

**РАЗДЕЛ 2.**  
**ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И БИОГЕОГРАФИЯ, ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ И**  
**ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ**

УДК 911.52+004.42[(1-924.86) (470+571)]

**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ**  
**РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

*Калинчук И. В., Позаченюк Е. А.*

*Таврическая академия ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация  
E-mail: ir\_vasi@mail.ru, pozachenyuk@gmail.com*

В статье приведена количественная и качественная оценка степени коадаптации агроландшафтов Раздольненского района Республики Крым по базовым показателям свойств компонентов ландшафта – средним уклонам и горизонтальному расчленению рельефа территории. Несмотря на сложившуюся издавна аграрную специализацию района, рассчитанные значения соответствуют низкой и средней степени коадаптации. Методика расчета степени коадаптации агроландшафтов позволяет использовать неограниченное количество показателей в зависимости от детальности исследования и имеющихся данных.

**Ключевые слова:** ландшафт, агроландшафт, коадаптация агроландшафтов, Раздольненский район, Республика Крым.

**ВВЕДЕНИЕ**

Актуальной проблемой современности является выработка механизмов реализации концепции устойчивого развития. Действующая концепция устойчивого развития базируется на позициях взаимообусловленности социально-экономического и природного. Согласно Европейской конвенции о ландшафтах, ландшафт определяется как территория в том виде, как она воспринимается населением в результате взаимодействия природных и/или человеческих факторов [1]. В структуре современных ландшафтов можно выделить природную и хозяйственную подсистему. Основная причина социально-экологических кризисов и формирования деструктивной среды обитания человека главным образом состоит в несовместимости хозяйственной подсистемы с природной. В соответствии с этим центральная задача организации природопользования заключается в разработке механизма коадаптации (совместимости) хозяйственной подсистемы с природной [2].

Для Республики Крым, находящейся в новых социально-экономических условиях, устойчивое развитие территории и выработка механизмов оценки и

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

стабилизации существующей ситуации является одной из приоритетных задач. Ландшафты равнинного Крыма характеризуются значительной степенью антропогенной преобразованности, имеют определенную структуру природопользования, в которой ведущая роль принадлежит агроландшафтам. В данной работе в качестве модельного полигона был выбран Раздольненский район Республики Крым, имеющий традиционную аграрную специализацию. Издавна сложившаяся структура хозяйствования района, помимо природных предпосылок, имеет и ряд лимитирующих факторов: нахождение в зоне рискованного земледелия с полусухим климатом, удаленность от морских портов, железной дороги, столицы Республики Крым; недостаток влаги и отсутствие необходимых водных ресурсов для орошения земель, истощение и деградация почв (вторичное засоление), сокращение посевных площадей, практически полное отсутствие орошаемого земледелия, влияние погодных условий на валовое производство сельскохозяйственных культур. Конфликты землепользования приводят к дигрессии исходных ландшафтов и интенсификации деградационных процессов – плоскостной смыв, линейная эрозия, подтопление и т. д. Поэтому землепользованию должна предшествовать оценка степени совместимости (коадаптации) хозяйственной и природной подсистем и разработка на основании этой оценки соответствующих рекомендаций для землепользования, т. е. землепользование должно соответствовать коадаптивной парадигме природопользования.

Сущность коадаптивной парадигмы природопользования, согласно [3], заключается в такой организации территории, при которой регион функционировал бы как целостная устойчивая система, где хозяйственная подсистема согласована с природной по принципу совместимости компонентов природы естественного ландшафта. Начальный этап осуществления данной парадигмы должен состоять в переводе современного природопользования с нормативно-контролирующей основы на прикладную научно-исследовательскую, возрождая, таким образом, ноосферное развитие на новом уровне. Помимо концепции устойчивого развития, коадаптивной парадигмы природопользования, в основе работы лежит учение о современных ландшафтах, автором которого является Позаченюк Е. А. Под современным ландшафтом понимается сложная трехмерная пространственно-временная геосистема, обособившаяся в пределах ландшафтной сферы за счет процессов самоорганизации природного и регулируемого (осознанного или стихийного) антропогенного [4].

### ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Работа выполнялась по алгоритму, предложенному Позаченюк Е. А. и Цуркан О. И. [2] для оценки степени коадаптации современных ландшафтов по их компонентной структуре. Данная методика может быть применена для различных видов природопользования – сельскохозяйственного, селитебного, промышленного, транспортного и др. В работе предлагается апробация подхода к оценке степени

**Примечание [S1]:** Важно!!!!  
!!!!!!!!!!!!  
в колонтитуле указано название статьи, которое не совпадает с заявленным в тексте

коадаптации агроландшафтов, который позволяет выразить эту степень через количественные показатели.

Предварительно для выполнения оценочного алгоритма были подготовлены карты восстановленных ландшафтов (природной подсистемы) и типов землепользования (хозяйственной подсистемы) территории Раздольненского района. Восстановленные ландшафты изучались в соответствии с концепцией ландшафтных уровней Гришанкова Г. Е, которые выделяются на региональном уровне в соответствии с господствующими региональными закономерностями (гидроморфная поясность, ярусность ландшафтов на равнинах, склоновая микрizonaльность, позиционность и др.). Ландшафтные уровни – это планетарные геоморфологические образования, относительно однородные по характеру рельефа и грунтового увлажнения, но отличающиеся своеобразием проявления географической зональности [5, 6]. Зональные ландшафты Раздольненского района Республики Крым формируются преимущественно в пределах плакорного и гидроморфного ландшафтного уровней. На рисунке 1. представлена карта восстановленных ландшафтов Раздольненского района. Район располагается преимущественно в пределах плакорного ландшафтного уровня, северная часть – в пределах гидроморфного уровня. В программном комплексе ArcGIS 9.3, по данным космических снимков Яндекс.Спутник, Google Maps, полученных с помощью open-source программы SAS-Planet, была составлена карта хозяйственной подсистемы современных ландшафтов Раздольненского района (Рис. 2). При совмещении полученных карт природной и хозяйственной подсистем была получена карта современных ландшафтов Раздольненского района (Рис. 3).

В дальнейшем в основу оценки коадаптации природной и хозяйственной подсистем агроландшафтов территории равнинного Крыма положены концептуальные представления о агроландшафте и агролесоландшафте, контурной системе земледелия и средообразующей роли противоэрозионных, противодефляционных и водоохраных лесополос.

В ходе выполнения работы были получены следующие результаты.

1. *Характеристика свойств компонентов ландшафтных выделов (ОТЕ) и выбор показателей для дальнейшей оценки.* В основу оценки была положена генетико-морфологическая ландшафтная карта (карта восстановленных ландшафтов) масштаба 1:200000. В качестве операционно-территориальных единиц (ОТЕ) принимается ландшафтный выдел на уровне местностей. Оценка ландшафтных выделов производится в зависимости от вида природопользования. Для сельскохозяйственного типа землепользования в качестве таких показателей были выбраны уклон поверхности и горизонтальное расчленение рельефа. Значения показателей для ОТЕ Раздольненского района были внесены в таблицу 1. Карты уклонов и горизонтального расчленения рельефа исследуемой территории представлены на рисунках 4 и 5. Горизонтальное расчленение рельефа было рассчитано с использованием алгоритма, описанного Курловичем Д. М. [7].

2. *Оценка показателей свойств компонентов ландшафтных выделов в пределах ОТЕ выраженной в баллах, с целью потенциального использования под*

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

сельскохозяйственный тип землепользования. Оценку производим при условии, что все ландшафтные выделы заняты одним видом природопользования, в данном случае – земледелием. Для каждого показателя свойств компонентов ландшафтных выделов принимаются категории пригодности под каждый тип землепользования, под который производится оценивание:



(1),

где:  $X_j$  – показатель свойств компонентов ландшафтных выделов,  $s_x$  – тип землепользования: 1 – благоприятные, 2 – малоблагоприятные, 3 – неблагоприятные.

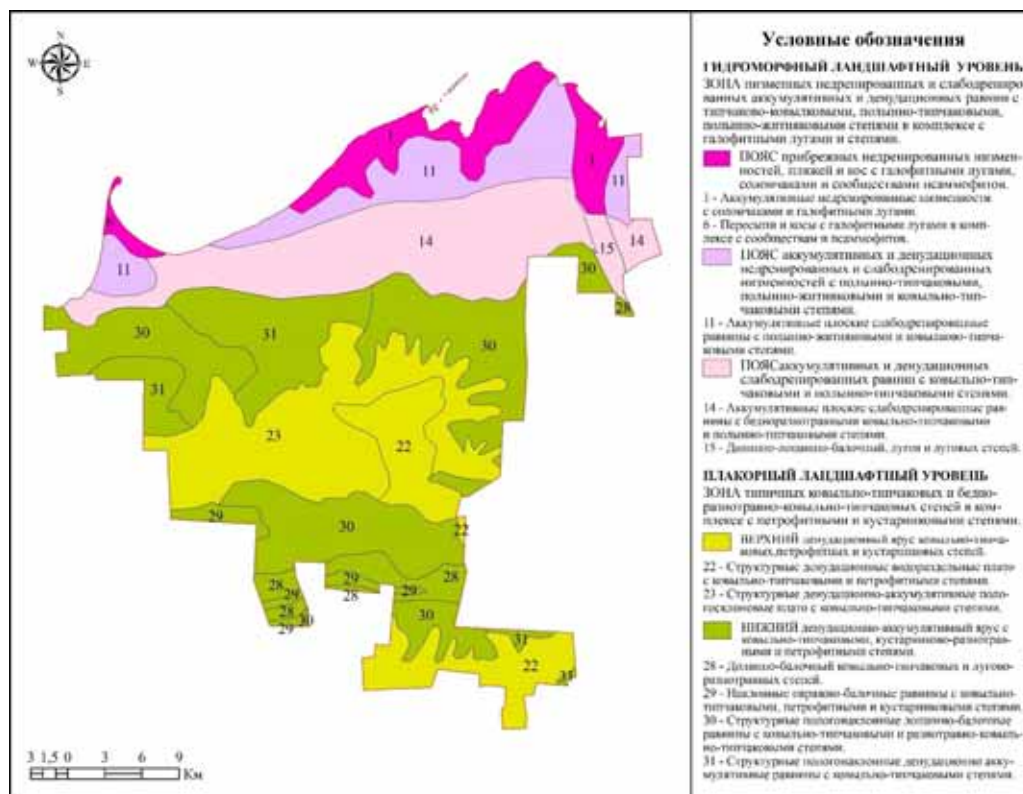


Рис. 1. Восстановленные ландшафты (природная подсистема) Раздольненского района Республики Крым (составлено авторами по [6]).

Оценка показателей свойств компонентов ландшафтных выделов (уклон поверхности, горизонтальное расчленение рельефа) под сельскохозяйственный тип землепользования проводится по категориям пригодности, представленным в таблице 2.

Далее в соответствии с установленными категориями пригодности свойств компонентов ландшафтных выделов под сельскохозяйственный тип землепользования производится оценка каждой ОТЕ. Для этого используется ранее разработанная база данных исходных показателей и по каждой ОТЕ оценивается каждый из выбранных показателей в соответствии с установленными категориями пригодности под сельскохозяйственный тип землепользования.

Для удобства проведения математических операций полученные категории пригодности свойств компонентов ландшафтных выделов трансформируем в балльную систему оценок (простые оценочные баллы  $b_{ij}^{ex}$  отдельных показателей оценки каждой ОТЕ).

$$K_{ij}^{ex} \rightarrow b_{ij}^{ex}, \quad (2),$$

где:  $K_{ij}^{ex}$  – категории пригодности свойств компонентов ландшафтных выделов,  $b_{ij}^{ex}$  – простые оценочные баллы.

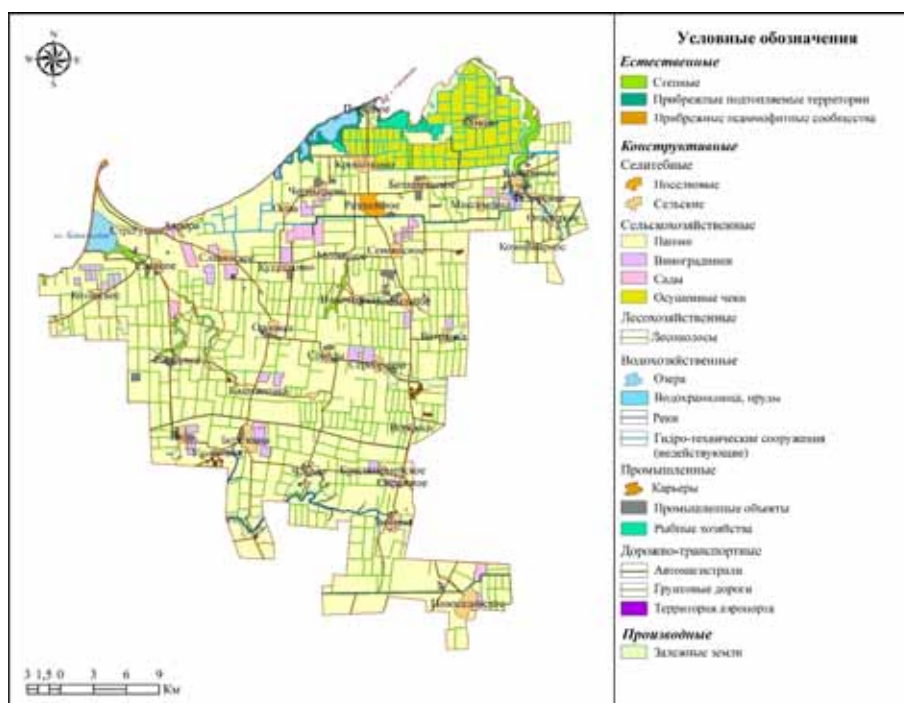


Рис. 2. Хозяйственная подсистема современных ландшафтов Раздольненского района Республики Крым (составлено авторами).

**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ  
РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**Примечание [S2]:** На рис. 2, 3 -- гидротехнические

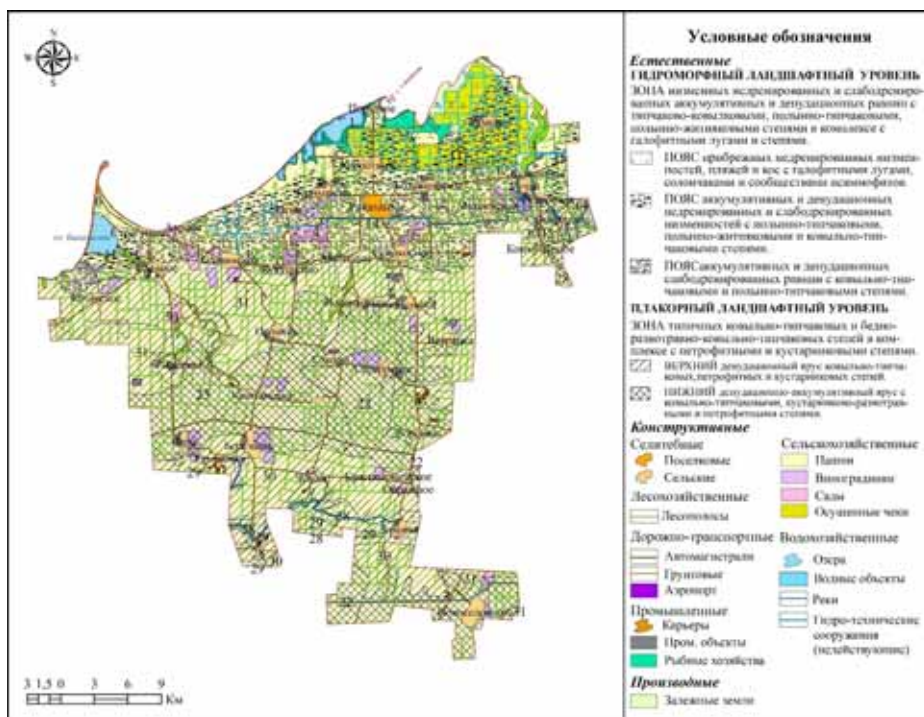


Рис. 3. Современные ландшафты Раздольненского района Республики Крым (составлено авторами).

Таблица 1.

Базовые показатели свойств компонентов ландшафтных выделов  
Раздольненского района Республики Крым для оценки пригодности под  
сельскохозяйственный тип использования

Код ОТЕ	Название ОТЕ	Среднее значение уклона, град	Среднее горизонтальное расчленение рельефа, км/км <sup>2</sup>
1	2	3	4
1-1	Аккумулятивные недренированные низменности с солончаками и галофитными лугами.	0,51	0,91
1-2	Аккумулятивные недренированные низменности с солончаками и галофитными лугами.	0,31	0,91

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
6-1	Пересыпи и косы с галофитными лугами в комплексе с сообществами псаммофитов.	0,38	0,82
11-1	Аккумулятивные плоские слабодренированные равнины с полынно-житняковыми и ковылково-типчаковыми степями	0,48	0,77
11-2	Аккумулятивные плоские слабодренированные равнины с полынно-житняковыми и ковылково-типчаковыми степями	0,40	0,9
11-3	Аккумулятивные плоские слабодренированные равнины с полынно-житняковыми и ковылково-типчаковыми степями	0,44	0,91
14-1	Аккумулятивные плоские слабодренированные равнины с полынно-житняковыми и ковылково-типчаковыми степями	0,66	0,8
14-2	Аккумулятивные плоские слабодренированные равнины с полынно-житняковыми и ковылково-типчаковыми степями	0,50	0,94
15-1	Долинно-лощинно-балочный, лугов и луговых степей	0,82	0,94
22-1	Структурные денудационные водораздельные плато с ковыльно-типчаковыми и петрофитными степями	0,65	0,97
22-2	Структурные денудационные водораздельные плато с ковыльно-типчаковыми и петрофитными степями	0,74	0,88
22-3	Структурные денудационные водораздельные плато с ковыльно-типчаковыми и петрофитными степями	0,73	0,91
23-1	Структурные денудационные водораздельные плато с ковыльно-типчаковыми и петрофитными степями	0,73	1,05
28-1	Долинно-балочный ковыльно-типчаковых и лугово-разнотравных степей	0,84	0,91
28-2	Долинно-балочный ковыльно-типчаковых и лугово-разнотравных степей	1,40	0,88

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ  
РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
28-3	Долинно-балочный ковыльно-типчаковых и лугово-разнотравных степей	0,75	0,82
28-4	Долинно-балочный ковыльно-типчаковых и лугово-разнотравных степей	1,10	0,88
28-4	Долинно-балочный ковыльно-типчаковых и лугово-разнотравных степей	0,64	0,97
29-1	Наклонные овражно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми, петрофитными и кустарниковыми степями	0,86	0,88
29-2	Наклонные овражно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми, петрофитными и кустарниковыми степями	0,76	0,85
29-3	Наклонные овражно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми, петрофитными и кустарниковыми степями	1,10	0,8
29-4	Наклонные овражно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми, петрофитными и кустарниковыми степями	0,76	0,94
29-5	Наклонные овражно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми, петрофитными и кустарниковыми степями	0,76	0,82
30-1	Структурные пологонаклонные лощинно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми и разнотравно-ковыльно-типчаковыми степями	0,76	0,77
30-2	Структурные пологонаклонные лощинно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми и разнотравно-ковыльно-типчаковыми степями	1,05	1,05
30-3	Структурные пологонаклонные лощинно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми и разнотравно-ковыльно-типчаковыми степями	0,90	1,02
30-4	Структурные пологонаклонные лощинно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми и разнотравно-ковыльно-типчаковыми степями	0,82	1,02
30-5	Структурные пологонаклонные лощинно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми и разнотравно-ковыльно-типчаковыми степями	0,79	0,9
30-6	Структурные пологонаклонные лощинно-балочные равнины с ковыльно-типчаковыми и разнотравно-ковыльно-типчаковыми степями	0,78	0,94



Продолжение табл. 1

1	2	3	4
31-1	Структурные пологонаклонные денудационно-аккумулятивные равнины с ковыльно-типчаковыми степями	0,80	0,82
31-2	Структурные пологонаклонные денудационно-аккумулятивные равнины с ковыльно-типчаковыми степями	0,78	1,08
31-3	Структурные пологонаклонные денудационно-аккумулятивные равнины с ковыльно-типчаковыми степями	0,83	0,94
31-4	Структурные пологонаклонные денудационно-аккумулятивные равнины с ковыльно-типчаковыми степями	0,73	1

Таблица 2.

Категории пригодности свойств компонентов ландшафтных выделов под сельскохозяйственный вид природопользования (по данным [8], [9], [10], [11])

Показатели свойств компонентов ландшафтных выделов	Категория ( $K_{x_j}^{cx}$ )		
	1 – благоприятные	2 – малоблагоприятные	3 – неблагоприятные
Уклон поверхности (град.)	0–3 <sup>0</sup>	3–7 <sup>0</sup>	> 7 <sup>0</sup>
Горизонтальное расчленение рельефа (км/км <sup>2</sup> )	0,3	0,3–0,9	более 0,9

3. Интегрированная оценка показателей свойств компонентов ландшафтных выделов в пределах ОТЕ, выраженная в баллах, с целью потенциального использования под сельскохозяйственный тип землепользования. Сохраняется вышеупомянутое условие, что все ландшафтные выделы заняты одним типом землепользования – сельскохозяйственным. Интегрированная оценка показателей свойств компонентов ландшафтных выделов с целью потенциального использования под сельскохозяйственный тип землепользования производится по формуле, приведенной ниже.

Для каждой ОТЕ определяется интегрированный (комплексный) балл ( $B_i^a$ ) оценки показателей свойств компонентов ландшафтных выделов по формуле:

**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ  
РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

$$B_i^{CN} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m k_j b_{ij}^{CN}, \quad (3),$$

где:  $b_{ij}^{CN}$  – простые оценочные баллы отдельных показателей оценки;  $k_j$  – коэффициенты взвешивания (весовые коэффициенты);  $B_i^{CN}$  – интегрированный (комплексный) оценочный балл для  $i$ -ой ОТЕ ( $i= 1, 2, 3, \dots, n$ );  $m$  – число показателей;  $j$  – порядковый номер показателя ( $j= 1, 2, 3, \dots, m$ ).

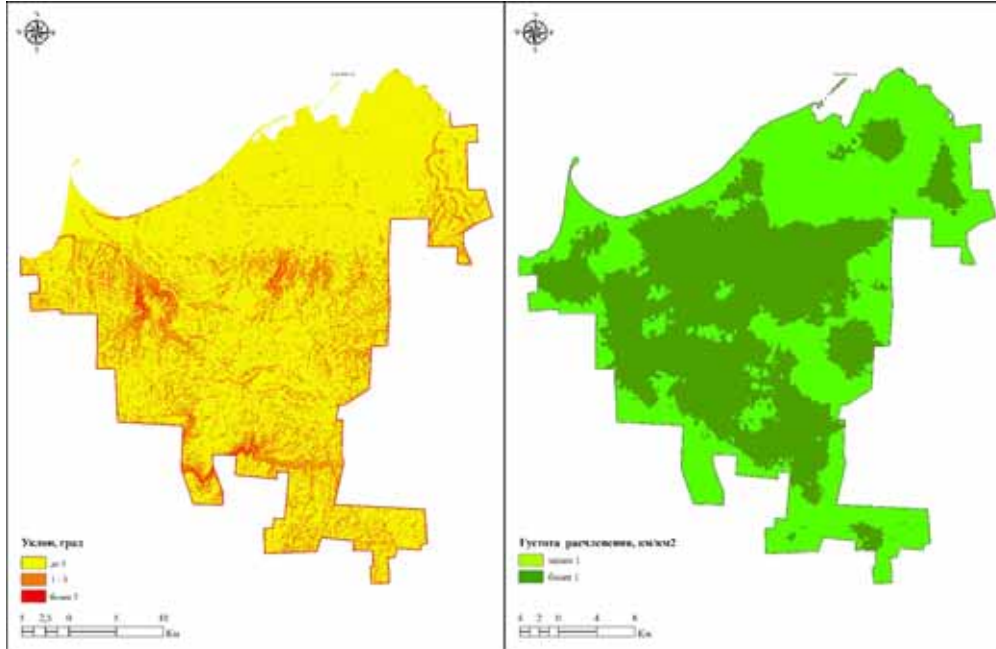


Рис. 4. Карты уклонов (слева) и горизонтального расчленения рельефа (справа) Раздольненского района Республики Крым (составлено авторами).

Таблица 3.

Простые оценочные баллы показателей свойств компонентов ландшафтных выделов Раздольненского района под сельскохозяйственный тип использования

Код ОТЕ	Балл, соответствующий категории пригодности под сельскохозяйственный тип землепользования	
	$b_1^{CN}$	$b_2^{CN}$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1-1	1	3
1-2	1	3
6-1	1	2
11-1	1	2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
11-2	1	2
11-3	1	3
14-1	1	2
14-2	1	3
15-1	1	3
22-1	1	3
22-2	1	2
22-3	1	3
23-1	1	3
28-1	1	3
28-2	1	2
28-3	1	2
28-4	1	2
28-4	1	3
29-1	1	2
29-2	1	2
29-3	1	2
29-4	1	3
29-5	1	2
30-1	1	2
30-2	1	3
30-3	1	3
30-4	1	3
30-5	1	2
30-6	1	3
31-1	1	2
31-2	1	3
31-3	1	3
31-4	1	3

При оценке коадаптации современных ландшафтов по компонентной структуре ландшафта все свойства компонентов ландшафтных выделов рассматриваются в одинаковой значимости, отсюда «весовой коэффициент» равен единице ( $k_j = 1$ ).

Полученные интегрированные баллы оценок по шкале, указанной в таблице 4, переводим в трехбалльную систему. В результате получаем интегрированный балл, характеризующий каждый ландшафтный выдел с целью потенциального использования под сельскохозяйственный тип землепользования (сохраняется трехступенная шкала оценивания).

**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ  
РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

После интегрированной оценки в базу данных заносятся интегрированные баллы показателей свойств компонентов ландшафтных выделов с целью потенциального использования под сельскохозяйственный тип землепользования ( $E_{f^{(m)}}$ ). В строках отражены ОТЕ, а в столбцах – интегрированный балл оценки показателей свойств компонентов ландшафтных выделов под сельскохозяйственный тип землепользования (Табл.5).

Таблица 4.

Шкалы градаций интегрированных баллов

Градации интегрированного балла (Ошибка! Источник ссылки не найден.)	1	2	3
	0,5–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0

**Примечание [S3]:** Уточните!  
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Таблица 5.

Интегрированная оценка показателей свойств компонентов ландшафтных выделов Раздольненского района с целью потенциального использования под сельскохозяйственный тип использования

Код ОТЕ	Интегрированный балл
1	2
1-1	2
1-2	2
6-1	1,5
11-1	1,5
11-2	1,5
11-3	2
14-1	1,5
14-2	2
15-1	2
22-1	2
22-2	1,5
22-3	2
23-1	2
28-1	2
28-2	1,5
28-3	1,5
28-4	1,5
28-4	2
29-1	1,5

1	2
29-2	1,5
29-3	1,5
29-4	2
29-5	1,5
30-1	1,5
30-2	2
30-3	2
30-4	2
30-5	1,5
30-6	2
31-1	1,5
31-2	2
31-3	2
31-4	2

4. *Оценка коадаптации современных ландшафтов по компонентной структуре ландшафта под существующий тип землепользования.* В качестве критерия выделения оценочного контура выбраны границы реально существующих типов землепользования. Оценка производится с использованием картографических баз данных современных ландшафтов и восстановленных (естественных) ландшафтов. Совмещаем картографические базы данных: каждому виду современных ландшафтов задается интегрированная оценка показателей свойств компонентов ландшафтных выделов в пределах ОТЕ. Для этого рассматриваем отдельно каждый вид природопользования (по которому проводилась интегрированная оценка). Из базы данных карты восстановленных ландшафтов выбираются по каждой категории пригодности те контуры, которые используются под сельскохозяйственный тип землепользования. При условии, что ОТЕ используется под сельскохозяйственный тип землепользования, записываем в картографическую базу данных современных ландшафтов полученный интегрированный балл.

Степень пригодности показателей свойств компонентов ОТЕ под сельскохозяйственный тип землепользования в данном случае и будет отражать степень коадаптации хозяйственной и природной подсистем в пределах объектов существующих видов природопользования: 1 – высокая, 2 – средняя, 3 – низкая. Трансформируем интегрированный балл ( $B_i^{CW}$ ) в степень коадаптации современных ландшафтов по компонентной структуре ландшафта ( $S_K^{AD}$ ).

$$B_i^{CW} \rightarrow S_K^{AD}, \quad (3)$$

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

---

По составленной картографической базе данных строится карта коадаптации современных ландшафтов по компонентной структуре ландшафта под сельскохозяйственный тип землепользования. При этом из базы данных выбираем все контуры со степенью коадаптации по компонентной структуре ландшафта: 1 – высокая, 2 – средняя, 3 – низкая, задаем им соответственный тон или штриховку. Итоги этого этапа работы представлены на рисунке 5.

Как видно из рисунка 5, рассчитанные значения соответствуют низкой и средней степени коадаптации. Были произведены подсчеты площадей современных ландшафтов Раздольненского района, имеющих среднюю и низкую коадаптацию, эти значения составляют 204,2 км<sup>2</sup> и 1023,9 км<sup>2</sup>.

### ВЫВОДЫ

Полученные значения степени коадаптации агроландшафтов объясняются значительным горизонтальным расчленением рельефа и средними уклонами территории Раздольненского района, которая в южной части немного выше, чем в северной. Что касается непосредственно агроландшафтов, то видно, что степень коадаптации, несмотря на сложившуюся издавна аграрную специализацию района, по выбранным показателям низкая и средняя. Для Раздольненского района территории со средней степенью коадаптации в северной части занимают преимущественно осушенные рисовые чеки – это дает основания полагать, что в связи с невозможностью рисосеяния в настоящее время данные агроландшафты в будущем могут быть использованы более рационально. При дальнейшей эксплуатации территорий с низкой степенью коадаптации под существующие виды землепользования ландшафты, уже сейчас находящиеся в дисбалансе, продолжают и далее деградировать.

Хотя степень коадаптации агроландшафтов была рассчитана только по двум морфометрическим показателям рельефа, в дальнейшем работа может быть продолжена с подключением показателей почвенного покрова, например бонитета почв или содержания гумуса. Методика расчета степени коадаптации агроландшафтов позволяет использовать неограниченное количество показателей в зависимости детальности исследования и имеющихся данных.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 16–35–50055 мол\_нр «Оценка коадаптации хозяйственной и природной подсистем современных агроландшафтов равнинного Крыма»), а также при поддержке Программы развития ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» на 2015–2024 годы в рамках реализации академической мобильности по проекту ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» «Сеть академической мобильности «ГИС-Ландшафт – Технологии и методики формирования геопорталов современных ландшафтов регионов» в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук» (г. Владивосток).

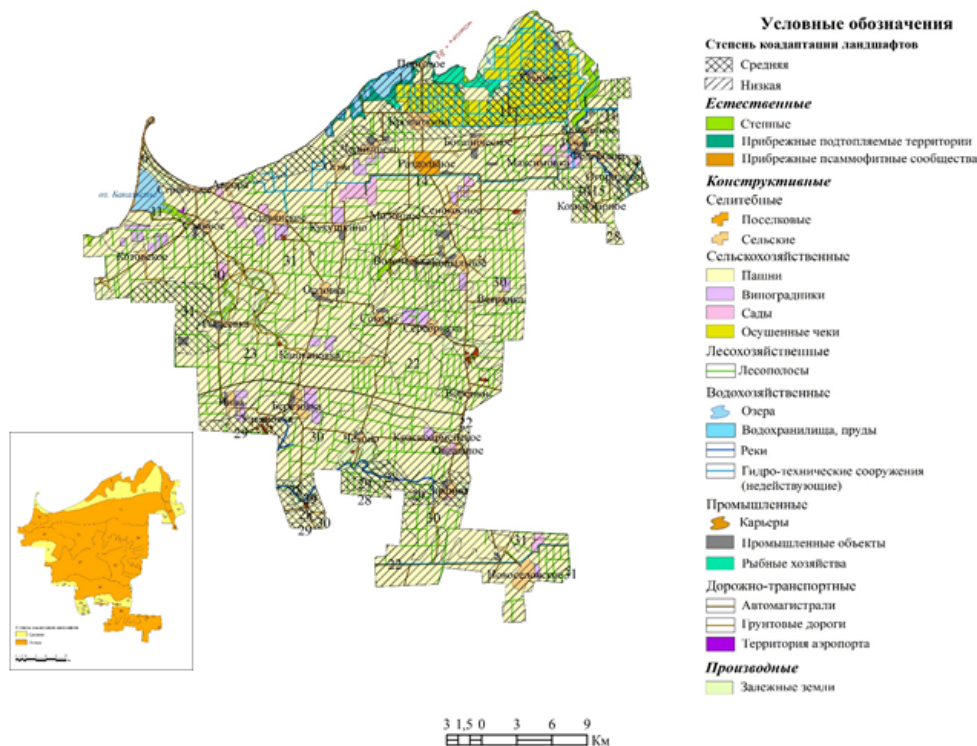


Рис. 5. Степень коадаптации современных ландшафтов Раздольненского района Республики Крым по компонентной структуре (составлено авторами).

#### Список литературы

1. Европейская конвенция о ландшафтах и пояснительный доклад [Электронный ресурс]. URL: <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=09000016802f3fb9>.
2. Позаченюк Е. А., Цуркан О. И. Методика полуавтоматизированной оценки геоэкологической адаптивности ПХТС по компонентной структуре ландшафта // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: География. 2007. Том 20 (59). № 1. С. 123–133.
3. Позаченюк Е. А. Коадаптивная концепция природопользования // Людина в ландшафті XXI століття: гуманізація географії. Проблеми постнекласичної методології. К.: [б. и.], 1998. С. 61–63.
4. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий / Научн. редактор Е. А. Позаченюк. Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. 672 с.
5. Гришанков Г. Е. Ландшафтные уровни материков и географическая зональность // Известия АН СССР. Серия: География. 1972. № 4. С. 4–12.
6. Результаты программы «Оценка необходимости сохранения биоразнообразия в Крыму», осуществленной при содействии программы поддержки биоразнообразия BSP // Выработка

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ  
РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

---

- приоритетов: Новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму. Вашингтон: BSP, 1999. С. 88–99.
7. Курлович Д. М. Морфометрический ГИС-анализ рельефа Беларуси // Земля Беларуси. 2013. № 4. С. 42–48.
  8. ДБН- 360–92\*\*. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. К.: [б. и.], 2002. 113 с.
  9. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01–83). М.: Строиздат, 1986. 415 с.
  10. Симонов Ю. Г., Кружалин В. И. Инженерная геоморфология. Основания для инженерной оценки рельефа. М.: Изд. Моск. ун-та, 1989. 99 с.
  11. СНиП 1.02.07–87. Инженерные изыскания для строительства. М.: [б. и.], 1988. 103 с.

**ESTIMATION OF AGRICULTURAL LANDSCAPES' DEGREE OF CO-  
ADAPTATION CASE STUDY RAZDOLNENSKIY DISTRICT OF THE  
CRIMEAN REPUBLIC**

*Kalinchuk I. V., Pozachenyuk E. A.*

*V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia  
E-mail: ir\_yasi@mail.ru, pozachenyuk@gmail.com*

The article provides a quantitative and qualitative estimation of the degree of agrolandscapes' co-adaptation of Razdolnenskiy district of the Republic of Crimea on the basic indicators of properties of components of the landscape - the average slopes and horizontal dissection of the relief. Despite the customary agrarian specialization of district, the calculated values testify to low and moderate degree of co-adaptation. The method of calculating the degree of co-adaptation of agricultural landscapes allows to use an unlimited number of indicators, depending on the detail study and available data.

Conflicts of land use lead to a digression of the initial landscapes and intensification of degradation processes - flat flushing, linear erosion, flooding, etc. Therefore, land use should be preceded by an assessment of the degree of compatibility (co-adaptation) of the economic and natural subsystems and the development, on the basis of this assessment, of appropriate recommendations for land use, so land use should correspond to the co-adaptive paradigm of nature management.

The calculated values correspond to the low and medium degree of co-adaptation. The calculations of the areas of the modern landscapes of the Razdolnenskiy district with average and low co-adaptation have been made - these values are 204.2 km<sup>2</sup> and 1023.9 km<sup>2</sup>.

The obtained values of the degree of co-adaptation of the agrolandscapes are explained by the significant horizontal dismemberment of the relief and the average slopes of the Razdolnenskiy district, which is slightly higher in the southern part than in the northern part. As for the agrolandscape itself, it can be seen that despite the long-established



agrarian specialization of the district, the degree of co-adaptation for the selected indicators is low and medium. For the Razdolnensky district, territories with an average degree of co-adaptation in the northern part are occupied mainly by drained rice checks - this gives reason to believe that due to the inability to draw rice, agro landscapes can now be used more rationally in the future. With further exploitation of territories with a low degree of co-adaptation for existing types of land use, landscapes that are already in imbalance will continue to degrade.

Although the degree of co-adaptation of the agrolandscapes was calculated only by two morphometric parameters of the relief, further work can be continued with the inclusion of soil cover indices-for example, soil bonitetry or humus content. The method of calculating the degree of co-adaptation of agricultural landscapes allows the use of an unlimited number of indicators, depending on the details of the study and the available data.

**Keywords:** landscape, agricultural landscape, co-adaptation of agrolandscapes, Razdolnenskiy district, Republic of Crimea

### References

1. Evropejskaja konvencija o landshaftah i pojasnitel'nyj doklad. (Explanatory Report to the European Landscape Convention) [Elektronnyj resurs]. URL: <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=09000016802f3fb9> (in Russian).
2. Pozachenjuk E. A., Curkan O. I. Metodika poluavtomatizirovannoj ocenki geojekologicheskoj adaptivnosti PHTS po komponentnoj strukture landshafta (Technique of semi-automated estimation of geoeological adaptability of NETS according to the component structure of the landscape) // Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Serija: Geografija, 2007, Tom 20 (59), no 1, pp. 123–133 (in Russian).
3. Pozachenjuk E. A. Koadaptivnaja koncepcija prirodopol'zovanija (Coadaptive conception of land-usage) // Ljudina v landshafti HHI stolittja: gumanizacija geografii. Problemi postneklasichnoj metodologii. K.: [b.i.] (Publ.), 1998, pp. 61–63 (in Russian).
4. Sovremennye landshafty Kryma i sopredel'nyh akvatorij (Modern landscapes of Crimea and adjoining aquatories / nauchnyj redactor E. A. Pozachenjuk. Simferopol': Biznes-Inform (Publ.), 2009, 672 p. (in Russian).
5. Grishankov G. E. Landshaftnye urovni materikov i geograficheskaja zonal'nost' (Landscape levels of continents and geographical zonality) // Izvestija AN SSSR. Serija: Geografija, 1972, no 4, pp. 4–12. (in Russian).
6. Rezul'taty programmy «Ocenka neobhodimosti sohraneniya bioraznoobrazija v Krymu», osushhestvlennoj pri sodejstvii programmy podderzhki bioraznoobrazija BSP (The results of the program "Assessment of the need for biodiversity conservation in the Crimea", implemented with the support of the BSP biodiversity support program)// Vyrabotka prioritetov: Novyj podhod k sohraneniu bioraznoobrazija v Krymu. Vashington: BSP (Publ.), 1999, pp. 88–99. (in Russian).
7. Kurlovich D. M. Morfometricheskij GIS-analiz rel'efa Belarusi (Morphometric GIS-analysis of landform of Belarus) // Zemlja Belarusi. 2013, no 4, pp. 42–48. (in Russian).
8. DBN-360-92\*\*. Mistobuduvannja. Planuvannja i zabudova mis'kih i sil'skih poselen'. (Town-building. Planning and building of urban and rural settlements) K.: [b.i.] (Publ.), 2002, 113 p. (in Ukrainian).
9. Posobie po proektirovaniju osnovanij zdanij i sooruzhenij (k SNiP 2.02.01-83) (Textbook of engineering of buildings and constructions). M.: Stroizdat, 1986, 415 p. (in Russian).

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ КОАДАПТАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ  
РАЗДОЛЬНЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

---

10. Simonov Ju .G., Kruzhalin V. I. Inzhenernaja geomorfologija. Osnovaniya dlja inzhenernoj ocenki rel'efa (Engineering geomorphology. Grounds for engineering assessment of the relief). M.: Izd. Mosk. un-ta (Publ.), 1989, 99 p. (in Russian).
11. SniP 1.02.07-87. Inzhenernye izyskanija dlja stroitel'stva (Construction Norms & Regulations 1.02.07-87. Engineering surveys for construction). M.: [b.i.] (Publ.), 1988, 103 p. (in Russian).