

**75-летие Великой Победы  
(1941-1945 гг.)**  
**300-летие г. Усть-Каменогорска  
(1720-2020 гг.)**

**ПОСВЯЩАЕТСЯ**

**ЗАПИСКИ**

**УСТЬ-КАМЕНОГОРСКОГО ФИЛИАЛА  
КАЗАХСКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА**

**АКТУАЛЬНЫЕ  
ПРОБЛЕМЫ  
ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ  
НАУКИ**



**выпуск 14**

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Усть-Каменогорский филиал Казахского Географического  
общества  
Восточно-Казахстанский государственный университет  
им. С. Аманжолова

**ЗАПИСКИ УСТЬ-КАМЕНОГОРСКОГО  
ФИЛИАЛА КАЗАХСКОГО  
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**

**Научный журнал  
Выпуск четырнадцатый**

**Актуальные проблемы  
географической науки**

Материалы международной научно-практической  
конференции  
(12-13 марта 2020 года)

Усть-Каменогорск  
Арго, 2020

**УДК 910(574.07)**

**ББК 26.89**

**3-32**

**Рецензенты:**

**А. Н. Дунец**

Доктор географических наук, доцент

**Л. Б. Кушникова**

Кандидат географических наук

**М. А. Мизерная**

Кандидат геолого-минералогических наук, доцент

**Г. Б. Князева**

Кандидат биологических наук, доцент

**Редакционно-издательский совет:**

**Б. А. Дьячков**, акад. НАН РК, **К. М. Акпамбетова**, к. г. н., доцент; **Р. С. Бейсембаева**, к. г. н., доцент; **Н. Н. Березовиков**, к. б. н.; **А. В. Егорина**, д. г. н., профессор; **Л. А. Линева**, к. г.-м. н., доцент; **А. Б. Мырзагалиева**, д. б. н.; **В. С. Ревякин**, д. г. н., профессор (Россия); **И. Н. Ротанова**, к. г. н., доцент (Россия); **А. Н. Дунец**, д. г. н., доцент (Россия); **Р. В. Плохих**, д. г. н., **А. С. Чурсин**, к. г. н., доцент; **А. П. Цыганов**, к. б. н.

**Технический редактор: С. В. Перемитина**

**3-32 Записки Усть-Каменогорского филиала Казахского Географического Общества.**

**Выпуск четырнадцатый.** Актуальные проблемы географической науки. Материалы международной научно-практической конференции (12-13 марта 2020 г.)/ Ответственный редактор д. г. н., проф. А. В. Егорина. – Усть-Каменогорск: ТОО «ВКПК АРГО», 2020. – 396 с.

**ISBN 978-601-7936-87-7**

Записки Усть-Каменогорского филиала Казахского Географического Общества, Выпуск 14. Научный сборник посвящается двум весьма значимым датам: 75-летию Победы в Великой Отечественной Войне и 300-летию основания города Усть-Каменогорска. В сборнике публикуются уникальные документальные фондовые материалы и воспоминания, включенные в программу международной конференции «Актуальные проблемы географической науки». Материалы сборника будут интересны широкому кругу читателей, специалистам в области географии, климатологии, геоэкологии, краеведения и культуры, научных и учебных организаций, учителям, магистрантам, студентам. Кроме классических разделов, в выпуске 14 один из разделов посвящен великому сыну казахского народа философу – гуманисту, ювелирному мастеру художественного слова, 175-летие со дня рождения которого отмечает весь Казахстан – Абаю Кунанбаеву. Вторая статья этого раздела относится к личности Александра фон Гумбольдта – выдающегося естествоиспытателя, ученого и путешественника, которому исполняется 250 лет со дня рождения. Географы чтят А. Гумбольдта – одного из основателей географии как самостоятельной науки.

Публикуется по решению редакционно-издательского Совета Усть-Каменогорского филиала Казахского Географического Общества.

**УДК 910(574.07)**

**ББК 26.89**

**ISBN 978-601-7936-87-7**

© Авторы, 2020  
© УКа филиал КГО, 2020

<b>Жазнаева Ж. Қ., Тоқтасын Е. Т., Байбуров М. Б.</b> Шығыс Қазақстан облысындағы таушымылдык <i>Raeonia Anomala</i> өсімдігінің проблемасы	193
<b>Жазнаева Ж. Қ., Дикешова Ғ. Д., Катенева З. М.</b> Зайсан көлінің биоалуантүрлілігінің сипаттамасы	198
<b>Жазнаева Ж. К., Муканова Л. Н.</b> Особенности лесных пожаров на территории Восточно Казахстанской области	204
<b>Плохих Р. В.</b> Принципы и методы географической индикации процессов опустынивания в ландшафтах	210
<b>II ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО И МЕТАЛЛОГЕНИЯ</b>	
<b>Мусаканова С. А., Дьячков Б. А., Бекдаирова А. М.</b> Особенности геологического строения золотопроявлений Аркалыкской рудной зоны (Чарская зона)	217
<b>Черненко З. И., Матайбаева И. Е., Фролова О. В., Кабетова А. К.</b> Оценка перспективности участка Болатсу на коренное и россыпное золото	223
<b>Черненко З. И., Мизерная М. А.</b> Перспективная оценка на полиметаллическое оруденение золота и серебра Юбилейно-Снегирихинского месторождения (Восточный Казахстан)	229
<b>III ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ, ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ И ГИДРО- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ</b>	
<b>Аубакиров Б. С., Куанышбекова Қ. Г., Сагиев С. Н.</b> Павлодар облысының жергілікті маңызы бар су айдындарының ихтиофаунасы	235
<b>Кальная О. И., Аюнова О. Д.</b> Оценка эколого-гидрохимического состояния водных объектов заповедника «Убсунурская котловина»	242
<b>Касымханов А. М.</b> Марқакөл көлінің гидрологиялық және гидрохимиялық сипаттамасы	251

удобрения, взрывчатые вещества. Из древесных опилок получают спирт, сахар, синтетический каучук. Древесина идёт на изготовление шпал, тары, фанеры, она используется в целлюлозно-бумажной и мебельной промышленности.

Нужно детально изучить: причины возникновения лесных пожаров, влияние пожаров на окружающую среду; организация совместный обмен группами специалистов и руководителей охраны лесов для углубленного изучения технологий пожаротушения; разработка специальных спутниковых программ и внедрение космических средств могло бы дать охране лесов необходимые в настоящее время связь и навигацию.

### **Литература**

1. Лужкин И. П. Основы безопасности жизнедеятельности: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Лужкин И. П.-СПб, 2005. – 158 с.
2. Тушение лесных пожаров: Пособие для лесных пожарных – Алматы: Бастау, 2006 – 104 с.
3. <http://www.akimvko.gov.kz/ru/nature/lesnoe-xozyajstvo.html>.
4. <http://www.transparentworld.ru/ru/environment/monitoring/fires/method/fihgtfor/>

**УДК 911.52:504.54.05**

**Р. В. Плохих**

*Алматинский технологический университет,  
г. Алматы, Казахстан*

## **ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНДИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ В ЛАНДШАФТАХ**

**Аннотация:** *В работе сформулированы методологические основы географической индикации процессов опустынивания в ландшафтах Казахстана. Описаны главные подходы к изучению их развития. Обозначены ведущим группы методов, применяемые в прикладных исследованиях.*

**Ключевые слова:** *географическая индикация, методология, опустынивание, ландшафт, оценка.*

Процессы опустынивания в аридных ландшафтах Казахстана развиваются в результате взаимодействия природных и антропогенных факторов и проявляются неоднозначно во времени и пространстве. При наложении неблагоприятных естественных и антропогенных факторов их суммарная опасность значительно усиливается. Важный аспект исследования процессов опустынивания в аридных ландшафтах – прогнозирование риска их возникновения до начала, организация мониторинга за развитием и разработка мероприятий по предотвращению. Сущность географо-индикационной методологии заключается в анализе природных и природно-антропогенных явлений и процессов, инициированных особенностями ландшафтов, вовлеченных в сферу хозяйственной деятельности. Она позволяет глубоко раскрыть характер связи между индикатором и изучаемым явлением [1]. Для создания условий формирования устойчивых природно-хозяйственных систем (ПХС) в аридных условиях индикаторы помогают осуществить мониторинг и оценить возможности перехода к управляемому развитию. Региональный анализ состояния ландшафтов на фоне опустынивания позволяет установить особенности развития его процессов, определить главные причины изменений, выявить индикаторы для оценки позитивных и негативных изменений в ландшафтах.

Географическая индикация процессов опустынивания в ландшафтах базируется на системных воззрениях современной физической географии и ландшафтоведения. Важнейшее из них – концепция ландшафта [2]. Из неё следуют два важных вывода:

- 1) представление о диалектическом единстве компонентов, подразумевающим единство физиономических с деципиентными;
- 2) возможность экстраполяции данных, полученных для конкретных ландшафтных условий, на другие, того же типа.

Современная географическая индикация ориентирована на изучение природно-обусловленных и антропогенно-обусловленных процессов опустынивания. Её теоретическую основу составляют: учение о сукцессиях (теоретические основы геоботанической индикации), представление о геохимических особенностях ландшафтов и о миграции химических элементов, концепция ландшафтно-генетических рядов. Последняя



была сформулирована С. В. Викторовым, М. Т. Илюшиной и И. В. Кузьминой в 1970 году на основе данных А. Г. Воронова, Л. Н. Тагуновой, И. Н. Бейдемана и других о сменах фитоценозов при снижении уровня Каспийского моря и работ Е. А. Востоковой, посвященных определению индикационного значения гидрогенных рядов фитоценозов для определения глубин залегания и минерализации грунтовых вод в пустынях [3, 4].

В зависимости от специфики применяемых методов можно наметить два направления в географической индикации процессов опустынивания:

1) на основе данных многолетних стационарных наблюдений или на основе разовых полевых исследований с привлечением данных многолетних наблюдений;

2) с использованием результатов многолетних дистанционных наблюдений (аэрофотосъемка, космические снимки, телевизионные изображения из космоса).

В области индикации процессов опустынивания, развивающихся при нарушении стабильности в функционировании ландшафтов (к которым относятся процессы опустынивания) С. В. Викторов в 1971 году предложил разделить индикацию процессов на три основные формы:

1) прогнозную (индикация процесса до его начала);

2) стадийно-синхронную (индикация процесса в ходе его развития);

3) ретроспективную или ретроиндикацию (индикация процесса по последствиям после его завершения) [5].

Он разработал в 1970–1973 годах классификацию процессов как объектов индикации, взяв за основу характер их развития в пространстве.

Важная составляющая географической индикации процессов опустынивания в ландшафтах – накопление материала по конкретным проявлениям развития негативных (деградационных) процессов. В настоящее время четко определились две тенденции в индикации отдельных процессов:

а) региональное изучение – для индикации процесса анализируется ландшафтная структура географического региона или отдельных районов, зачастую с использованием

сравнительного анализа данных дистанционного зондирования или картографических данных;

б) локальное изучение – выбор в качестве индикатора небольшого числа компонентов ландшафта, одного компонента или отдельных характеристик компонента и детальное изучение этих индикаторов.

Оба подхода опробованы нами при изучении опустынивания в ландшафтах зон орошаемого и богарного земледелия Казахстана. Каждый обладает рядом преимуществ и недостатков. Региональное изучение позволяет установить особенности пространственной ландшафтной структуры и оценить степень её антропогенной трансформации. Без локального изучения невозможна индикация процессов опустынивания в конкретных ландшафтах.

Важный вопрос географической индикации процессов опустынивания в ландшафтах – разграничение сфер влияния и использования понятий «ландшафтный индикатор» и «индикатор состояния окружающей среды». Наиболее востребованными из индикаторов состояния окружающей среды для целей индикации процессов опустынивания являются: тренд урожайности сельскохозяйственных культур за длительный временной период, данные о степени нарушения и истощения компонентов ландшафта, экосистемные индикаторы, интегрированные параметры. Ландшафтные индикаторы опустынивания стали использоваться с расширением понимания сути природных и природно-антропогенных процессов и опытом использования биоиндикаторов. Ландшафтные индикаторы следует ориентировать на динамику, структуру и функции ландшафта, на параметры оценки в системе «воздействие – последствия», геохимические процессы или изучение метаболитических продуктов. Этот подход во многом базируется на анализе морфологической структуры ландшафтов и выражается оценочными шкалами типа «индекс ландшафтной раздробленности», «индекс однородности», «удобность для использования или индекс экологической ценности», «целостность, выражаемая индексом биотической целостности» и др. [6].

Наиболее физиономичными индикаторами развития процессов опустынивания в зональных ландшафтах,



испытывающих непосредственное антропогенное воздействие являются наличие, состояние и масштабы влияния следующих объектов: земледельческие и гидротехнические объекты (орошительные системы, поля, пруды, водохранилища, каналы, поливные сооружения, залежи и др.); объекты животноводства (пастбища, стоянки, загоны, сбойные участки, колодцы, сорные пустоши и др.); постройки и насыпные сооружения; объекты инфраструктуры; ареалы влияния хозяйственной деятельности (загрязнение воды, почв, вырубки и др.). К надежным частным экзоиндикаторам можно отнести засоление почвы, наличие сорных видов растений и др.

Индикация процессов опустынивания в ландшафтах предполагает изучение последствий компенсации природно-антропогенных факторов. С. В. Викторовым обозначены основные виды компенсации факторов воздействий: климатических; почвенных; биотических; антропогенных [5]. Последствия компенсации могут использоваться в качестве индикаторов, поскольку масштабы их распространения пропорциональны степени развития процессов опустынивания и имеют определенные качественные и количественные характеристики.

В настоящее время сложилась достаточно четкая общая методология проведения индикационных исследований состояния ландшафтов, подверженных опустыниванию. Каждый этап индикации процессов опустынивания в ландшафтах предполагает использование разных методов и их сочетаний. В целом, все многообразие методов можно объединить в несколько крупных групп: количественные методы ландшафтного анализа; метод эталонирования и комплексного ландшафтного профилирования; методы обработки географической и статистической информации; методы оценки опустынивания и деградации земель по интегрированным и частным параметрам; аэрометод и цифровые методы обработки космоснимков; картографический метод, ГИС и методы геоинформационного моделирования; методы анкетирования и заполнения разнообразных специальных опросников; методы экстраполяции результатов индикационных исследований.; частные приемы индикационных исследований; методы разработка комплексной системы природоохранных

мероприятий и рекомендаций для устойчивого управления и развития природно-хозяйственных систем.

Одним из ведущих методов следует считать изучение состава ландшафтных морфологических единиц, разнообразие форм и территориального соседства, которые хорошо поддаются количественному структурному анализу. Фактический количественный материал может быть получен путем подсчета количества ландшафтных контуров, видов и подвигов ландшафтов, расчета индекса дробности ландшафтной структуры территории, коэффициента сложности организации ПТК, классификации и характеристики степеней антропогенного преобразования ландшафтов (индекс разнообразия (H) и равномерности (e), индекс экологической ценности территории и др.).

Для выявления индикаторов развития процессов опустынивания в ландшафтах применяется метод эталонных участков, находящихся в состоянии близком к естественному зональному. Возможны два случая выбора ландшафтных эталонов: эталонный участок выбирается на месте, где заранее известно отсутствие антропогенного воздействия, или оно минимально и для которого следует установить индикаторы; эталонный участок выбирается по характеру растительного покрова, т. е. выбирается типичный зональный участок какого-либо сообщества, индикационное значение которого, следует установить.

Основным приемом, при помощи которого осуществляется выявление индикационных зависимостей в общей системе внутриландшафтных связей, является профилирование, которое наглядно иллюстрирует взаимное расположение морфологических частей ландшафта, помогает установить взаимосвязи, взаимозависимости и взаимодействия, существующие между природными компонентами и связанными с ними индикаторами. Мощным инструментом анализа и экспресс – обработки пространственной информации стало использование географических информационных систем (ГИС). Существует большое число пакетов программного обеспечения, позволяющих создавать ГИС и обрабатывать космоснимки (ArcInfo, ERDAS IMAGING, ER Mapper, ENVI и др.).

### **Литература**

1. Гельдыева Г. В., Будникова Т. И., Скоринцева И. Б., Басова Т. А., Токмагамбетова Р. Ю., Плохих Р. В. Ландшафтное обеспечение схемы борьбы с опустыниванием долины реки Сырдарья. – Алматы, 2004. – 235 с.
2. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – С. 637.
3. Викторов С. В., Ремезова Г. Л. Индикационная геоботаника: учеб. пособие / под ред. Г. В. Добровольского, В. Н. Павлова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 168 с.
4. Ландшафтная индикация природных процессов. – М.: Наука, 1976. – 8 с.
5. Викторов С. В., Чикишев А. Г. Ландшафтная индикация и ее практическое применение. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 197 с.