

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМ АЛАКОЛЬ-САСЫККОЛЬСКОЙ ГРУППЫ ОЗЕР И МЕРЫ ПО ИХ ОХРАНЕ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ\*

Guldana SEİTOVA \*\*  
Asel BUTENOVA \*\*\*  
Emin ATASOY\*\*\*\*

### Makale Bilgisi/Article Info

Geliş/Received: 11/10/2021; Düzeltilme/Revised: 21/10/2021

Kabul/Accepted: 21/10/2021

### Araştırma Makalesi/Research Article

**Atıf/Cite as:** Seitova, G., Butenova, A. ve Atasoy, E. (2021). Современное Состояние Экосистем Алаколь-Сасыккольской Группы Озер И Меры По Их Охране, Восстановлению И Использованию. *DÜMAD (Dünya Multidisipliner Araştırmalar Dergisi)*, 4(1-2), 95-105.

### **Резюме**

В статье представлены состояние экосистемы Алаколь-Сасыккольских озер и меры по их охране, восстановлению и использованию. Так же, в статье рассмотрены основные показатели антропогенного воздействия на экосистемы. Выделено 13 районов, для которых приведены данные по разнообразию экосистем и отмечено их экологическое состояние. Для создания режима рационального природопользования предложены меры по охране, восстановлению и использованию нарушенных экосистем.

**Ключевые слова:** экосистема, агроценозы, ирригация, деградация почв, пастбищеобороты, дегумификация, заболачивание.

## ALAKOL-SASYKKOL GÖLLER GRUBU EKOSİSTEMLERİNİN MEVCUT DURUMU VE KORUNMASI, RESTORASYONU VE KULLANILMASINA İLİŞKİN ÖNLEMLER

### **Özet**

Bu çalışma, Alakol-Sasykkol göllerinin ekosisteminin durumunu ve bunların korunması, restorasyonu ve kullanımı için alınacak önlemleri sunmaktadır. Ayrıca, ekosistemler üzerindeki

\* Bu araştırma sürecinde; TR Dizin 2020 kuralları kapsamında “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesinde” yer alan tüm kurallara uyulmuş ve yönergenin ikinci bölümünde yer alan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemlerden” hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Ayrıca bu araştırma “Etik Kurul İzni” gerektirmeyen bir çalışmadır.

\*\* Okutman, Zhetysu State University (e-mail: guldana-talgat@bk.ru; ORCID ID: 0000-0002-8359-8794).

\*\*\* Okutman, Zhetysu State University (e-mail: aselbutenova@mail.ru; ORCID ID: 0000-0003-0645-2895).

\*\*\*\* Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi (e-mail: eatasoy@uludag.edu.tr; ORCID ID: 0000-0002-1473-7420).

антропогенная деятельность. Araştırmada ekosistemlerin çeşitliliğine ilişkin verilerin sunulduğu ve ekolojik durumlarının not edildiği on üç bölge belirlendi. Ayrıca doğal kaynakların rasyonel kullanımı için bir rejim oluşturmak, bozulan ekosistemlerin korunması, restorasyonu ve kullanımı için önlemler önerilmiştir.

**Анаhtar Kelimeler:** Экосистем, Агроценоз, Суллама, Топрак Боzulması, Мера Ротasyonu, Нем Гидерме, Су Басması.

К негативным, вызывающим нарушение естественного состояния экосистем Алаколь-Сасыккольской группы озер, относятся разнообразные виды деятельности человека:

- Неустойчивое использование биологических ресурсов, главным образом, чрезмерный, недостаточно контролируемый лов рыбы, особенно на озерах Сасыкколь и Кошкарколь; значительная гибель водоплавающих птиц в сетях, достигающая 150-200 тыс. особи ежегодно;
- Недостаточная охрана важнейших нерестилищ рыб и лугово-болотных экосистем;
- Браконьерская охота, вызванная ликвидацией районных охотничьих инспекций и егерской службы охотобществ;
- Возрастающие рекреационные нагрузки на экосистемы побережья озер в связи с бурным развитием пляжного туризма, особенно в районе поселков Кабанбай, Коктума, Акши, Алаколь и Камыскала.
- Стихийная застройка в зонах отдыха на побережьях озера Алаколь;
- Загрязнение бытовыми отходами пляжных участков побережий озер, особенно Алаколя и Жаланашколя;
- Значительный забор воды в реках Тентек, Жаманты, Каракол, Егинсу на полив полей, вызывающий дестабилизирующее воздействие на гидроэкосистемы и животный мир, особенно на дельтовых водоемах Тентека;
- Зимние заморные явления на дельтовых водоемах Тентека, вызванные забором воды;
- Выпас скота в пойменных и приозерных экосистемах, приводящий к деградации почвенно-растительного покрова;
- Вырубка пойменных лесов;
- Пожары, особенно губительно влияющие на фауну и флору пойменных тугаев и дельтовых водоемов [1].

Кроме того, весьма значительные нарушения почвенно-растительного слоя происходят из-за сети полевых автомобильных дорог и недостаточности дорог с твердым покрытием. Нельзя не отметить, что антропогенная нарушенность территории связана с рядом социально-экономических факторов, таких как:

- Нарушенность ценных аквальных экосистем при активном рыболовстве и главенстве рыбохозяйственных монополий на водные объекты.
- В пользовании сенокосными луговыми угодьями и пастбищами преобладает бесхозяйственность, неразбериха и произвольный захват.
- Раздел земель привел к невозможности ведения традиционного отгонного животноводства и снижению управления сельхозугодьями, что препятствует устойчивому развитию региона[2].

Многие негативные явления - следствие проявления частнособственнических тенденций землепользования, существования мелкого фермерства, что приводит к отсутствию племенных животных, техники и элитных семян для пашни. Характерно усиление опустынивания активно используемых земель. В обобщенном виде, основные негативные антропогенные факторы и вызываемые ими последствия представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Основные показатели антропогенного воздействия на экосистемы**

Воздействие (фактор, причина нарушения)	Следствие воздействия			Степень (0-4) и показатели антропогенной нарушенности
	Почвы	Растительность	Водный режим	
1	2	3	5	6
Распашка земель	Нарушение структуры Уменьшение гумуса	Агроценозы (агроэкосистемы)		<i>Деградация почв:</i> Засоление; 0-отсутствует; 1-слабое, соляные пятна (5%), редкие галофиты
Ирригация	Вторичное засоление		Нарушение водного баланса	2-среднее, соляные пятна (10%), галофиты
Залежи (бросовая пашня)	Восстановление (биорегуляция)	Восстановительные смены растительности	Нарушение бурьянистой стадии	занимают до половины площади; 3-сильное, соль на поверхности 4-очень сильное, пухлые и корковые

				<p><i>Дегумификация:</i> 0-отсутствует; 1-слабое, 2-средняя</p>
<p>Выпас скота и сенокосение</p>	<p>Деградация при сильной воздействия Нарушения поверхности почв</p>	<p>Деградация -засорение -потеря биоразнообразия - потеря хозяйственной продуктивности - потеря ресурсной значимости</p>	<p>Слабые изменения</p>	<p><i>Деградация растительности:</i> 0-отсутствует, выпас умеренный; 1-слабая, следы выпаса, состав и продуктивность в норме, редкие сорняки 2- средняя, растительность стравлена на 30%, сорные травы обычны, продуктивность снижена 3-сильная, засорение значительное 4-очень сильная, превышен предел допустимого стравления</p>
<p>Рубка деревьев и кустарников</p>	<p>Обсыхание и деградация</p>	<p>Нарушение ярусной структуры Уничтожение доминантов Снижение ресурсов</p>	<p>Значительное изменение водного баланса в экосистеме</p>	<p><i>Деградация растительности:</i> 0-отсутствует рубка; 1-слабая, подвержены рубке 10% площади экосистем 2- средняя, подвержены рубке 30% площади экосистем 3-сильная, подвержены рубке</p>

				70% площади экосистем 4-очень сильная, уничтожены леса и кустарники
Пожары	Разрушение поверхностного гумусового слоя Озоление	Выгорание семян Уменьшение разнообразия видов	Нет сведений	<i>Деградация экосистем:</i> 0-отсутствует; 1-слабая, подвержены пожару от 5% площади экосистем 2-средняя, подвержены пожару 30% площади экосистем 3-сильная, подвержены пожару 50% площади экосистем 4-очень сильная, повреждены корневые системы растений
Линейные сооружения(плотины,каналы,ЛЭП,дороги,нефтепроводы)	Осушение Заболачивание Формирование новых биотопов	Преобразование структуры и видового разнообразия	Перераспределение водных ресурсов	Препятствия для прохода рыбы, Показатели влияния на почвенно-растительный покров и рельеф, Изменения локального водного режима на побережьях акваторий

### Оценка нарушенности основных типов экосистем

Анализ состояния экосистем проектной территории показал, что распределение по площади в различной степени нарушенных экосистем весьма неравномерно.

Преобладающая часть ненарушенных или слабонарушенных экосистем находится на территории Алакольского заповедника и на тех участках, где практически нет населенных пунктов и, соответственно, отсутствует человеческая деятельность.

Здесь расположены почти не тронутые человеком участки, которые могут служить эталонами устойчивых экосистем. С ними связаны основные места обитания редких млекопитающих, места гнездования видов птиц, внесенных в МСОП и Красную Книгу Казахстана, отмечаются уникальные растительные сообщества [3].

Для оценки общего состояния экосистем проведено районирование проектной территории. Основой выделения районов послужила карта экосистем. Выделено 13 районов, для которых приведены данные по разнообразию экосистем и отмечено их экологическое состояние.

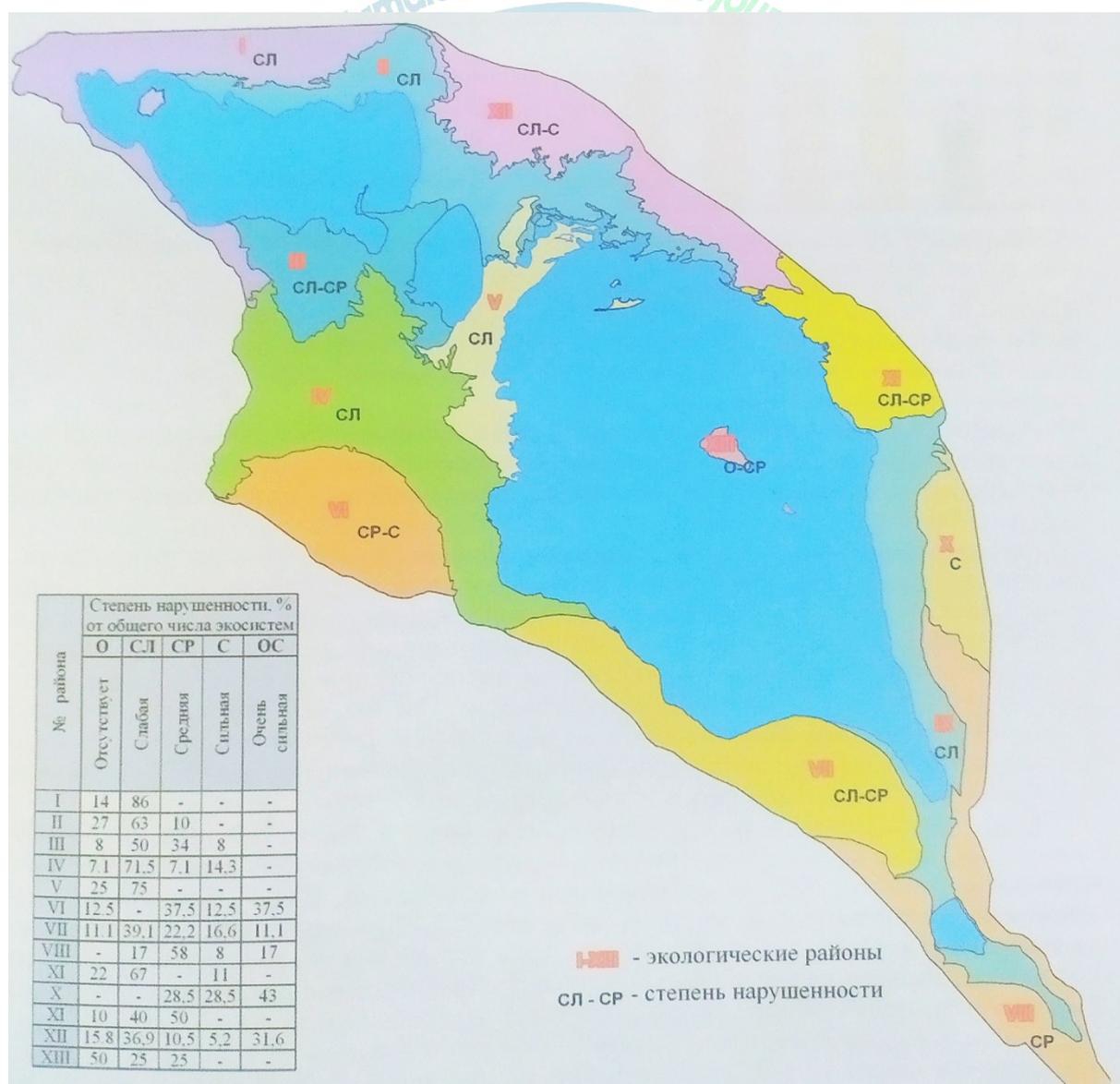
Фоновое и слабое нарушение экосистем наблюдается в 41,4% типов экосистем от общего их числа. Их отличает устойчивость доминантов растительности. Процессы незначительных нарушений обратимы, если земли не распахивались (типы экосистем № 1-3, 12-15, 16-18, 21, 23-31, 44, 45).

В их числе следует назвать автоморфные экосистемы наклонных, увалистых и волнистых равнин с преобладанием полынных пустынь (виды *Artemisia*) и тасбиюргунников (*Nanophyton etinaceum*) (№ 1-3).



**Рисунок 1. Степень нарушенности экосистем, в % от общего количества**

Полугидроморфные экосистемы высоких приозерных и речных террас с поlyingной, солянковой растительностью и солелюбивыми злаками (№ 12-15) также слабо нарушены. Наблюдается небольшое воздействие- выпас скота и строительство линейных сооружений (ЛЭП, насыпных дорог). Процесс засорения незначительный(рис.2).



**Рисунок 2. Экологическое районирование и степень нарушенности экосистем Алаколь-Сасыккольской группы озер**

Среди гидроморфных экосистем низких приозерных равнин с доминированием луговых злаков (№18) типична слабая степень нарушенности при воздействии сенокосения. Свойственно природное саморегулирование видового разнообразия.

Экосистемы болотного ряда увлажнения (№ 25,26,28) слабо изменены, так как малодоступны для сенокосения и заготовок тростникового строительного сырья, но иногда (локально) используются для организации причалов для рыболовства и в этом случае отмечается значительная деградация экосистем.

Аквальные экосистемы подвергаются антропогенным изменениям в меньшей степени, в силу своей труднодоступности. (№ 44,45). Они испытывают, в основном, косвенное воздействие охоты, рыбалки, рекреации, В связи с малодоступностью и локальным использованием нарушения слабые, обратимые, на необходим регламент рекреации и водопоев для скота.

Средненарушенные экосистемы составляют 15,5% от общего числа описанных экосистем. Они представлены среди экосистем увалисто-холмистых и наклонных равнин с преобладанием полынных пустынь (№ 4,5) на конусах выноса, иногда распахивавшихся. Типы воздействий умеренные. Осуществляется выпас скота, отмечены пожары. Местами выражена пастбищная сеть скотопрогонов. При слабом засорении пастбищ (<5%) процесс деградации обратим, динамика продуктивности колеблется в зависимости от погодных условий[4].

В экосистемах предгорных многолетнесолянковых и саксауловых пустынь проявляется местами значительная трансформация. Уничтожаются последние экземпляры саксаула, ранее имевшего более обширный ареал. Возможен риск потери этих пустынных лесов.

Влияние сенокосения, выпаса с проявлением процессов засорения, смены доминантов растительности, обсыхания и засоления почв отмечено в пойменных лугах (№19). В экосистемах русел с кустарниковой растительностью проявляются следы выпаса, рекреации, многочисленных дорог и скотопрогонных троп. (№22).

Группа аквальных экосистем пресных озер (№36-40) испытывает воздействие транспорта, используемого охотниками и рыбаками. Тенденции восстановления не установлены.

Остальная территория, а это практически вся южная и юго-западная части территории, а также участки песчаных массивов на северо-востоке экосистемы подвержены довольно сильному антропогенному воздействию. Здесь расположены основные населенные пункты, развито животноводство, представлены большие площади распаханных земель отчасти в состоянии залежей и пустынные пастбища в разной степени деградации.

Сильно нарушенные экосистемы отнесены к группе риска. В них происходит деградация растительности и почв, потеря биоразнообразия, устойчивости и функции

самовосстановления без мелиорации. Они составляют 25,9% от общего числа экосистем проектной территории.

Локально сильные нарушения, связанные с перевыпасом и с уничтожением саксаула и кустарников, наблюдаются в пустынных экосистемах подгорных равнин (№ 6,11).

Экосистемы настоящих и галофитных лугов на низких озерных равнинах и зонах выклинивания грунтовых вод (№16,17,54,55) локально сильно нарушены в результате нерегулируемого сенокосения, выпаса, пожаров, строительства гидротехнических сооружений. Наибольшее воздействие на растительный покров проявляется при периодическом колебании переувлажнения и иссушения. Губительно влияет выжигание травостоя, практикуемое на некосимых лугах. При сильном нарушении отмечен риск потери функций саморегуляции сообществ и усиление роли сорных видов. Экосистемы тугайных лесов долин рек (№ 20), расположенные вблизи поселков, подвергаются значительной трансформации. Сильное нарушение в них проявляется локально при активном туристическо-рекреационном воздействии, организации кемпингов и открытых полей отдыха, прокладке грунтовых дорог, возникновении пожаров. Способствует сильной степени нарушений и снижение попусков воды в активный период вегетации и плодоношения ценных видов.

В числе сильно нарушенных следует указать экосистемы песчаных массивов (№32 35). Значительные нарушения для них связаны с привлекательностью песчаных экосистем для круглогодичного выпаса скота и разнообразия кормовых видов.

Существуют риски снижения проективного покрытия растительности, снижение уровня флористического разнообразия, засорения, снижения сезонной продуктивности, эрозии почв (дефляции), эолового преобразования рельефа. Рекомендуется охрана в условиях заповедного режима, что связано с ценностью редких для проектной территории песчаных биотопов.

Очень сильное нарушение природных экосистем на проектной территории отмечено для 17,2% экосистем и типично, прежде всего, для агроэкосистем (№ 46-53). Кроме того, сильно трансформированными являются территории вокруг поселков (№ 56, 58). Экосистемы эти характеризуются близостью к населенным пунктам, загрязнением среды бытовыми отходами и находятся на грани полной деградации. Восстановление полноценных сообществ без специальных фитомелиоративных мероприятий невозможно, территории утратили свой экологический ресурсный потенциал. Требуют рекультивации.

Полученные данные по загрязнению тяжелыми металлами свидетельствуют о том, что территория практически не загрязнена. Превышение ПДК по свинцу наблюдается лишь на участках, расположенных ниже промышленных объектов станции Бесколь[5].

Общая оценка нарушенности экосистем приведена в таблице 2 4.2 по райо-

нам (рис. 2.4.1). Наиболее благоприятная обстановка отмечена в районах I, IV,V, IX, XIII. Сильная степень нарушенности характеризует районы VI, X, XII.

### ***Меры по охране, восстановлению и использованию нарушенных экосистем***

Итоговый материал по экологическому состоянию ландшафтов проектной территории Алаколь-Сасыккольской группы озер (таблица 2.4.2) подтверждает весьма неравномерную нарушенность экосистем по выделенным районам. Преобладание слабой деградации земель отмечено для 7 районов: I,II,III, IV,V, IX, XI.Средне нарушенные экосистемы особенно характерны для районов VIII и XI, а очень сильно нарушенные, требующие рекультивации, типичны для районов VI, X, XII.

Доля антропогенно-трансформированных экосистем составляет 13,5% площади проектной территории. Кроме того, часть экосистем имеет локальные нарушения. В связи с отмеченной выше деградацией земель, актуально обсуждение вопросов охраны, рационального и щадящего режима природопользования на всей территории региона.

Для создания режима рационального природопользования необходимо:

1. Ограничение распашки земель. Проведение фитомелиоративных работ, направленных на ускорение процессов восстановления растительности залежей, с опытной проверкой на экспериментальных участках.
2. Восстановление ирригационной системы в случае интенсификации земледелия.
3. Для восстановления продуктивности сбитых пастбищ в результате перевыпаса необходимо введение пастбищеоборотов и загонной системы пастьбы скота, установление нормальной нагрузки на пастбища, соблюдение сроков окончания и начала пастьбы. Регулирование выпаса и скотопрогонов при пастбищном распределении земель.
4. Необходимо соблюдение сроков сенокосения. Проведение позднесенней уборки старника.
5. Запрет рубок деревьев и кустарников.
6. Запрет выжигания тростников в местах гнездования птиц.
7. Улучшение экологического состояния земель, нарушенных техногенным воздействием, выпасом скота и др. Требуется проведение сложных рекультивационных работ с привлечением соответствующих специалистов и организаций.Следует проводить озеленительные мероприятия в районах опустынивания земель вокруг поселков, вдоль дорог, на бросовых пашнях.
8. Желательно строго регламентировать рекреационную нагрузку.
9. Для сохранения биоразнообразия наиболее высокозначимых экосистем целесообразна организация местных заповедных участков и охрана прибрежно-водных экосистем.

10. Обязательна организация мониторинговых наблюдений за редкими видами растений и животных, а также экосистем в условиях заповедного режима.

В целом, включение предлагаемых к расширению территорий в состав Алакольского заповедника самым положительным образом скажется на состоянии всех типов перечисленных экосистем, поскольку будет прекращена и нормирована деятельность, наносящая вред биоразнообразию и среде обитания. Усиление охранных мероприятий позволит минимизировать негативные воздействия на ключевые места обитания птиц и наземных животных, а также снизит нагрузки на буферную зону вокруг ООПТ. При этом внедрение альтернативных видов деятельности для местного населения улучшит состояние биоразнообразия в зоне устойчивого использования. Параллельно с развитием частного предпринимательства, следует усилить и государственное управление народным хозяйством, развивать туристическую инфраструктуру, что будет способствовать формированию альтернативных видов деятельности и становлению устойчивого экотуризма на Алаколь-Сасыккольской система озер и ВБУ.

#### **Список литературы**

- Бурлибаев М.Ж., Курочкина Л.Я., Кащеева В.А., Ерохова С.Н., Иващенко А.А. Алаколь-Сасыккольская система озер//ПРООН,2007.-С.175-176.
- Экологический мониторинг, разработка путей сохранения биоразнообразия и устойчивого использования ресурсов рыбопромысловых водоемов трансграничных бассейнов:Отчет о НИР (промежуточный).Фонды НПЦРХ.Алматы,2003.-109с.
- Стуге Т. С., Крупа Е. Г., Смирнова Д. А. Зоопланктон Алаколь-Сасыккольской системы озер // Труды Алакольского заповедника. Алматы, 2004 - С. 119-137.
- Тимирханов С.Р., Соколовский В. Р. Современная характеристика гидробиоценоза озера Жаланашколь и пути его использования // Известия МОН РК, НАН РК. Серия биол. и медиц. 2001, - № 3. - С. 37-46.
- Тимирханов С.Р., Соколовский В. Р. Роль Алакольского заповедника в сохранении нагорно-азиатской аборигенной ихтиофауны // Биосферная территория «Ысык-Кель», Материалы Иссык-Кульского симпозиума, Бишкек, 2003. - Вып. 1. - С. 46-48.