Объём сброса неочищенных сточных вод на единицу площади (км <sup>2</sup> ), м <sup>3</sup> /год
Украина	291 400 [11]	370 [12]	1 269
РФ	99 792 [11]	136,37 [13]	1 366,54
РБ	112 808 [11]	642,2 [14]	5 517
Всего	504 000	1 148,57	8 152,54

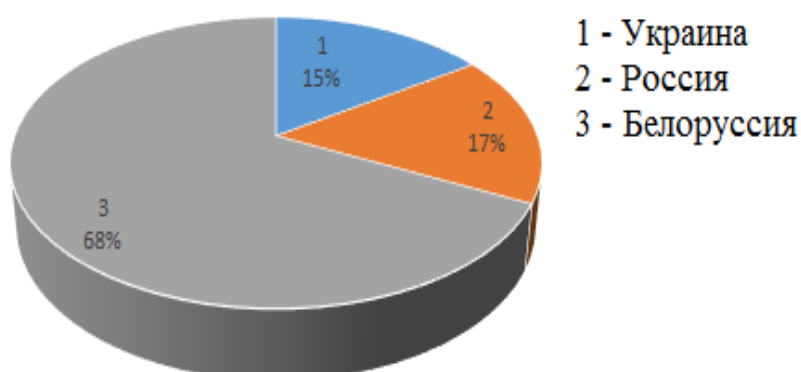


Рисунок 3 – Удельный объем сброса неочищенных вод в бассейн р. Днепр

Для расчета показателя «средняя плотность населения» потребовались данные по всем областям, находящимся в бассейне р. Днепр, трех стран: России, Украины и Белоруссии (табл. 3).

Складывая баллы значений базовых параметров, записанные в табл. 4, получаем:

$$Пб = 1 + 4 + 5 + 3 + 5 + 2 = 20.$$

Таблица 3 – Расчёт средней плотности населения бассейна р. Днепр по данным [11]

Область	Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>
Смоленская	19,26
Витебская	29,8
Могилёвская	36,73
Гомельская	35,25
Черниговская	33,25
Киевская	62,24
Черкасская	60,45
Кировоградская	40,32
Полтавская	50,87
Днепропетровская	102,76
Запорожская	64,97
Херсонская	37,59
Средняя по бассейну	47,79

Таблица 4 – Базовые параметры оценки геоэкологической ситуации в бассейне р. Днепр

№ п/п	Параметр	Значение	Балл
1	Коэффициент густоты речной сети, км\км <sup>2</sup> [9]	0,30–0,45	1
2	Лесистость территории, % [9]	40	4
3	Средняя плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	47,79	5
4	Коэффициент хозяйственного использования земель, % [10]	51,8	3
5	Назначение реки [9]	Комплексное	5
6	Объём сброса загрязнённых вод, тыс.м <sup>3</sup> /год	8,15	2

В соответствии с градацией [4, 6] геоэкологическая ситуация бассейна Днепра расценивается как напряжённая (Пб = 19–24 балла). За счёт высокой средней плотности населения возрастает использование вод бассейна, его загрязнение отравляющими веществами. Между тем в большинстве городов данного бассейна основным источником питьевого водоснабжения является Днепр. Однако многочисленные анализы свидетельствуют о том, что воды рек бассейна мало пригодны для питьевых целей. Поэтому если не принимать меры по рекультивации речного бассейна Днепра, возрастет заболеваемость людей, увеличится стоимость водоподготовки. Геоэкологическая ситуация может дойти до критического уровня.

Сравним полученные результаты с выводами других авторов по изучению геоэкологического состояния бассейна Днепра. Например, О. П. Мягченко [15] считает, что из-за небрежного отношения к этой водной артерии государственного значения, большого количества сточных вод низкого качества очистки, которые сбрасывают промышленный и аграрный комплексы, Днепр находится на грани экологической катастрофы. Можно заметить, что в основном выводы близки к полученным в данной статье: геоэкологическое состояние бассейна р. Днепр напряжённое, приближающееся к критическому. Для исправления ситуации требуются усилия трех стран: России, Украины и Белоруссии, включая большие финансовые затраты.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кочуров, Б.И. Геоэкология (География геоэкологических ситуаций) / Б.И. Кочуров. – Москва: Изд-во МГОПУ, 1998. – 122 с.
2. Прогностическая оценка потенциальных опасностей территории Республики Татарстан / Э.Р. Ишалин [и др.] // Безопасность жизнедеятельности. – 2004. – № 1. – С. 38–40.

3. Минаев, В.А. Оценка геоэкологических рисков. Моделирование безопасности туристско-рекреационных территорий / В.А. Минаев, А.О. Фадеев. – Москва: Издательский дом «Инфра-М», 2009. – 370 с.
4. Белов, Н.С. Геоэкологическая ситуация в речных бассейнах Калининградской области / Н.С. Белов // Природообустройство. – 2011. – № 3. – С. 67–73.
5. Великанов, Н.Л. Особенности мониторинга состояния водотоков рыбохозяйственного значения / Н.Л. Великанов, В.А. Наумов, М.Н. Великанова // Вода: химия, экология. – 2012. – № 3. – С. 27–32.
6. Наумов, В.А. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: методические указания по выполнению курсовой работы / В.А. Наумов, Е.А. Нелюбина, Л.В. Маркова. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2013. – 34 с.
7. Григорьева, О.И. Система диагностических показателей для оценки геоэкологической ситуации бассейна реки / О.И. Григорьева // Экология речных бассейнов: Труды 7-й Международной научно-практической конференции. – Владимир: Изд-во Влад. гос. ун-та, 2013. – С. 49–53.
8. Ахмедова, Н.Р. Оценка качества воды малых водотоков Калининградской области / Н.Р. Ахмедова, Н.Л. Великанов, В.А. Наумов // Вода: химия и экология. – 2015. – № 10. – С. 20–25.
9. Днепр [Электронный ресурс]. – URL: <http://water-rg.ru/> Водные\_объекты/353/Днепр (дата обращения: 04.12.2016).
10. Доклад «О состоянии и использовании земель в Смоленской области в 2015 году» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring-zemel67/doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-smolenskoy-oblasti-v-2015-godu/> (дата обращения: 04.12.2016).
11. Днепр [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Днепр> (дата обращения: 04.12.2016).
12. Загрязнение природных вод Украины [Электронный ресурс]. – URL: [http://uchebnikionline.com/ekologia/ekologiya/zabrudnennyya\\_prirodnih\\_vod\\_ukrayini.htm](http://uchebnikionline.com/ekologia/ekologiya/zabrudnennyya_prirodnih_vod_ukrayini.htm) (дата обращения: 26.02.2017).
13. Экологическое состояние бассейна реки Днепр в пределах Смоленской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://domashke.net/referati/referaty-po-ekologii/kursovaya-rabota-ekologicheskoe-sostoyanie-bassejna-reki-dnepr-v-predelah-smolenskoj-oblasti> (дата обращения: 04.12.2016).
14. Фактическое водопользование и сброс сточных вод в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.cricuwr.by/data/GVK\\_seminar\\_31\\_07\\_2009/](http://www.cricuwr.by/data/GVK_seminar_31_07_2009/) (дата обращения: 04.12.2016).
15. Экологическое состояние Днепра [Электронный ресурс]. – URL: [http://uchebnikionline.com/ekologia/osnovi\\_ekologiyi\\_-\\_myagchenko\\_op/ekologichniy\\_stan\\_dnipra.htm](http://uchebnikionline.com/ekologia/osnovi_ekologiyi_-_myagchenko_op/ekologichniy_stan_dnipra.htm) (дата обращения: 26.02.2017).

## ASSESSMENT OF GEOECOLOGICAL SITUATION IN THE DNIEPER RIVER BASIN

P.S. Sysoeva, student,  
polinasyssoeva2015@mail.ru  
FGBOU VO “Kaliningrad State Technical University”

Indicators of geoeological situation in the Dnieper basin were calculated. It is shown that the state of the Dnieper basin is approaching critical.

*geoeological rating, the Dnieper river, the river basin*