

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ / BIOLOGICAL RESOURCES

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.128.64>

РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА УНИВЕРСАЛЬНОЙ ЛИМНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ (УЛЭК)

Научная статья

Галеева А.И.<sup>1,\*</sup>, Оздемир Н.<sup>2</sup>, Мингазова Н.М.<sup>3</sup>, Дылевский В.Е.<sup>4</sup>, Гильманшин И.Р.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-6248-6374;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-8360-7005;

<sup>5</sup> ORCID : 0000-0001-9766-0598;

<sup>1,4</sup> Казанский государственный энергетический университет, Казань, Российская Федерация

<sup>2</sup> Университет Мугла, Мугла, Турция

<sup>3</sup> Казанский федеральный университет, Казань, Российская Федерация

<sup>5</sup> Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, Казань, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (asiyagaleeva[at]yandex.ru)

**Аннотация**

Устойчивое развитие и привлекательность территорий тесно взаимосвязаны с экологическим состоянием водных объектов, которые в подавляющем большинстве случаев служат ядром рекреационных зон. В разрезе континентальной глубины в первую очередь выступают озера. Трудно переоценить влияние общеэкологического состояния водных объектов на социально-экономический рейтинг природных экосистем. Однако отсутствует единая комплексная, сквозная классификационная система озерных экосистем, построенная на глубоком понимании системной взаимосвязи широкого спектра взаимокоррелирующих эколого-лимнологических, биологических, географических и социально-экономических параметров, позволяющих оценить экологическое здоровье озера и его биологических ресурсов, а также возможность использования лимносистемы для народохозяйственных целей. Поэтому крайне важным является вопрос создания научнообоснованной классификационной системы озерных экосистем.

Настоящая работа посвящена расширению функционала Универсальной лимно-экологической классификации (УЛЭК), пригодной для классифицирования озер мира.

**Ключевые слова:** биологические ресурсы озера, озерная экосистема, лимнологическая классификация, рациональное использование озерных ресурсов.

EXPANDING THE FUNCTIONALITY OF THE UNIVERSAL LIMNOLOGICAL AND ECOLOGICAL CLASSIFICATION (ULEC)

Research article

Galeeva A.I.<sup>1,\*</sup>, Özdemir N.<sup>2</sup>, Mingazova N.M.<sup>3</sup>, Dylevskiy V.Y.<sup>4</sup>, Gilmanshin I.R.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-6248-6374;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-8360-7005;

<sup>5</sup> ORCID : 0000-0001-9766-0598;

<sup>1,4</sup> Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russian Federation

<sup>2</sup> Mugla Sıtkı Kocman University, Mugla, Turkey

<sup>3</sup> Kazan Federal University, Kazan, Russian Federation

<sup>5</sup> Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev, Kazan, Russian Federation

\* Corresponding author (asiyagaleeva[at]yandex.ru)

**Abstract**

Sustainable development and attractiveness of territories are closely related to the ecological condition of water bodies, which in the vast majority of cases serve as the core of recreational areas. In the context of continental depth, lakes serve in the first place. It is difficult to overestimate the impact of the general ecological state of water bodies on the socio-economic rating of natural ecosystems. However, there is no single comprehensive, end-to-end classification system of lake ecosystems, built on a deep understanding of the systemic relationship of a wide range of mutually correlated ecological and limnological, biological, geographical and socio-economic parameters, allowing to evaluate the environmental health of the lake and its biological resources, as well as the possibility of using limnosystem for national economic purposes. Therefore, the issue of creating a scientifically based classification system of lake ecosystems is extremely relevant.

The present work is dedicated to extending the functionality of the Limnological and Ecological Classification (ULEC) suitable for classifying the world's lakes.

**Keywords:** lake biological resources, lake ecosystem, limnological classification, rational use of lake resources.

**Введение**

Устойчивое развитие и привлекательность территории тесно взаимосвязаны с экологическим состоянием водных объектов. Трудно переоценить влияние их общеэкологического состояния на социально-экономический рейтинг природных экосистем. В подавляющем большинстве случаев ядром рекреационных зон служат водные объекты. В разрезе континентальной глубины в первую очередь выступают озера. Озерный фонд обладает важными

биологическими ресурсами, являющиеся одними из важнейших особенностей озерных ресурсов, озерные водоемы часто являются ядром особо охраняемых территорий [1], [2].

Однако отсутствует единая комплексная, сквозная классификационная система озерных экосистем, построенная на глубоком понимании системной взаимосвязи широкого спектра взаимоскоррелирующих эколого-лимнологических, биологических, географических и социально-экономических параметров, позволяющих оценить экологическое здоровье озера и его биологических ресурсов, а также возможность использования лимносистемы для народохозяйственных целей.

Невозможно представить востребованность озерной системы для целей водопотребления и водопользования (в том числе для рекреационных зон) с низким или деградирующим экологическим рейтингом и в то же время высокая нагрузка неизбежно оказывает деструктивное воздействие на экологическую устойчивость природных экосистем, а, как следствие, снижение экономического потенциала данного объекта. Поэтому крайне важным является вопрос создания научнообоснованной классификационной системы озерных экосистем, учитывающей социально-экономические показатели.

### Методы и принципы исследования

Настоящая работа выполнена на кафедре Природообустройства и водопользования, в Лаборатории оптимизации водных экосистем Казанского (Приволжского) федерального университета.

Исследование в данной области ведутся с 1990-х гг., при помощи разработанной Н.М. Мингазовой Эколого-лимнологической классификации (ЭЛК) классифицировались озера Поволжья. За годы применения ЭЛК в регионе стало очевидно, что ее возможности шире региональной классификации. На основе ЭЛК была разработана универсальная лимно-экологическая классификация (УЛЭК), пригодная для использования в мировом масштабе и для решения различных задач озерного природопользования. После апробации УЛЭК для озер России, Абхазии и Турции [3] было принято решение внедрить в УЛЭК дополнительный социально-экономический параметр

### Основные результаты

При помощи УЛЭК любому озеру на Земле возможно присвоить уникальную формулу, отражающую его эколого-лимнологическое состояние [4], [5], [6]. Для последующей компьютерной обработки была внедрена методика кодирования критериев: для обозначения признака используется первая буква его названия в английском варианте, а показатель обозначается числовым индексом.

Для отражения народнохозяйственной ценности озерной системы к существующим параметрам УЛЭК предлагается добавить социально-экономический параметр, включающий два признака: экономическое/хозяйственное использование и рекреационный потенциал. Модификации УЛЭК с социально-экономическим параметром авторы предлагают присвоить название УЛЭК – СЭ.

### Признак «Экономическое/Хозяйственное использование» озера и его показатели

В модификацию УЛЭК-СЭ авторы предлагают включить признак «Экономическое/Хозяйственное использование». В целом использование озерного объекта зависит от ряда факторов. В первую очередь, расположение озера, доступность и возможность его использования. Во-вторых, наличие необходимых запасов и качества озерных ресурсов, в том числе биологических ресурсов. Предлагается в признаке «Экономическое/Хозяйственное использование» («Economic use») объединить следующие показатели:

1. Группа показателей  $E_1$  – водопотребление, включающая:

- $E_{1-1}$  – источник питьевой пресной воды для нужд населения;
- $E_{1-2}$  – коммунальное водоснабжение населения;
- $E_{1-3}$  – технологическая вода для промышленности;
- $E_{1-4}$  – водопотребление для нужд сельского и садового хозяйства (ирригация, животноводство, прудовое рыбоводство и т.д.).

2. Группа показателей  $E_2$  – водопользование, включающая:

- $E_{2-1eco}$  – коммунальное водопользование (сброс коммунальных сточных вод с предварительной очисткой);
- $E_{2-1}$  – коммунальное водопользование (сброс коммунальных сточных вод без предварительной очистки);
- $E_{2-2eco}$  – коммунальное водопользование (сброс ливневой канализации с предварительной очисткой);
- $E_{2-2}$  – коммунальное водопользование (сброс ливневой канализации без предварительной очистки);
- $E_{2-3eco}$  – промышленное водопользование (сброс промышленных сточных вод с предварительной очисткой);
- $E_{2-3}$  – промышленное водопользование (сброс промышленных сточных вод без предварительной очистки);
- $E_{2-4}$  – промышленное водопользование как водоёмы-охладители для ТЭС и АЭС;
- $E_{2-5}$  – промышленное водопользование для нужд гидроэнергетики;
- $E_{2-6}$  – рыболовство;
- $E_{2-7}$  – рекреация;
- $E_{2-8}$  – водный транспорт;
- $E_{2-9}$  – водопользование для занятий спортом;
- $E_{2-10}$  – охотничье хозяйство;
- $E_{2-11}$  – водорегулирующее значение

3. Группа показателей  $E_3$  – извлечение пользы из прочих озерных ресурсов, включающая:

- $E_{3-1}$  – биологические;
- $E_{3-2}$  – минеральные;
- $E_{3-3}$  – бальнеологические;
- $E_{3-4}$  – рекреационные и туристские;
- $E_{3-5}$  – культурные;

- E<sub>3-6</sub> – научные.

### Признак «Рекреационный потенциал» озера и его показатели

В качестве комплексной оценки рекреационного потенциала озера за основу принята методика Литвинова А.Е. [7]. По мнению авторов, в оценку рекреационного потенциала лимносистемы из выше предложенной методики необходимо включить семь групп критериев:

1. Оценка водоемов для пляжно-купального отдыха и катания на маломерных судах [8].
2. Оценка околородных ландшафтов для пешего и экскурсионного отдыха [9].
3. Оценка околородных ландшафтов для стационарного прибрежного отдыха [10], [11].
4. Оценка водных объектов и околородных ландшафтов для промыслового отдыха.
5. Оценка гидрологических ресурсов для лечебно-оздоровительного отдыха [12].
6. Оценка привлекательности прибрежных сельских поселений для организации акварекреации [13].
7. Группа качественной (экспертной) оценки рекреационного потенциала водоёма: доступность местности, комфортность отдыха и первозданность (экологичность) экосистем зон акварекреации.

Количественная и качественная оценка рекреационного потенциала имеет пятиступенчатый вид от 0 (от весьма неблагоприятных условий) до 4 баллов (до весьма благоприятных). Итогом рекреационной оценки выступает комплексная оценка (путем подсчета среднеарифметического значения) характеристик водоема для отдыха [7].

Исходя из выше описанной методики, авторы предлагают в признак «Рекреационный потенциал» («Recreational use value») модификации УЛЭК-СЭ включить следующие показатели:

- R<sub>1</sub> – высокая (соответствует оценке «весьма благоприятные условия», 4 балла);
- R<sub>2</sub> – средняя (соответствует оценке «благоприятный», 3 балла);
- R<sub>3</sub> – низкая (соответствует оценке «относительно благоприятный», 2 балла);
- R<sub>4</sub> – очень низкая (соответствует оценке «неблагоприятный», 1 балл);
- R<sub>5</sub> – рекреационная ценность отсутствует (соответствует оценке «весьма неблагоприятный», 0 баллов).

### Обсуждение

В качестве примеров внедрения в модификацию УЛЭК-СЭ признака «Экономическое/Хозяйственное использование» предлагается формула известного озера г. Казани – озеро Нижний Кабан.

Озеро Нижний Кабан использовалось предприятиями г. Казани, начиная с 17 века, как для водозабора, так и для водоотведения; кроме того, имеют место сбросы вод ливневой канализации (с очисткой и без очистки), а также аварийные сбросы хозяйственно-фекальной канализации. В настоящее время озеро используется и для целей рекреации (построены прогулочные набережные, места общего пользования, фонтаны, развита инфраструктура маловодного водного транспорта и др.) и спорта (для гребли).

Данное использование отражается в формуле озера Нижний Кабан по УЛЭК-СЭ:

$Z_3Sl_1G_{5-6}A_4D_3W_4T_3Mix_1S_5M_4I_{2(1)}Ph_3Tr_5Fl_3Fa_3E_{1-3, 2-2eco, 2-2, 2-7, 2-9}$

В качестве примера оценки рекреационного потенциала лимносистемы приводится полное описание озера Голубое, расположенного в Авиастроительном районе г. Казани.

Озеро Голубое (Большое Голубое). Озеро Голубое относится к категории уникальных водных объектов на территории Среднего Поволжья России в силу особенностей подземного питания (Рис.1). Озеро старично-карстовое, малое (4,6 га), среднеглубинное (15 м), сильносточное, холодноводное, с очень высокой прозрачностью вод (более 15 м), олигогалинное, сульфатно-кальциевое, с нормальными нейтральными по реакции водами, олиготрофное, макрофитное с богатым видовым составом (12 видов, редкие виды, 52 вида фитопланктона), рыбное с фоновыми видами.



Рисунок 1 - Озеро Большое Голубое – уникальный водный объект  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.128.64.2>

*Примечание: район Большой Пучины с характерным лазурным цветом*

Рекреационный потенциал озера Голубое был рассчитан по комплексной методике (табл. 1) и итоговая комплексная оценка рекреационного потенциала озера Голубое составила 3,2 балла, что соответствует показателю – «Средний» рекреационный потенциал по модификации УЛЭК-СЭ.

Таблица 1 - Определение рекреационного потенциала озера Голубое

Наименование критерия	Количество баллов	Словесная характеристика
Оценка водоема для пляжно-купального отдыха		
Характеристика берегов	3	благоприятный
Условия подхода к воде	3	благоприятный
Характер пляжной полосы	1	неблагоприятный
Протяженность отмели	1	неблагоприятный
Характер дна	2	относительно благоприятный
Температура воды в тёплый период	0	весьма неблагоприятный
Санитарно-гигиенические условия вод	4	весьма благоприятный
Оценка привлекательности водоема для организации катания на маломерных судах		
Средняя глубина водоема	4	весьма благоприятный
Средняя величина волнения на озерах	4	весьма благоприятный
Изрезанность береговой линии	0	весьма неблагоприятный
Анализ привлекательности рельефа для околородного отдыха		
Глубина расчленения рельефа, м	4	весьма благоприятный
Густота расчленения рельефа, км	4	весьма благоприятный
Крутизна склонов, град.	4	весьма благоприятный
Перепад высот на пешем маршруте, м	4	весьма благоприятный

Доля горизонтального участка	4	весьма благоприятный
Определение развитости дорожно-тропиночной сети околородных ландшафтов для пешего и экскурсионного отдыха		
Число транзитных троп, шт	3	благоприятный
Число подъездных путей, шт	3	благоприятный
Развитость опушечных, дублирующих пикниковых троп	4	весьма благоприятный
Развитость дельты подъездного пути	4	весьма благоприятный
Плотность нежелательных элементов ДТС, %	4	весьма благоприятный
Определение пейзажной выразительности околородного ландшафта водоёма		
Просматриваемость водных объектов	4	весьма благоприятный
Многоплановость	4	весьма благоприятный
Красочность	4	весьма благоприятный
Соотнесенность рельефа и залесенности	3	благоприятный
Величина водного объекта	3	благоприятный
Экспозиция склонов	3	благоприятный
Потенциальная обозримость ландшафта	3	благоприятный
Форма склонов	4	весьма благоприятный
Наличие зрительных фокусов, шт	4	весьма благоприятный
Натуральность (девственность) ландшафта	3	благоприятный
Анализ привлекательности растительных сообществ для околородного отдыха		
Тип сообществ	3	благоприятный
Бонитет лесных сообществ	3	благоприятный
Залуженность, %	4	весьма благоприятный
Заболоченность, %	4	весьма благоприятный
Распаханность, %	4	весьма благоприятный
Антишумовая эффективность	4	весьма благоприятный
Санитарно-гигиеническая характеристика	3	благоприятный
Эстетическая характеристика	4	весьма благоприятный
Захламленность сухой, м <sup>3</sup> /100 м <sup>2</sup>	3	благоприятный
Анализ привлекательности сборных угодий для промыслового околородного отдыха		
Количество сборных видов в долине водоема, шт	3	благоприятный
Сезонность сбора в провинции, месяцы	3	благоприятный
Средняя урожайность сборной флоры и микрофлоры в долине водоема, кг/100м <sup>2</sup>	2	относительно благоприятный
Разнообразие редких сборных видов в провинции, %	2	относительно благоприятный
Оценка минеральных/лечебных грязей для лечебно-оздоровительного отдыха		
Разнообразие групп пелоидов в одном месторождении, шт	2	относительно благоприятный
Содержание воды в пелоидах, %	3	благоприятный

Объемный вес пелоидов, %	3	благоприятный
Засоренность частицами крупнее 0,25 мм, %	3	благоприятный
Доступность местности акварекреации	4	весьма благоприятный
Комфортность отдыха акварекреации	3	благоприятный
Первозданность (экологичность) экосистем зон акварекреации	3	благоприятный
Итоговая комплексная оценка рекреационного потенциала озера	3,2	благоприятный
Показатель «Рекреационный потенциал» по модификации УЛЭК-СЭ	Средний (R <sub>2</sub> )	

### Заключение

Модификация Универсальной лимно-экологической классификации с учетом социально-экономических показателей (УЛЭК- СЭ) учитывает все основные компоненты озер, описывает тип озера в виде единой формулы и может быть пригодна для использования в мировом масштабе.

УЛЭК-СЭ может быть использована при комплексном исследовании водных объектов в процессе решения различных прикладных и научно-исследовательских задач: оценка, мониторинг и инвентаризация озерных водоемов и их биологических ресурсов, разработка методов анализа и прогнозирования водопотребления и водообеспеченности, путей устранения дефицита водных ресурсов в зависимости от социально-экономических и климатических условий, устойчивое использование озерных экосистем и т.д.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Гордеева И.В., Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Российская Федерация

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

Gordeeva I.V., Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation

### Список литературы / References

1. Лопух П.С. Общая лимнология / П.С. Лопух — Минск: БГУ, 2011. — 366 с.
2. Эдельштейн К.К. Лимнология / К.К. Эдельштейн — М.: Юрайт, 2022. — 386 с.
3. Галеева А.И. Исследование междисциплинарного потенциала УЛЭК на примере озер России, Абхазии и Турции. / А.И. Галеева, Н.М. Мингазова, Н. Оздемир и др. // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. — 8(122). — DOI: 10.23670/IRJ.2022.122.85
4. Галеева А.И. Использование универсальной лимно-экологической классификации для региональной типизации и инвентаризации озерного фонда на примере г. Казани. / А.И. Галеева, Н.М. Мингазова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2010. — 12(33).
5. Галеева А.И. Подходы к созданию универсальной лимно-экологической классификации. / А.И. Галеева, Н.М. Мингазова // Вода: химия и экология. — 2011. — 1. — с. 71-75.
6. Galeeva A. Sustainable urban development: urban green spaces and water bodies in the city of Kazan, Russia. / A. Galeeva, N. Mingazova // Mediterranean Journal of Social Sciences. — 2014. — Vol. 5. — 24. — p. 356-360.
7. Литвинов А.Е. Рекреационный потенциал водных объектов / А.Е. Литвинов — М.: SelfPub, 2021. — 220 с.
8. Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма / Е.Ю. Колбовский — М.: Академия, 2008. — 256 с.
9. Кружалин В.И. География туризма / В.И. Кружалин, Н.С. Мироненко, Н.В. Зигерн-Корн и др. — М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. — 336 с.
10. Дирин Д.А. Методика комплексной оценки туристско-рекреационного потенциала региона. / Д.А. Дирин, Е.П. Крупочкин, Е.И. Голядкина // География и природопользование Сибири. — 2014. — 18. — с. 64-78.
11. Быков Е.В. Рекреационная дигрессия широколиственных и сосновых лесов и гнездящиеся птицы. / Е.В. Быков // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. — 2015. — 4(19). — с. 281-285.
12. Романов В.И. Рекреационные ресурсы. Курортные лечебные факторы / В.И. Романов, М.Г. Федорченко. — Ростов на Дону: Изд-во РГУ, 2000. — 312 с.
13. Адамеску А.А. Аграрный туризм как инновационный фактор развития прибрежных территорий. / А.А. Адамеску, В.Ю. Воскресенский // Региональная экономика: теория и практика. — 2008. — 13(70). — с. 12-17.

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Lopux P.S. Obshhaya limnologiya [General limnology] / P.S. Lopux — Minsk: Minsk: BGU, 2011. — 366 p. [in Russian]
2. E'del'shtejn K.K. Limnologiya [Limnology] / K.K. E'del'shtejn — M.: Yurajt, 2022. — 386 p. [in Russian]
3. Galeeva A.I. Issledovanie mezhdisciplinarnogo potentsiala ULE'K na primere ozer Rossii, Abkhazii i Turcii [Research of the interdisciplinary potential of ULEC on the example of lakes of Russia, Abkhazia and Turkey]. / A.I. Galeeva, N.M. Mingazova, N. Ozdemir et al. // Mezhdunarodny'j nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. — 2022. — 8(122). — DOI: 10.23670/IRJ.2022.122.85 [in Russian]
4. Galeeva A.I. Ispol'zovanie universal'noj limno-e'kologicheskoy klassifikacii dlya regional'noj tipizacii i inventarizacii ozernogo fonda na primere g. Kazani [The use of the universal limno-ecological classification for regional typification and inventory of the lake fund on the example of the city of Kazan]. / A.I. Galeeva, N.M. Mingazova // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. — 2010. — 12(33). [in Russian]
5. Galeeva A.I. Podxody' k sozdaniyu universal'noj limno-e'kologicheskoy klassifikacii [Approaches to the creation of a universal limno-ecological classification]. / A.I. Galeeva, N.M. Mingazova // Voda: ximiya i e'kologiya [Water: chemistry and ecology]. — 2011. — 1. — p. 71-75. [in Russian]
6. Galeeva A. Sustainable urban development: urban green spaces and water bodies in the city of Kazan, Russia. / A. Galeeva, N. Mingazova // Mediterranean Journal of Social Sciences. — 2014. — Vol. 5. — 24. — p. 356-360.
7. Litvinov A.E. Rekreativny'j potentsial vodny'x ob'ektov [Recreational potential of water bodies] / A.E. Litvinov — M.: SELFPUB, 2021. — 220 p. [in Russian]
8. Kolbovskij E.Yu. E'kologicheskij turizm i e'kologiya turizma [Ecological tourism and ecology of tourism] / E.Yu. Kolbovskij — M.: Akademiya, 2008. — 256 p. [in Russian]
9. Kruzhalin V.I. Geografiya turizma [The geography of tourism] / V.I. Kruzhalin, N.S. Mironenko, N.V. Zigern-Korn et al. — M.: Federal Agency for Tourism, 2014. — 336 p. [in Russian]
10. Dirin D.A. Metodika kompleksnoj ocenki turistko-rekreativnogo potentsiala regiona [Methodology for a comprehensive assessment of the tourist and recreational potential of the region]. / D.A. Dirin, E.P. Krupochkin, E.I. Golyadkina // Geografiya i prirodol'zovanie Sibiri [Geography and nature management of Siberia]. — 2014. — 18. — p. 64-78. [in Russian]
11. By'kov E.V. Rekreativnaya digressiya shirokolistvenny'x i sosnovy'x lesov i gnezdyashhiesya pticy' [Recreational digression of broad-leaved and pine forests and nesting birds]. / E.V. By'kov // Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishheva [Bulletin of the Volga University named after V.N. Tatishchev]. — 2015. — 4(19). — p. 281-285. [in Russian]
12. Romanov V.I. Rekreativnye resursy. Kurortnye lechebnye faktory [Recreational resources. Spa therapeutic factors] / V.I. Romanov, M.G. Fedorchenko. — Rostov na Donu: Publishing house of RSU, 2000. — 312 p. [in Russian]
13. Adamesku A.A. Agrarny'j turizm kak innovacionny'j faktor razvitiya pribrezhny'x territorij [Agricultural tourism as an innovative factor in the development of coastal territories]. / A.A. Adamesku, V.Yu. Voskresenskij // Regional'naya e'konomika: teoriya i praktika [Regional economy: theory and practice]. — 2008. — 13(70). — p. 12-17. [in Russian]