

УДК 911.9.007.69

## МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ КОАДАПТИВНОСТИ ПРИРОДНОЙ И ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОДСИСТЕМЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ БОЛЬШОГО СЕВАСТОПОЛЯ)

*Панкеева Т.В.*

В данной статье рассматривается методологический подход к оценке коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы для административных территорий. Для оценки коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы для административных территорий используется картографический метод и предложена методика составления нового типа карт - карты коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы. Данная методика реализована для территории Большого Севастополя. Ключевые слова: коадаптивность, ландшафтный потенциал

В географических науках появляется новая концепция, обозначенная как коадаптивная концепция природопользования. Сущность коадаптивной концепции природопользования состоит в такой организации территории, при которой регион функционировал бы как целостная устойчивая система, где хозяйственная подсистема согласована с природной по принципу совместимости природы естественного ландшафта [1]. Понятие «коадаптация» вытекает из понимания, во-первых, целостности системы «природа – общество» (человек и его хозяйственная деятельность – структурная часть целостной природно-общественной системы), во-вторых, из признания принципа совместимости ведущим при взаимодействии общества с окружающей средой (хозяйственная подсистема должна быть совместима с природной по аналогии соответствия природных компонентов друг другу) [2]. Термин «*коадаптация*» акцентирует внимание на процесс, характеризующий совместимость природной и хозяйственной подсистемы во времени, а термин «*коадаптивность*» на результат этого процесса совместимости природной и хозяйственной подсистемы, выраженного в пространстве за рассматриваемый временной интервал. Оценка коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы может производиться в пространственном и временном аспектах в зависимости вида природопользования. В данной статье рассматривается методика оценки коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы для административных территорий мезорегионального уровня, таких как административная область, республика, административный район, город. Для решения данной задачи использован картографический метод исследования, так как он дает наглядное территориальное представление, а также имеет высокую информационную емкость. Автором предложен новый тип карт - карта коадаптивности природной и хозяйственной подсистем административных территорий. Общая схема методики составления карты оценки коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы административных территорий включает следующие этапы: ландшафтный; построение карты ПХТС (природно-хозяйственных территориальных систем); составление карты оценки ландшафтного

## МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ КОАДАПТИВНОСТИ ПРИРОДНОЙ ...

потенциала; составление карты социально-экологических ограничений; составление карты оценки коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы административных территорий. Данная методика оценки коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы административных территорий реализована на примере Большого Севастополя.

**1 этап. Ландшафтный этап** заключается в построении морфологической ландшафтной карты для административных территорий, составленной на уровне типов местности с выделением природных зон и поясов в масштабе 1: 25000, 1:50000. Ландшафтная карта составляется по известным методикам, изложенных в трудах Солнцева [3], Исаченко [4], Геренчука [5] и др., или пользуются уже имеющейся. Фрагмент ландшафтной карты территории Большого Севастополя представлен на рис. 1. Ландшафтная карта является картографической основой для составления карт ПХТС и ландшафтного потенциала.

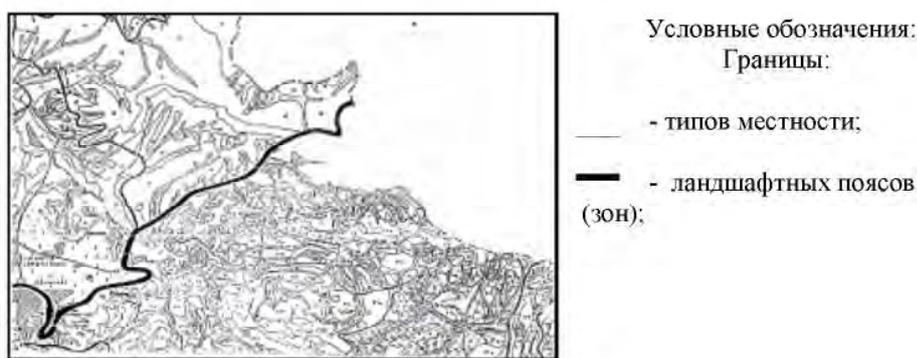


Рис. 1. Фрагмент ландшафтной карты территории (на примере Большого Севастополя)

**2 этап. Построение карты ПХТС.** Карта ПХТС отражает реально существующие территориальные системы, которые представлены видами использования территории и является базовой картой для составления карты оценки степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы административных территорий. В нашем случае построение карты ПХТС выполнена не в классическом варианте, предложенном Г.И. Швобсом [6], а вследствие того, что современные ПХТС не представляют собой истинно целостные системы, так как в большинстве случаев один и тот же вид хозяйственного использования приурочен к разным видам ландшафта. Природная подсистема представлена морфологической ландшафтной картой на уровне типов местности. Хозяйственная подсистема представляет типизацию наиболее типичных видов природопользования (земельных угодий) данной административной территории: промышленных, сельскохозяйственных, дорожно-транспортных, селитебных, рекреационных, лесохозяйственных, гор-

нопромышленных, водохозяйственных, парковых. Данный вид карты составляется методом наложения на ландшафтную карту вышеперечисленных типов природопользования административной территории. Фрагмент карты ПХТС Большого Севастополя представлен на рис. 2.

3 этап. Составление карты оценки ландшафтного потенциала. При составлении карты оценки ландшафтного потенциала за картографическую основу используется карта морфологической структуры ландшафтов на уровне типов местностей (рис.1). Каждый

Условные обозначения:

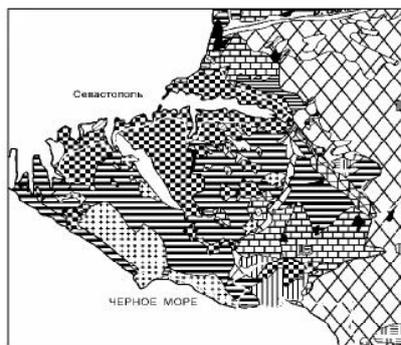


Рис. 2. Фрагмент карты ПХТС (на примере территории Большого Севастополя)

- Виноградники	
- Сады	
- Садово-дачные участки	
- Водохранилища и пруды	
- Руслу рек	
- Редколесья и кустарники	
- Пустынные (скалы, осыпи, каменистые пляжи, бедленды)	
- Парки и скверы	
- Лесные массивы	
- Дороги с твердым покрытием	
- Порт, пристани	
- Городские	
- Сельские	
- Промышленно-складские	

ландшафтный контур (на уровне типов местности) оценивается относительно его способности выполнять следующие социально-экономические функции: градостроительные, промышленные, рекреационные, сельскохозяйственные, природоохранные (средообразующие). С целью оценки этих функций разрабатывается система показателей, отражающая соответствующие каждой из вышеперечисленных функций природные свойства. Так оценка сельскохозяйственной функции каждого ландшафтного контура производится по следующим показателям: геоморфологические условия, коэффициент увлажнения, продолжительность вегетационного периода, бонитет почв, возможность проявления неблагоприятных процессов для ведения сельского хозяйства, таких как подтопление, засоление, заболачивание, оползневые и гравитационные процессы. Для оценки использования ландшафтных контуров в промышленных целях - степень крутизны склонов, количество дней с неблагоприятными метеорологическими условиями, степень пространственной раскрытости ландшафтов, оценка возможности землетрясений, оползневых и гравитационных процессов;

## МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ КОАДАПТИВНОСТИ ПРИРОДНОЙ ...

*рекреационных* - длительность рекреационного периода, удаленность от береговой линии, наличие парковых зон и познавательных ресурсов; *природоохранных и средообразующих* - наличие природоохранных объектов, ландшафтного разнообразия, оценка средообразующего потенциала; для *градостроительства* - степень крутизны склонов, уровень грунтовых вод, оценка возможности землетрясений, оползневых и гравитационных процессов.

Для каждого из вышеперечисленных показателей социально-экономических функций на основе количественных значений разрабатывается система частных оценочных шкал (в 100-балльной системе). Используя балльные шкалы, каждому показателю социально-экономических функций присваивается соответствующий балл в зависимости от свойств ландшафтного контура. В связи с тем, что для оценки функций ландшафтных контуров использовалось различное количество критериев, то для определения оценки функций ландшафтных контуров используют среднеарифметическое значение балльных оценок показателей.

Осредненная балльная оценка послужила основой для выбора той функции, которая будет определяющей для дальнейшего использования ландшафтных контуров в хозяйственных целях. Приоритеты отданы тем функциям, которые набрали балльную оценку более 50 баллов.

В зависимости от осредненной балльной оценки социально-экономических функций для территории Большого Севастополя выделены следующие типы ландшафтов: *ландшафты потенциально благоприятные для рекреационного использования* (те ландшафтные контуры, где балльная оценка рекреационной функции составляет более 50 баллов), *ландшафты полифункционального использования* (те ландшафтные контуры, которые имеют высокие балльные оценки более 50 баллов по нескольким функциям), *ландшафты потенциально благоприятные для сельскохозяйственного использования* (те ландшафтные контуры, где балльная оценка сельскохозяйственной функции составляет более 50 баллов), *ландшафты, обладающие низким потенциалом хозяйственного использования* (если ни одна из функций ландшафтного контура не набрала более 50 баллов), *ландшафты, обладающие средообразующим потенциалом с некоторыми видами рекреационного использования* (те ландшафтные контуры, где балльная оценка контуры, средообразующий функции составляет более 50 баллов), *ландшафты потенциально благоприятные для рекреационного и сельскохозяйственного использования* (те ландшафтные контуры, где балльная оценка рекреационной и сельскохозяйственной функции равна более 50 баллов), *ландшафты, обладающие средообразующим потенциалом с ограниченной рекреационной деятельностью вдоль побережья* (те ландшафтные контуры, где балльная оценка средообразующий и рекреационной функции более 50 баллов). Типы местности на ландшафтной карте территории Большого Севастополя окрашиваются в зависимости от оценки ландшафтного потенциала. Фрагмент карты оценки ландшафтного потенциала территории Большого Севастополя представлена на рис. 3 .



Рис. 3. Фрагмент карты оценки ландшафтного потенциала (на примере Большого Севастополя)

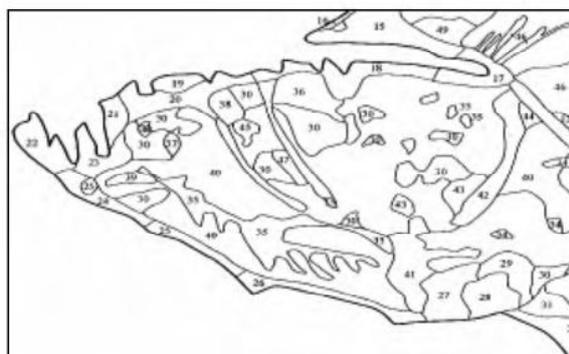
Оценка ландшафтного потенциала и картографирование позволили установить, что ландшафты потенциально благоприятные для рекреационного использования занимают 3,1 % от общей площади исследуемой территории или 2640 га; потенциально благоприятные для рекреационного и сельскохозяйственного использования - 2,5 % (2189, 7 га); полифункционального использования - 29,8 % (25756, 3 га); потенциально благоприятные для сельскохозяйственного использования - 11,4 % (9864,5 га); обладающие среднеобразующим потенциалом с некоторыми видами рекреационного использования - 37,8 % (32647,5 га); обладающие высоким среднеобразующим потенциалом - 1,1 % (900,0 га); обладающие среднеобразующим потенциалом с ограниченной рекреационной деятельностью вдоль побережья - 2,2 % (1901,7 га).

**4 этап. Составление карты социально-экологических ограничений.** При непосредственном природопользовании необходимо учитывать ряд социально-экологических ограничений, вызванных экологическими нормативами таких, как пригородная зона, буферные зоны природно-заповедных территорий, прибрежные защитные полосы, водоохранные зоны и т.д. Карта социально-экологических ограничений отражает территориальное размещение зон с особым режимом природопользования. Для составления данного вида карт используют карту ПХТС, на которую наносятся ниже приведенные виды социально-экологических ограничений, которые требуют соответствующего режима природопользования. Ниже остановимся на характеристике видов социально-экологических ограничений для территории Большого Севастополя.

*Пригородная зона (ПЗ)* для территории Большого Севастополя составляет не более 20-25 км. Для расчетов размеров ПЗ была использована методика в зависимости от численности жителей населенного пункта [7].

Размеры *водоохранных зон (ВЗ)* территории Большого Севастополя выделены согласно ст. 88. Для водохранилищ (Чернореченское и др.) ВЗ равна 500 м, для рек (Черная, Кача, Бельбек) - 50 м.





Условные обозначения:  
30 – номер ТОЕ

Рис. 4. Фрагмент промежуточной карты ТОО  
(на примере территории Большого Севастополя)

Под *степенью соответствия ландшафтного потенциала современному типу хозяйственному использованию* понимаем согласованность между природными возможностями ландшафта и его использованием в хозяйственных целях. В виду методологической трудности выражения в количественных показателях использовалась вербальная оценка степени соответствия ландшафтного потенциала современному хозяйственному использованию: высокая, достаточная, средняя, низкая.

*Высокой степенью* соответствия обладают ТОО, когда возможности ландшафтного потенциала совместимы с современной хозяйственной деятельностью. Например, территории, обладающие рекреационным потенциалом заняты объектами рекреации (санатории, турбазы, пляжи, парковые зоны и т.д.)

*Достаточной степенью* соответствия обладают ТОО, когда возможности ландшафтного потенциала допускают данный вид хозяйственного использования без нарушения экологической обстановки. Например, на территориях, обладающих рекреационным потенциалом располагаются средообразующие геосистемы или объекты ПЗФ.

*Средней степенью* соответствия обладают ТОО, когда хозяйственное использование не соответствует возможностям ландшафтного потенциала, но обусловлено потребностями общества, что приводит к возникновению ряда экологических проблем. Например, территории, обладающие рекреационным потенциалом используются под жилые постройки.

*Низкой степенью* соответствия обладают ТОО, когда современный тип хозяйственного использования противоречит возможностям ландшафтного потенциала и приводит к нарушению экологического равновесия. Например, территории, обладающие рекреационным потенциалом используют под гаражи, дачно-садовые участки, военные объекты, промышленные площадки и т.д.

Оценка *уровня социально-экологических ограничений* производится в зависимости от значимости и количества наложений ограничивающих социально-экологических ограничений (ПЗФ, ПЗМ, ВЗ и др.) на одну и ту же территорию. Для

## МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ КОАДАПТИВНОСТИ ПРИРОДНОЙ ...

определения уровня ограничений была также использована вербальная оценка: высокий, достаточный, средний, низкий.

*Высокий уровень социально-экологических ограничений* имеют ТОЕ, расположенные в пределах ПЗФ. На данный вид ограничений могут накладываться другие ограничения, такие как ВЗ, ПЗМ и т.д. *Достаточным уровнем ограничения* обладают ТОЕ, расположенные в 2-х километровой ПЗМ. *Средним уровнем ограничения* обладают ТОЕ, расположенные в ВЗ рек и водохранилищ. *Низким уровнем ограничений* характеризуются ТОЕ, расположенные в ПЗ или БЗ объектов ПЗФ.

Таким образом, *оценка степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы* ТОЕ может быть задана с помощью следующего математического выражения (1):

$$a_i = f(b_n, c_m), \text{ где} \quad (1)$$

$a_i$  - номер контура;  $b_n$  - степень соответствия ландшафтного потенциала хозяйственному использованию ( $b_1$  - высокий уровень соответствия,  $b_2$  - достаточный уровень соответствия,  $b_3$  - средний уровень соответствия,  $b_4$  - низкий уровень соответствия);  $c_m$  - уровень социальных ограничения ( $c_1$  - низкий уровень ограничения,  $c_2$  - средний уровень ограничения,  $c_3$  - достаточный уровень ограничения,  $c_4$  - высокий уровень ограничения).

В зависимости от различных сочетаний вербальной оценки этих показателей составляются возможные комбинации, которые используются для оценки уровня степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы ТОЕ. С этой целью используется «матричный метод» [8]. Матрица оценки степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы ТОЕ представлена в табл. 1.

Таблица .1

Матрица оценки степени коадаптивности  
природной и хозяйственной подсистемы ТОЕ

Степень соответствия ландшафтного потенциала хозяйственному использованию	Уровень социально-экологических ограничений			
	<i>высокий</i>	<i>достаточный</i>	<i>средний</i>	<i>низкий</i>
<i>Высокий</i>	Средняя	Достаточная	Высокая	Высокая
<i>Достаточный</i>	Низкая	Средняя	Достаточная	Достаточная
<i>Средний</i>	Низкая	Низкая	Средняя	Достаточная
<i>Низкий</i>	Низкая	Низкая	Средняя	Средняя

Согласно табл. 1 производится вербальная оценка степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы каждой ТОЕ: высокая, достаточная, средняя, низкая. ТОЕ обладает *высокой степенью коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы*, если характеризуется высоким уровнем соответствия ландшафтного потенциала хозяйственному использованию при низком уровне социально-экологических ограничений. *Достаточной степенью коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы*, обладает ТОЕ, если характеризуется

достаточным и средним уровнем соответствия ландшафтного потенциала хозяйственному использованию при условии низкого и среднего уровня социально-экологических ограничений. *Средней степенью коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы* обладает ТОЕ, если характеризуется средним и низким уровнем соответствия ландшафтного потенциала хозяйственному использованию при условии достаточного и среднего уровня социально-экологических ограничений. *Низкой степенью коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы* обладает ТОЕ, если характеризуется низким уровнем соответствия ландшафтного потенциала хозяйственному использованию при высоком уровне социально-экологических ограничений.

ТОЕ, ранжированные по оценки степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы наносятся на промежуточную карту ТОЕ (рис.4). Результатом выступает карта оценки степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы, представленная на рис. 5. Территории Большого Севастополя, имеющие низкую степень коадаптивности составляют 9300 га (10,8 % общей площади), средней степенью коадаптивности - 18000 га (20,8 %) , достаточной степенью коадаптивности – 21500 га (24,9 %), высокой степенью коадаптивности – 37600 га (43,5 %).

Ниже остановимся на анализе оценки степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы территории Большого Севастополя. Распределение территорий по оценки степени коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы отражает некую историческую закономерность, связанную с этапами освоения территории Большого Севастополя. Хаотическое освоение центральной части Гераклеийского полуострова и приморского пояса привело к формированию территорий с низкой и средней степенью коадаптивности. Природопользование приморского пояса носит в подавляющем случае нерациональный тип хозяйственного использования при достаточно высоких уровнях ограничений его использования (наличие объектов ПЗФ). По мере удаления от городской черты в результате уменьшения хозяйственного «пресса» формируются территории с достаточной и высокой степенью коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы. Наряду с общей закономерностью размещения выделяется «бесструктурная» мозаичность территорий с различной степенью коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы. «Пятнистость» характерна для городской черты и прилегающих к ней территорий. Наблюдается беспорядочное чередование территорий с разной степенью коадаптивности от высокого до низкого уровня. На фоне однородности Гончаровско-Орлиновского низкогорья четко выделяются межгорные котловины (Варнаутская, Байдарская и др.), отличающиеся средней степенью коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы. Долины рек, особенно р. Черной, отличаются разной степенью коадаптивности природной и хозяйственной подсистемы. Это еще раз подчеркивает, что на современном этапе природопользования территории Большого Севастополя территориальная организация использования его земель несбалансирована. Особенно это относится к его отдельным районам, что требует дополнительных научных исследований.



целостной устойчивой системы, где хозяйственная система согласована с природной на уровне, приближающимся к совместимости компонентов природы естественного ландшафта.

#### **Список литературы**

1. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу: междисциплинарный подход, функциональные типы, объектные ориентации. – Симферополь: Таврия, 1999. – 413 с.
2. Позаченюк Е.А., Панкеева Т.В. Система коадаптивности как один из путей ноосферного развития // Ученые записки ТНУ. Серия: География. – 2003. – Т.17. – № 1. – С. 231-239.
3. Солнцев Н. А. Ландшафтоведение. – М., 1963. – 200 с.
4. Исаченко А.Г. Прикладное ландшафтоведение. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1976. – Ч.1– 150 с.
5. Геренчук Г.И. О морфологической структуре географического ландшафта // Изв. ВГО. 1956. № 435. – С. 35-37.
6. Швец Шищенко П.Г. Швец Г.И. Концепция природно-хозяйственных территориальных систем и вопросы рационального природопользования // География и природные ресурсы. – 1987. – № 4. – С. 30-38.
7. Владимиров Владимир В.В., Микулина Е.Н., Ярина З.Н. Город и ландшафт – М.: Мысль, 1986. – 236 с.
8. Самнер Г. Математика для географов: Пер. Зейдеса И.М. – М.: Прогресс, 1981. – 293 с.

***Pankeeva T.V. The methods map of the estimate of the coadaptivity of the natural and economical subsystem for administrative area on the example of the big Sevastopol.***

The article about the methods of the estimate of the degree of the coadaptivity of the natural and economical subsystem between regional administrative area on the example of the big Sevastopol.

**Keywords:** coadaptivity, generating potential.

***Панкеева Т.В. Методика упорядкування карти оцінювання ступеня коадаптивності природної і господарської підсистем адміністративних територій (на прикладі Великого Севастополя)***

В статті розглянута методика оцінки коадаптивності природної і господарської підсистем адміністративних територій (на прикладі Великого Севастополя). Методика оцінювання ступеня коадаптивності на мезорегіональному рівні зведена до впорядкування карти оцінювання коадаптивності природної і господарської підсистем адміністративних територій і складається з 5 етапів.

**Ключові слова:** коадаптивність, ландшафтний потенціал

*Статья поступила в редакцию 25.07.2008 г*