

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

И.В. Калининчук  
Е.А. Позаченюк

## **Оценка степени коадаптации агрландшафтов Раздольненского района Республики Крым<sup>1</sup>**

Таврическая академия (структурное подразделение)  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени  
В.И.Вернадского», г. Симферополь  
e-mail: ir\_vasi@mail.ru, pozachenyuk@gmail.com

**Аннотация.** В статье приведена количественная и качественная оценка степени коадаптации агрландшафтов 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 агрландшафтов позволяет использовать неограниченное количество показателей в зависимости детальности исследования и имеющихся данных.

**Ключевые слова:** ландшафт, агрландшафт, коадаптация агрландшафтов, 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 заключаться 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 стабилизации существующей ситуации является одной из приоритетных задач.

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 16-35-50055 мол\_нр «Оценка коадаптации хозяйственной и природной подсистем современных агрландшафтов равнинного Крыма»)

Ландшафты равнинного Крыма характеризуются значительной степенью антропогенной преобразованности, имеют определенную структуруприродопользования, 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 полузасушливым 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 Е.А. Позаченюк. 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].

### **Материалы и методы**

Работа выполнялась по алгоритму, предложенному Е.А.Позаченюк и О.И. Цуркан [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 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 Г.Е.Гришанкова, которые выделяются на региональном уровне в соответствии с господствующими региональными закономерностями (гидроморфная поясность, ярусность ландшафтов на равнинах, склоновая микроразнообразие, позиционность и др.). Ландшафтные уровни – это планетарные геоморфологические образования, относительно однородные по характеру рельефа и грунтового увлажнения, но отличающиеся своеобразием проявления географической зональности [5]. Зональные ландшафты Раздольненского района Республики Крым формируются преимущественно в пределах плакорного и гидроморфного ландшафтного уровней. На рис.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, GoogleMaps, 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.

### Результаты и обсуждение

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 Д.М.Курловичем [6].
2. *Оценка показателей свойств компонентов ландшафтных выделов в пределах ОТЕ с целью потенциального использования под сельскохозяйственный тип землепользования, выраженная в баллах.* 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.

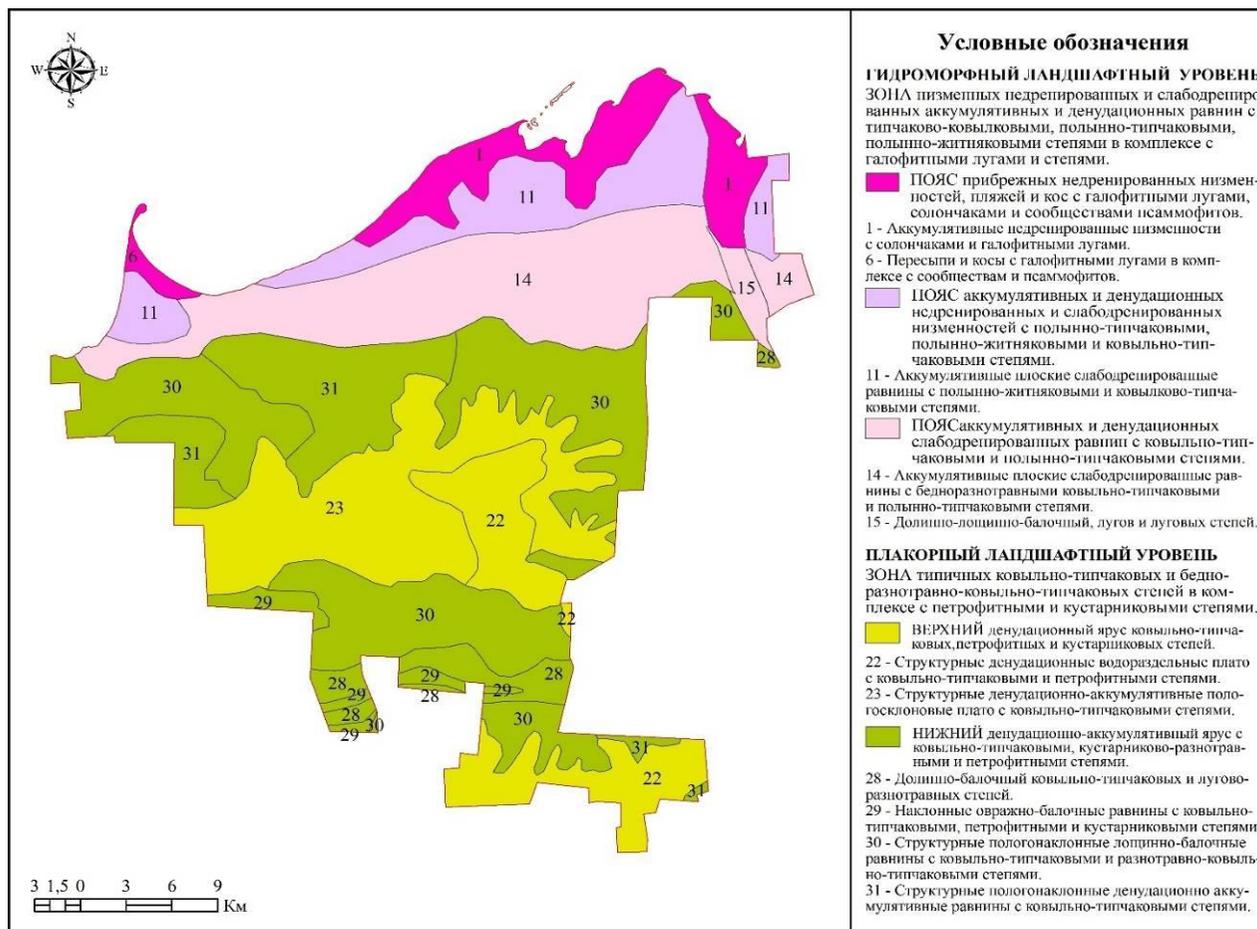


Рис.1. Восстановленные ландшафты (природная подсистема) Раздолыненского района Республики Крым [5]

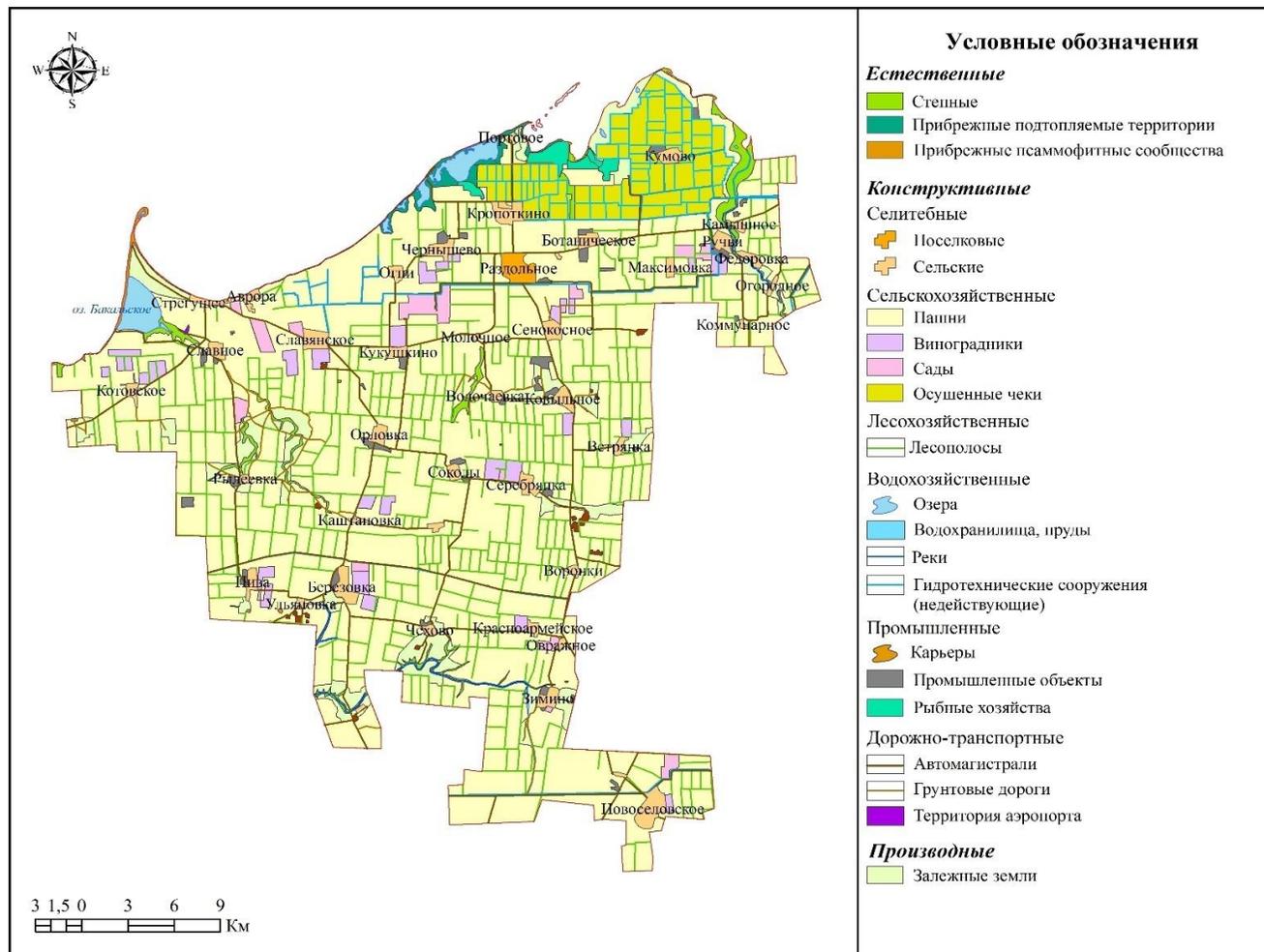


Рис. 2. Хозяйственная подсистема современных ландшафтов Раздольненского района Республики Крым



**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>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1-1	Аккумулятивные недренированные низменности с солончаками и галофитными лугами.	0,51	0,91
1-2	—  —	0,31	0,91
6-1	Пересыпи и косы с галофитными лугами в комплексе с сообществам и псаммофитов.	0,38	0,82
11-1	Аккумулятивные плоские слабодренированные равнины с полынно-житняковыми и ковылково-типчачковыми степями	0,48	0,77
11-2	—  —	0,40	0,9
11-3	—  —	0,44	0,91
14-1	—  —	0,66	0,8
14-2	—  —	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-типчачковыми и петрофитными степями.	0,65	0,97
22-2	—  —	0,74	0,88
22-3	—  —	0,73	0,91
23-1	—  —	0,73	1,05
28-1	Долинно-балочный ковыльно-типчачковых и лугово-разнотравных степей	0,84	0,91

Оценка степени коадаптации агроландшафтов Раздольненского района  
Республики Крым

28-2	—  —	1,40	0,88
28-3	—  —	0,75	0,82
28-4	—  —	1,10	0,88
28-4	—  —	0,64	0,97
29-1	Наклонные овражно-балочные равнины с ковыльно-типчakovыми, петрофитными и кустарниковыми степями	0,86	0,88
29-2	—  —	0,76	0,85
29-3	—  —	1,10	0,8
29-4	—  —	0,76	0,94

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
29-5	—  —	0,76	0,82
30-1	Структурные пологонаклонные лощинно-балочные равнины с ковыльно-типчakovыми и разнотравно-ковыльно-типчakovыми степями	0,76	0,77
30-2	—  —	1,05	1,05
30-3	—  —	0,90	1,02
30-4	—  —	0,82	1,02
30-5	—  —	0,79	0,9
30-6	—  —	0,78	0,94
31-1	Структурные пологонаклонные денудационно-аккумулятивные равнины с ковыльно-типчakovыми степями	0,80	0,82
31-2	—  —	0,78	1,08
31-3	—  —	0,83	0,94
31-4	—  —	0,73	1

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

**Таблица 2.**

**Категории пригодности свойств компонентов ландшафтных выделов под сельскохозяйственный вид природопользования**

Показатели свойств компонентов ландшафтных выделов	Категория ( $K_{x_j}^{cx}$ )		
	1 - благоприятные	2 - малоблагоприятные	3 - неблагоприятные
Уклон поверхности (град.) [7,8,9,10]	0-3 <sup>0</sup>	3-7 <sup>0</sup>	> 7 <sup>0</sup>
Горизонтальное расчленение рельефа (км/км <sup>2</sup> ) [9]	0,3	0,3-0,9	более 0,9

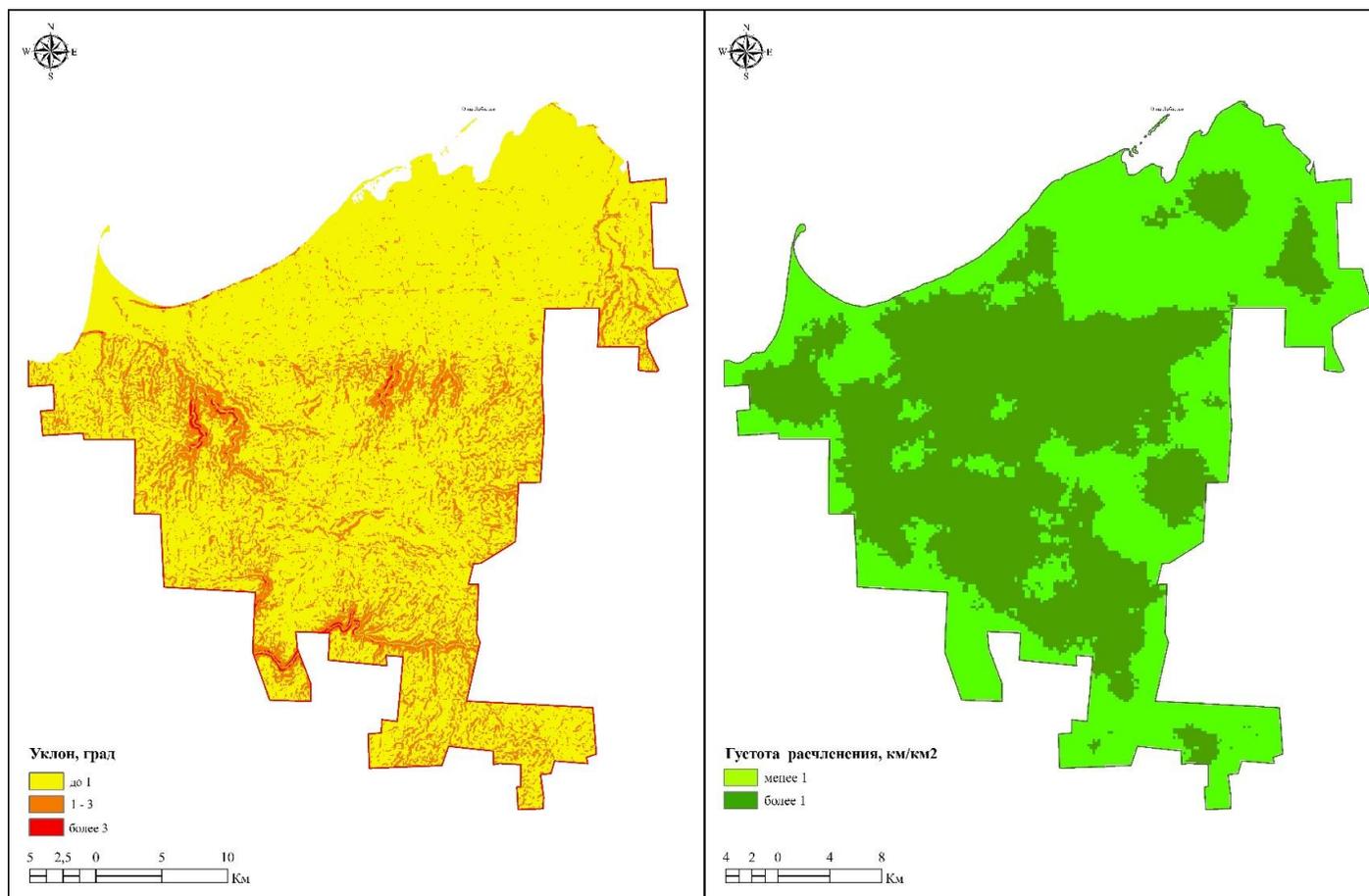


Рис.4. Карты уклонов и горизонтального расчленения рельефа Раздольненского района Республики Крым

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 отдельных показателей оценки каждой ОТЕ).

$$K_{x_j}^{cx}, \quad (1)$$

где  $K_{x_j}^{cx}$  – категории пригодности свойств компонентов ландшафтных выделов,  $b_{ij}^{cx}$  – простые оценочные баллы

**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	
	$b_1^{cx}$	$b_2^{cx}$
1	2	3
1-1	1	3
1-2	1	3
6-1	1	2
11-1	1	2
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

*Оценка степени коадаптации агроландшафтов Раздольненского района  
Республики Крым*

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

*Продолжение табл.3.*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
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

*3. Интегрированная оценка показателей свойств компонентов ландшафтных выделов в пределах ОТЕ с целью потенциального использования под сельскохозяйственный тип землепользования, выраженная в баллах. 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:

$$B_i^{cx} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m k_j b_{ij}^{cx}, \quad (2)$$

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

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 табл.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).

Таблица 4.

Шкалы градаций интегрированных баллов

Градации интегрированного балла ( $B_i^{cx}$ )	1	2	3
	0,5-1,0	1,1-1,5	1,6-2,0

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

Таблица 5.

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

Код ОТЕ	Интегрированный балл
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

*Оценка степени коадаптации агроландшафтов Раздольненского района  
Республики Крым*

---

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
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 ( $B_i^{cx}$ ) в степень коадаптации современных ландшафтов по компонентной структуре ландшафта ( $S_k^{ад}$ ).

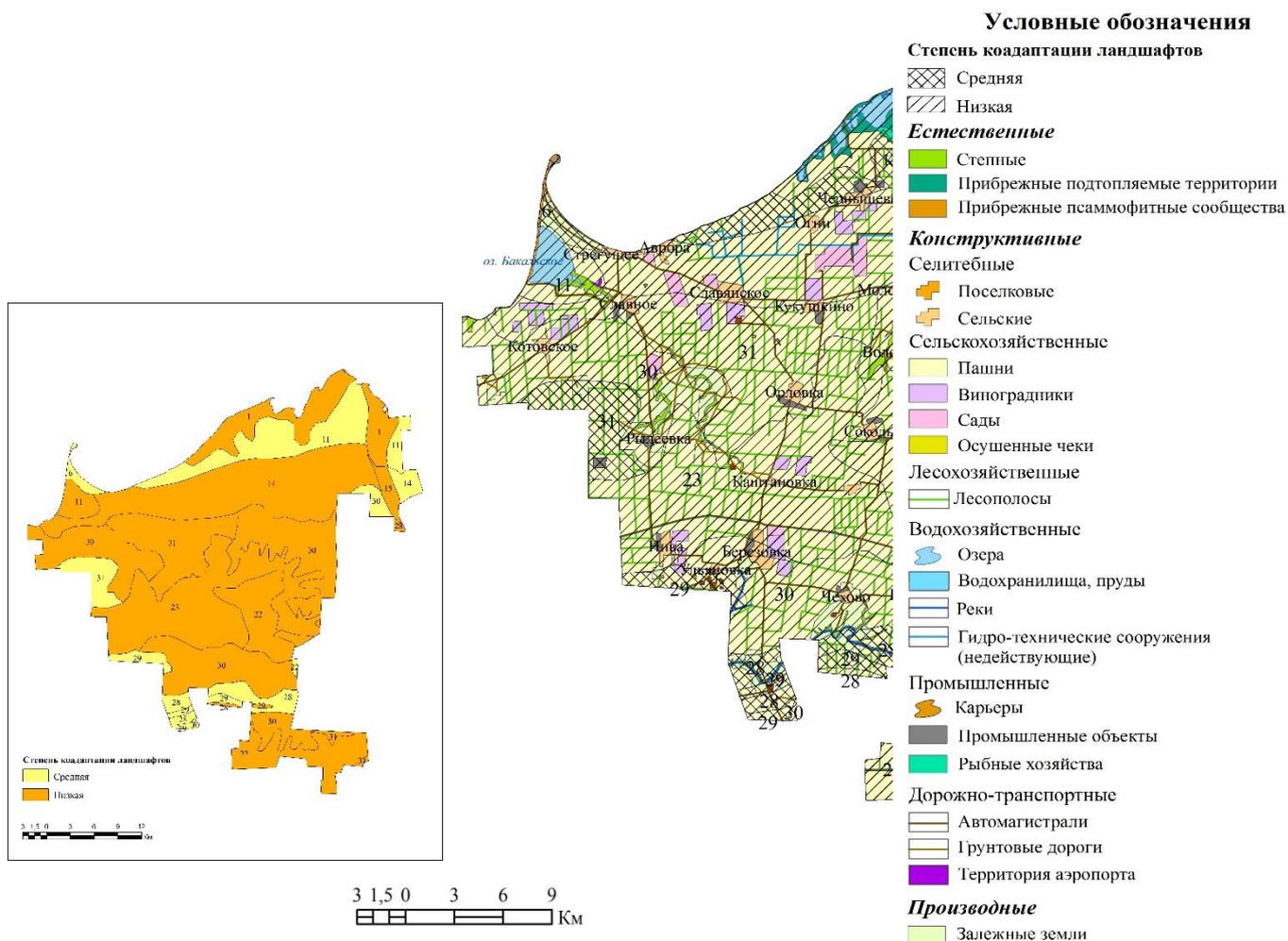
$$B_i^{cx} \rightarrow S_k^{ад}, \quad (3)$$

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, и 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, несмотря на сложившуюся издавна аграрную специализацию района, степень коадаптации 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, продолжат и далее деградировать.



**Рис. 5.** Степень коадаптации современных ландшафтов Раздольненского района Республики Крым по компонентной структуре

Методика расчета степени коадаптации агроландшафтов позволяет использовать неограниченное количество показателей в зависимости детальности исследования и имеющихся данных.

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.

### Литература

1. Европейская конвенция о ландшафтах и пояснительный доклад. Страсбург, 2000. (ратифицирована 7.09.2005г., вступила в силу 1.07.2006г.) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=09000016802f3fb9> (проверено 06.12.2016).

2. Позаченюк, Е.А., Цуркан, О.И. Методика полуавтоматизированной оценки геоэкологической адаптивности ПХТС по компонентной структуре ландшафта [Текст] / Е.А. Позаченюк, О.И. Цуркан // 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 [Текст] / Е.А. Позаченюк // Людина в ландшафті ХХІ століття: гуманізація географії. Проблеми постнекласичної методології. – К., 1998. – С. 61-63.
4. Позаченюк, Е.А. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий [Текст] / Е.А. Позаченюк. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. – 672 с.
6. Гришанков, Г. Е. Ландшафтные уровни материков и географическая зональность [Текст] / Г. Е. Гришанков // Известия АН СССР. – Серия: География. – 1972. – №4. – С. 4-12.
5. Результаты программы «Оценка необходимости сохранения биоразнообразия в Крыму», осуществленной при содействии программы поддержки биоразнообразия BSP [Текст] // Выработка приоритетов: Новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму. – Вашингтон: BSP, 1999. – С. 88-99.
6. Курлович, Д.М. Морфометрический ГИС-анализ рельефа Беларуси [Текст] / Д.М. Курлович // Земля Беларуси. – 2013. – № 4. – С. 42-48.
7. ДБН- 360-92\*\*. Містобудування. Планування і забудованіських і сільських поселень [Текст]. – К., 2002. – 113 с.
8. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) [Текст]. – М.: Строиздат, 1986. – 415 с.
9. Симонов, Ю.Г., Кружалин, В.И. Инженерная геоморфология. Основания для инженерной оценки рельефа [Текст] / Ю.Г. Симонов, В.И. Кружалин. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1989. – 99 с.
10. СНиП 1.02.07-87. Инженерные изыскания для строительства [Текст]. – М., 1988. – 103 с.

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

***Estimation of agricultural landscapes' degree of co-adaptation case study Razdolnenskiy district of the Crimean Republic.<sup>2</sup>***

---

*Таврическая академия (структурное подразделение)  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени  
В.И.Вернадского», г. Симферополь  
e-mail: ir\_vasi@mail.ru, pozachenyuk@gmail.com*

***Abstract.*** *The article provides a quantitative and qualitative estimation of the degree agrolandscapes' co-adaptation of Razdolnenskiy district of the Republic of Crimea on*

---

<sup>2</sup> Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 16-35-50055 мол\_нр «Оценка коадаптации хозяйственной и природной подсистем современных агроландшафтов равнинного Крыма»)

*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.*

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

#### **References (транслитерация источников литературы)**

1. Evropeyskaya konventsiya o landshaftah i poynasnitelnyiy doklad. Strasburg, 2000. (ratifitsirovana 7.09.2005g., vstupila v silu 1.07.2006g.) [Elektronnyiy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=09000016802f3fb9> (provereno 06.12.2016).
2. Pozachenyuk, E.A., Tsurkan, O.I. Metodika poluavtomatizirovannoy otsenki geoekologicheskoy adaptivnosti PHTS po komponentnoy strukture landshafta [Tekst] / E.A. Pozachenyuk, O.I. Tsurkan // Uchenyie zapiski Tavricheskogo natsionalnogo universiteta im. V.I.Vernadskogo. – Seriya: Geografiya. - 2007. – Tom 20 (59). - #1. – S. 123-133.
3. Pozachenyuk, E.A. Koadaptivnaya kontseptsiya prirodopolzovaniya [Tekst] / E.A. Pozachenyuk // Lyudina v landshafti HHI stolittya: gumanizatsiya geografiyi. Problemi postneklasichno yimetodologiyi. – K., 1998. – S. 61-63.
4. Pozachenyuk, E.A. Sovremennyye landshafty Kryima i sopredelnyih akvatoriy [Tekst] / E.A. Pozachenyuk. – Simferopol: Biznes-Inform, 2009. – 672 s.
6. Grishankov, G. E. Landshaftnyie urovni materikov i geograficheskaya zonalnost [Tekst] / G. E. Grishankov // Izvestiya AN SSSR. - Seriya: Geografiya. – 1972. - #4. – S. 4-12.
5. Rezultaty programmy «Otsenka neobhodimosti sohraneniya bioraznoobraziya v Kryimu», osuschestvlennoy pri sodeystvii programmy podderzhki bioraznoobraziya BSP [Tekst] // Vyirabotka prioritetov: Novyy podhod k sohranenyu bioraznoobraziya v Kryimu. – Vashington: BSP, 1999. – S. 88-99.
6. Kurlovich, D.M. Morfometricheskii GIS-analiz relefa Belarusi [Tekst] / D.M. Kurlovich // Zemlya Belarusi. – 2013. – # 4. – S. 42-48.
7. DBN- 360-92\*\*. MIsobuduvannya. Planuvannya I zabudova mIskih I sIskih poselen [Tekst]. - K., 2002. – 113 s.
8. Posobie po proektirovaniyu osnovaniy zdaniy i sooruzheniy (k SNIp 2.02.01-83) [Tekst]. – M.: Stroizdat, 1986. – 415 s.
9. Simonov, Yu.G., Kruzhalin, V.I. Inzhenernaya geomorfologiya. Osnovaniya dlya inzhenernoy otsenki relefa [Tekst] / Yu.G. Simonov, V.I. Kruzhalin. – M.: Izd. Mosk. un-ta, 1989. – 99 s.
10. SniP 1.02.07-87. Inzhenernyie izyiskaniya dlya stroitelstva [Tekst]. – M., 1988. – 103 s.

*Поступила в редакцию 21.11.2016 г.*