

Ващенко Н.И., Позаченюк Е.А.

## ЛАНДШАФТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОДООХРАННЫХ ЗОН ЧЕРНОРЕЧЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И БАСЕЙНА РЕКИ ЧЕРНОЙ

Геоэкологическое состояние бассейнов водохранилищ и малых рек, так же как и качество их водных ресурсов, во многом зависит от объективного теоретического обоснования их санитарных и водоохраных зон (ВЗ). Теоретико-методологические подходы к обоснованию санитарных и водоохраных зон, особенно для малых рек и водохранилищ, недостаточно полно разработаны. Существующие методики их выделения несколько формальны и имеют недостатки: излишнюю схематизацию определения ширины ВЗ в зависимости от длины реки и формальное ограничение видов хозяйственной деятельности, недостаточный учет ландшафтно-гидрологических условий конкретных речных бассейнов [2, 5, 7], недоучет экологического состояния, степень хозяйственных нагрузок и др.

В основу выделения ВЗ по нормативным признакам положены геоморфологические условия, характер грунтов, растительности, условия подтопления и поверхностного руслового стока и др. характеристики. При этом расчетные границы базируются на определенном эталонном участке, а при переходе к конкретным условиям применяется целая система коэффициентов (коэффициент переходов от лиственного леса к другим его видам, от супесчаных грунтов к другим по механическому составу и др.). Установив соответствующую ширину по определенному критерию (критериям), выдерживают ее вдоль всего русла реки вне зависимости от природной и хозяйственной ситуации. Недостатки нормативной базы отражены в литературе [1, 2, 5] и отмечаются практиками, в частности сотрудниками института “Крымгипроводхоз” при обосновании природоохраных зон Симферопольского и Чернореченского водохранилищ и бассейнов рек, их питающих.

Нами предпринята попытка устранения некоторых недостатков через учет ландшафтно-экологических характеристик территории. Необходимо выбрать наиболее адекватную ландшафтную модель для обоснования природоохраных зон. В зависимости от цели исследования применяется определенный тип ландшафтных моделей: генетико-морфологическая, позиционно-динамическая, парагенетическая и бассейновая [8]. Хорошо распространена и разработана генетико-морфологическая структура. Поэтому мы первоначально предприняли попытку проанализировать возможность применения морфологической структуры ландшафта в целях выделения ВЗ. Такой анализ был осуществлен для Симферопольского водохранилища и бассейна р. Салгир. Однако в целях обоснования границ водоохраных зон карта генетико-морфологической ландшафтной структуры подходит мало, т.к. не учитывает потоки вещества и энергии, которые определяют зону активного влияния на качество водных ресурсов. В то же время эта карта может быть с успехом использована при разработке комплекса водоохраных мероприятий.

На наш взгляд, наиболее целесообразно для обоснования размеров и границ ВЗ взять за основу позиционно-динамическую ландшафтную структуру, т.к. она наиболее полно отражает тесноту связей экологического состояния водных ресурсов и свойств окружающих ландшафтов.

Методика определения размеров природоохраных зон была апробирована при выделении водоохраных зон Симферопольского и Чернореченского водохранилищ и рек, их питающих. Рассмотрим это на примере реки Черной и Чернореченского водохранилища. Для бассейна реки Черной была составлена ландшафтная карта (М 1:50 000).

Позиционно-динамический подход к составлению ландшафтной карты заключается в отображении зависимости природных условий и процессов от местоположения геосистем относительно основных каркасных линий ландшафта (водоразделов и тальвегов) [6]. *Данные теоретические предпосылки позволяют установить территориальные единицы с относительно однородными потоками вещества и энергии, в то время как морфологическая структура ландшафта нацеливает на выделение относительно однородных по структуре геосистем.* Для водоохраных целей основным потоком является поверхностный сток, поэтому территориальные единицы структуры этого типа выделялись таким образом, чтобы в их пределах интенсивность стока была одинакова. А это особенно важно, так как вместе с поверхностным стоком переносятся загрязняющие вещества.

Существующая методика выделения единиц позиционно-динамической ландшафтной структуры применима для равнинных территорий [6]. Нами предпринята попытка апробации данной методики для горных территорий. Критерии выделения единиц позиционно-динамической ландшафтной структуры для равнинных и горных территорий отображены соответственно в **таблицах 1 и 2**. При выделении наименьших территориальных единиц – ландшафтных полос – вначале по топографической карте была составле-

**ЛАНДШАФТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОДООХРАННЫХ ЗОН ЧЕРНОРЕЧЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И БАСЕЙНА РЕКИ ЧЕРНОЙ**

на карта наклона с изогеоκлинами (линии равной крутизны рельефа). Далее с топографической основы на эту карту были перенесены каркасные линии рельефа (водоразделы, тальвеги, бровки, подошвы склона, линии перегибов склонов), которые являются поперечными границами ландшафтных полос. Получились контуры, однородные по интенсивности и направленности поверхностного стока. На карте выделено 68 видов ландшафтных полос (см. фрагмент ландшафтной карты, представленный на рис. 1).

Более крупными ландшафтными выделами являются **ландшафтные ярусы**, включающие группы смежных ландшафтных полос, связанных однонаправленным вещественно-энергетическим потоком, имеющих общее высотное положение относительно гипсометрических рубежей, определяющих смену ведущих факторов ландшафтной динамики. Ландшафтные ярусы различаются между собой не только высотным положением, но также интенсивностью и набором происходящих в их пределах физико-географических процессов. Связь между ними происходит через однонаправленные горизонтальные потоки (в первую очередь поверхностный сток), которые объединяют их в **парадинамический район**.

В основу выделения позиционно-динамических структур равнинных территорий положены фации, для горных территорий этот подход применить очень сложно и нецелесообразно. Нам видится, что наиболее **оптимальным для выделения ландшафтных полос является использование микрозоны**. Главный критерий выделения **ландшафтного яруса** – это **однотипность микропозиции** (пространственно-временное положение данного участка) и одинаковая интенсивность физико-географических процессов. **Парадинамический район** приурочен к правой или левой части бассейна реки, т.е. **имеет одну макроэкспозицию**.

Особенность бассейнов рек Горного Крыма состоит в том, что они располагаются в нескольких высотных поясах и в нескольких природных зонах. Мы, используя методику, разработанную Г.Е. Гришанковым [4], отразили в пределах водосборной площади реки Черной два ландшафтных уровня. Первый уровень представлен одной зоной – разнотравных степей, шибляковых зарослей, лесостепи и дубовых лесов с двумя поясами – поясом лесостепи на аккумулятивных денудационных равнинах и куэстовых возвышенностях, поясом дубовых лесов с преобладанием дуба пушистого и шибляковых зарослей на возвышенных расчлененных денудационных равнинах. Среднегорный уровень состоит из двух зон – зоны широколиственных и сосновых лесов северного макросклона гор, представленной тремя поясами и зоны горной лесостепи и горных лугов на яйлинских нагорьях и плато с одним поясом.

**Территориальные единицы позиционно-динамической структуры ландшафта могут служить основанием для выделения границы водоохранных зон, прибрежно-защитных полос (ПЗП) и зон санитарной охраны (ЗСО).**

Проиллюстрируем это на примере Чернореченского водохранилища.

**Под водоохранной зоной (ВЗ) понимаем прибрежную территорию и мелководье, в границах которых устанавливается специальный режим природопользования, препятствующий загрязнению, засорению и истощению вод, абразии берегов, развитию эрозионных процессов, трансформации подтопленных земель в заболоченные [3].** ВЗ является природоохранной территорией регулирования хозяйственной деятельности. Этим критериям наиболее полно соответствуют ландшафтные ярусы. Поэтому, **за границу ВЗ принимаем границу аккумулятивных равнин днища Байдарской котловины**. Эта же граница может быть **принята за вторую ЗСО** Чернореченского водохранилища. **Границу III-го пояса ЗСО** рекомендуем приурочить к границе **яруса межгорных котловин, занимающего все днище Байдарской котловины**.

Район Чернореченского водохранилища отличается своеобразием географического положения, которое состоит в закрытой позиции по отношению к господствующим ветрам. Абсолютная высота днища Байдарской котловины (225-305 м) и почти 100 % замкнутость затрудняют вынос вредных веществ. Поэтому, учитывая низкую способность ландшафтов данной территории к самоочищению, считаем необходимым выделить **зону экологического риска (или буферную зону)**. Она соответствует **ярусу дубовых и смешанных широколиственных лесов среднегорья** и достигает размеров 2000-5500 м. Зона санитарной защиты 1-го пояса (100 м) для Чернореченского водохранилища выражена в натуре. Она же соответствует прибрежно-защитной полосе, в пределах которой установлен более суровый режим хозяйственной деятельности, чем на остальной территории водоохранной зоны (рис. 1).

Размеры защитных зон, выделенных по ландшафтному принципу, как видно из табл.3, соизмеримы с нормативными, что косвенно подтверждает целесообразность выбранного подхода.

**Таблица 3.** Размеры нормативных и ландшафтных границ водоохранных и санитарных зон Чернореченского водохранилища (по побережью):

| Границы зон | ВЗ, м    | ЗСО, м     |            |            |
|-------------|----------|------------|------------|------------|
|             |          | 1-го пояса | 2-го пояса | 3-го пояса |
| Нормативная | 750-1000 | 100        | 500-1000   | 3000-5000  |
| Ландшафтная | 750-1500 | 100        | 750-1500   | 1500-3500  |

Для реки Черной и ее притоков граница ВЗ, проводимая по позиционно-динамической структуре, включает 1-й ландшафтный ярус, охватывающий территорию от тальвега до прибалочных склонов, т.к.

это зона интенсивного развития процессов и именно с этой территории все загрязняющие вещества из существующих источников загрязнения в большинстве случаев будут попадать в водные объекты. Полученные таким образом размеры ВЗ составляют от 250 до 750-1000 м, что не противоречит нормативному подходу.

В пределах ВЗ выделяются земли прибрежно-защитной полосы. ПЗП включает пойменную ландшафтную полосу (горнодолинные полосы). Ее размеры – 50-100м. Эта ландшафтная полоса должна обязательно полностью относиться к ПЗП, т.к. здесь происходит непосредственное взаимодействие акватории и суши, и любая чрезмерная антропогенная нагрузка может привести к ухудшению состояния воды во всех водных объектах территории.

С целью охраны водных объектов в районах забора воды для централизованного водоснабжения населения, лечебных и оздоровительных нужд устанавливается зона санитарной охраны (ЗСО). Граница второго пояса ЗСО проходит на расстоянии от уреза воды до вершины первого склона, обращенного в сторону водотока, но не более 750 м при пологом склоне и 1000 м при крутом склоне, что в целом соответствует нормам (табл. 4).

Долины рек – эрозийные понижения, поэтому имеют низкий потенциал опасности, что делает необходимым выделение зоны экологического риска. Зона экологического риска или буферная зона включает вышележащие территории, исключая крупные водоразделы. Если ширина междуречий достигает не >750 м, а водоразделов 250 м, то они также входят в состав зоны экологического риска. В этой зоне может осуществляться хозяйственная деятельность, но с некоторыми ограничениями, чтобы не возникло нарушения в состоянии всего речного бассейна.

**Таблица 4.** Размеры ВЗ и ПЗП для р. Черной по нормативному и ландшафтному подходам

| Подход      | Min ширина ВЗ, м              | Min ширина ПЗП, м | Min ширина II пояса ЗСО, м |
|-------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Нормативный | 250 (в особых случаях до 400) | 50                | 750                        |
| Ландшафтный | 250                           | 50                | 750                        |

Таким образом, водоохранная зона (и ЗСО II-го пояса) Чернореченского водохранилища занимает самую низменную часть днища Байдарской котловины, приурочена к территории с наиболее низким потенциалом самоочищения ландшафта и соответствует границе аккумулятивных равнин. Остальная часть днища отнесена к ЗСО III-го пояса. Ближайшие, обрамляющие Байдарскую котловину склоны отнесены к буферной зоне, или зоне экологического риска, граница территориально совпадает с границей лесного яруса среднегорья. Для бассейна реки Черной ПЗП включает горнодолинные ландшафтные полосы, а ВЗ – прибалочные склоны.

Предложенный в данной статье подход к выделению природоохранных зон водохранилищ и малых рек не противоречит нормативному, но учитывает особенности каждого участка, более прост в применении и может быть использован в качестве дополнительного.

### Литература

1. Абалаков А.Д., Кузьмин С.Б., Невзорова Р.И., Новикова Л.С. Обеспечение экологической безопасности использования водных объектов на месторождениях гидроминерального сырья: водоохранное зонирование // Водные ресурсы. - 2001. - Т. 28. - № 5. - С. 367-377.
2. Антипов А.Н., Вакулин К.Ю., Федоров В.Н. // Экологические проблемы урбанизированных территорий. - Иркутск: ИГ СО РАН, 1998. - С. 23.
3. Водный кодекс Украины. – 1995. - Ст. 87.
4. Гришанков Г.Е. Природные комплексы горного Крыма // Природные и трудовые ресурсы Левобережной Украины. Т. 15. - М.: Недра, 1977. - С. 120-127.
5. Ландшафтно-гидрологический анализ территории / Под ред. Капотова А.А., Кравченко В.В., Федорова В.Н. - Новосибирск: Наука, 1992. - 208 с.
6. Методические указания по ландшафтному исследованию для сельскохозяйственных целей. / Под ред. Швевса Г.И., Шищенко П.Г. - М.: ВАСХНИЛ, 1990. - 60 с.
7. Швевс Г.И., Борисевич Т.Д. // Гидрологическая роль лесных геосистем. - Новосибирск: Наука, 1989. - С. 149.
8. Швевс Г.И., Шищенко П.Г., Гродзинский М.Д., Ковеза Г.П. Типы ландшафтных территориальных структур. // Физическая география и геоморфология, вып. 33. - К.: Вища школа, 1986. - С. 110-114.

### ЛЕГЕНДА

#### **I А Пояс шибляково-разнотравных степей и лесостепей на возвышенных аккумулятивных и денудационных равнинах и мелкогорье**

1. - возвышенные поверхности с шибляковыми зарослями на месте дубовых лесов;
2. - среднекрутые приводораздельные склоны с шибляковыми зарослями и петрофитными степями;

**ЛАНДШАФТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОДООХРАННЫХ ЗОН ЧЕРНОРЕЧЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И БАССЕЙНА РЕКИ ЧЕРНОЙ**

3. - пологие приводораздельные склоны с шибляковыми зарослями на месте дубовых лесов;
4. - крутые северные, северо-восточные и северо-западные склоны с шибляковыми зарослями и петрофитными степями;
5. - крутые южные, юго-восточные и юго-западные склоны с шибляковыми зарослями и петрофитными степями;
6. - среднекрутые северные, северо-восточные и северо-западные склоны с шибляковыми зарослями и петрофитными степями;
7. - среднекрутые южные, юго-восточные и юго-западные склоны с шибляковыми зарослями и петрофитными степями;
8. - пологие северные, северо-восточные и северо-западные склоны с шибляковыми зарослями на месте дубовых лесов;
9. - пологие южные, юго-восточные и юго-западные склоны с шибляковыми зарослями на месте дубовых лесов;
10. - придолинные склоны с шибляковыми зарослями на месте дубовых лесов;
11. - долинно-террасовый с лугами, шибляковыми зарослями и сельскохозяйственными землями;
12. - прибалочные склоны с шибляковыми зарослями и разнотравно-луговыми степями;
13. - горнодолинный с шибляковыми зарослями и разнотравно-луговыми степями;

**I Б Пояс дубовых лесов с преобладанием пушистого дуба и шибляковых зарослей на возвышенных расчлененных денудационных равнинах**

14. - водораздельные поверхности с шибляковыми зарослями, дубовыми лесами и сельскохозяйственными землями на их месте;
15. - крутые приводораздельные шибляковые и степные склоны, часто террасированные;
16. - среднекрутые приводораздельные шибляковые и степные склоны;
17. - пологие приводораздельные склоны с шибляковыми зарослями;
18. - крутые южные, юго-восточные и юго-западные шибляковые и степные склоны;
19. - среднекрутые северные, северо-восточные и северо-западные шибляковые и степные склоны;
20. - среднекрутые южные, юго-восточные и юго-западные с шибляковыми и степными склонами и дубовыми лесами;
21. - пологие северные, северо-восточные и северо-западные склоны с шибляковыми зарослями;
22. - пологие южные, юго-восточные и юго-западные склоны с шибляковыми зарослями и дубовыми лесами;
23. - прибалочные склоны с шибляковыми зарослями и разнотравно-луговыми степями;
24. - горнодолинный с шибляковыми зарослями и разнотравно-луговыми степями;

**II А Пояс дубовых лесов на эрозионном низкогорье и в мелкогорных котловинах**

25. - пушисто-дубовые леса в комплексе с кустарниковыми зарослями типа шибляк, разнотравными и петрофитными степями на водораздельных поверхностях;
26. - дубовые и дубово-грабовые леса на крутых приводораздельных склонах;
27. - полиурусово-дубовые, можжевельново-дубовые и грабинниково-дубовые леса в комплексе с кустарниковыми зарослями типа шибляк и фрагментарными степями на приводораздельных склонах средней крутизны;
28. - пологие приводораздельные лесостепные склоны и сельскохозяйственные земли на их месте;
29. - дубовые и грабово-дубовые леса на очень крутых северных, северо-восточных и северо-западных склонах;
30. - полиурусово-дубовые, можжевельново-дубовые и грабинниково-дубовые леса в комплексе с кустарниковыми зарослями типа шибляк и фрагментарными степями на очень крутых южных, юго-восточных и юго-западных склонах;
31. - дубовые и грабово-дубовые леса на крутых северных, северо-восточных и северо-западных склонах;
32. - полиурусово-дубовые, можжевельново-дубовые и грабинниково-дубовые леса в комплексе с кустарниковыми зарослями типа шибляк и фрагментарными степями на крутых южных, юго-восточных и юго-западных склонах;
33. - дубовые и грабово-дубовые леса на среднекрутых северных, северо-восточных и северо-западных склонах;
34. - полиурусово-дубовые, можжевельново-дубовые и грабинниково-дубовые леса в комплексе с кустарниковыми зарослями типа шибляк и фрагментарными степями на среднекрутых южных, юго-восточных и юго-западных склонах;
35. - пологие северные, северо-восточные и северо-западные лесостепные склоны и сельскохозяйственные земли на их месте;
36. - пологие южные, юго-восточные и юго-западные лесостепные склоны и сельскохозяйственные земли на их месте;
37. - каньоны и каньйообразные долины со смешанными лесами;
- 37а - скальные склоны с осыпями и фрагментами лесной и петрофитной растительности;

38. - долинно-террасовый лесолуговой и лесо-лугово-болотный в котловинах сельскохозяйственных землях на их месте;
39. - грабинниково-дубовые, кизилово-дубовые и грабово-дубовые леса и кустарниковые заросли типа шибляк в прибалочных склонах;
40. - грабинниково-дубовые, кизилово-дубовые и грабово-дубовые леса и кустарниковые заросли типа шибляк в балках;
41. - лесостепные деллювиально-аккумулятивные равнины котловин;
42. - денудационно-аккумулятивные равнины днища котловин с разнотравно-луговыми ассоциациями;
43. - аккумулятивные равнины днища котловин с осоково-костровыми ассоциациями в комплексе с кустарниковыми зарослями из шиповника и грабинника;

#### **II Б Пояс дубовых и смешанных широколиственных лесов на эрозионном среднегорье**

44. - скально-дубовые леса и кустарниковые заросли в комплексе с луговыми степями на водораздельных поверхностях;
45. - дубовые и можжевельниковые леса и кустарниковые заросли на крутых приводораздельных склонах;
46. - дубовые и можжевельниковые леса и кустарниковые заросли на приводораздельных склонах средней крутизны;
47. - грабово-дубовые и смешанные широколиственные леса на крутых северных, северо-восточных и северо-западных склонах;
48. - дубовые и можжевельниковые леса и кустарниковые заросли на южных, юго-восточных и юго-западных крутых склонах;
49. - грабово-дубовые и смешанные широколиственные леса на северных, северо-восточных и северо-западных склонах средней крутизны;
50. - дубовые и можжевельниковые леса и кустарниковые заросли на южных, юго-восточных и юго-западных склонах средней крутизны;
51. - прибалочные склоны с буково-грабовыми лесами;
52. - горнодолинный с буковыми и смешанными широколиственными лесами;
53. - лесостепные деллювиально-аккумулятивные равнины котловин;

#### **II В Пояс буковых и сосновых лесов на эрозионном среднегорье**

54. - грабовые, грабово-буковые леса в комплексе с лугово-парковыми лесами на водораздельных поверхностях;
55. - буковые леса на крутых приводораздельных склонах;
56. - буковые, сосновые и смешанные широколиственные леса на среднекрутых приводораздельных склонах;
57. - буковые, сосновые, смешанные широколиственные леса на крутых северных, северо-восточных и северо-западных склонах;
58. - буковые, сосновые, смешанные широколиственные леса на крутых южных, юго-восточных и юго-западных склонах;
59. - буковые, сосновые, смешанные широколиственные леса на среднекрутых северных, северо-восточных и северо-западных склонах;
60. - буковые, сосновые, смешанные широколиственные леса на среднекрутых южных, юго-восточных и юго-западных склонах;
61. - прибалочные склоны с буково-грабовыми лесами с примесью бука;
62. - горнодолинный с буковыми и смешанными широколиственными лесами;

#### **III А Пояс лесных и лугово-лесных плато**

63. - водораздельные закарстованные лугово-лесостепные поверхности;
64. - крутые закарстованные приводораздельные поверхности;
65. - крутые северные, северо-восточные и северо-западные склоны с буковыми лесами;
66. - крутые южные, юго-восточные и юго-западные склоны с буковыми лесами;
67. - закарстованные лугово-лесостепные плато;
68. - закарстованные лугово-лесные плато.

