



НАЗАРБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТ



*1-ші Халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференция*

**«ОРТАЛЫҚ АЗИЯНЫҢ ШӨЛДЕНУІ:
БАҒАЛАУ, БОЛЖАУ, МЕНҒЕРУ»**

Астана, 2014 жылдың 25-27 қыркүйегі



*1-ая Международная
научно-практическая конференция*

**«ОПУСТЫНИВАНИЕ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ОЦЕНКА,
ПРОГНОЗ, УПРАВЛЕНИЕ»**

Астана, 25-27 сентября 2014 года

1st International Conference

**«DESERTIFICATION OF CENTRAL
ASIA: ASSESSMENT,
FORECAST, MANAGEMENT»**

Astana, 25-27 of September of 2014



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ХОЛДИНГ «ПАРАСАТ»
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ

КАЗАХСТАНСКОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
НАЗАРБАЕВ УНИВЕРСИТЕТ

ПРОЕКТ ГЭФ/ПРООН «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРАТЕГИИ
ПО БОРЬБЕ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ В КАЗАХСТАНЕ»

ОПУСТЫНИВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ОЦЕНКА, ПРОГНОЗ, УПРАВЛЕНИЕ

МАТЕРИАЛЫ
1-ой Международной научно-практической конференции

Астана, Казахстан, 25–27 сентября 2014 года

АСТАНА
2014

- 5 Семенов О. Е. Введение в экспериментальную метеорологию и климатологию песчаных бурь. – Алматы, 2011. – 580 с.
- 6 Криволуцкий А. Е. Голубая планета. (Земля среди планет. Географический аспект). – М.: Мысль, 1985. – 332 с.
- 7 Апллби Л. Дж., Девелл Л., Мишра Ю. К. и др. Пути миграции искусственных радионуклидов в окружающей среде. Радиоэкология после Чернобыля / Пер. с англ. / Под ред. Ф. Уорнера и Р. Харрисона. – М.: Мир, 1999. – 512 с.
- 8 Федорович Б. А. Динамика и закономерности рельефообразования пустынь. – М.: Наука, 1983. – 236 с.
- 9 Орловский Н.В., Польский М.Н., Савостьянов В.К. и др. Формирование и свойства перевейанных почв. – М.: Наука, 1967. – 204 с.
- 10 Курочкина Л.Я. Псаммофильная растительность пустынь Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 272 с.
- 11 Кондратьев К.Я., Григорьев Ал.А. и др. Комплексные исследования пыльных бурь в Приаралье // Метеорология и гидрология. – 1985. – № 4. – С. 32-38.
- 12 Лисицын А.П. Процессы океанской седиментации. Литология и геохимия. – М.: Наука, 1978. – 392 с.
- 13 Бельгибаев М.Е. Сотрудничество в изучении влияния глобального потепления на процессы аридизации и опустынивания // Сотрудничество Туркменистана с международными организациями по экологии: достигнутые успехи. – Ашхабад, 2011. – С. 114-118.
- 14 Виноградов Б.В. Развитие концепции опустынивания // Известия РАН. Серия географическая. – 1997. – № 5. – С. 94-105.
- 15 Houerou Le H.N. La desertification des regions arides // Recherches. – 1979. – Vol. 10, N 9. – P. 336-344.
- 16 FAO. Provisional methodology and mapping of desertification. – Rome, 1984. – 84 p.

Т. М. БРАГИНА

Костанайский государственный педагогический институт и Южный федеральный университет

СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ КАК МЕХАНИЗМА СОХРАНЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

В работе рассматриваются основные принципы и методы создания экологических сетей на примере экосети для Казахстана и Средней Азии как механизма сохранения и эффективного использования природных ресурсов в целях устойчивого развития территорий.

Жұмыста аумақтарды тұрақты дамыту мақсатында табиғи ресурстарды сақтау және тиімді пайдалану механизмі ретінде Қазақстан мен Орталық Азия экожелілері мысалында экологиялық желілерді құру әдістері мен принциптері қарастырылады.

The paper deals with the basic principles and methods of creating ecological networks on the example of the Econet for Kazakhstan and Central Asia as a mechanism for the conservation and efficient use of natural resources for sustainable development of the territories.

В Программе по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан на 2005-2015 годы в разделе «5.1. Формирование политики устойчивого использования природных ресурсов» отдельной строкой стояла реализация проекта UNEP/GEF/WWF «Создание экосети (ЭКОНЕТ) для долгосрочного сохранения биоразнообразия в экорегионах Центральной Азии». Проект осуществлялся при поддержке ответственных природоохранных органов стран Центральной Азии в партнерстве с Программой окружающей среды Организации Объединенных Наций (UNEP) при финансировании Глобального экологического фонда (GEF). В Республике Казахстан уполномоченными органами в области охраны природы являлись Комитет лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (КЛОХ МСХ РК) и Министерство охраны окружающей среды РК (МООС РК). В разработке и обсуждении концепции экологической сети в странах Центральной Азии принимал участие широкий круг заинтересованных министерств и ведомств, парламентариев, научных организаций, ведущих специалистов и общественности [1].

Проектирование экосети Центрально-Азиатского региона (в понимании региона -Казахстан и Средняя Азия) было основано на использовании ГИС-технологий для создания картографических моделей в целях оценки биоразнообразия и разработки стратегии и тактики его сохранения. При реализации проекта приоритетной была избрана картографическая форма, отвечающая требованиям точной географической и адресной политико-административной привязки.

Карта, или картографическая модель земной поверхности один из немногих способов интерпретации, хранения, получения, обработки, а с появлением компьютерных технологий, – и мониторинга любой пространственной информации. В связи с этим планирование экосети, сети принимаемых природных территорий или проектирование отдельных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) ведутся с использованием картографических методов.

В целом, экологическая сеть включает следующие основные элементы, которые отображаются на картографической основе [2,3]:

1) ключевые природные территории, или ядра сети, – наиболее ценные природные территории, поддерживающие естественное биологическое разнообразие и обеспечивающие сохранение отдельных экологически важных элементов биологического разнообразия (государственные природные заказники, государственные национальные парки и некоторые другие республиканские категории ООПТ) – крупные ООПТ, поддерживающие экологический баланс и сохранение естественного биологического и ландшафтного разнообразия;

2) экологические коридоры – линейные или фрагментарные участки, обеспечивающие экологические связи между ядрами, территории, по которым проходят традиционные пути миграций животных, в совокупности обеспечивающие экологические связи между ядрами (охраняемые территории, государственные природные заказники, памятники природы, природные парки, некоторые другие виды ООПТ), а также леса различных категорий защитности, водоохранные зоны и другие территории ограниченного природопользования – транзитные территории, которые соединяют ядра экосети;

3) буферные зоны, которые обеспечивают защиту ядер и экологических коридоров от негативных внешних воздействий, увеличивают суммарное экологическое пространство, способствуют сохранению природно-антропогенных и антропогенных объектов, интегрированных в природные ландшафты в процессе исторического развития, сохраняют традиционные формы землепользования. Буферные зоны не изымаются полностью из хозяйственного использования, но в них устанавливается специальный режим землепользования – это, например, зоны ограниченного землепользования национальных и природных парков, большинство государственных природных заказников, горные специализированные охотничьи хозяйства и другие территории), – территории, которые защищают как ядра, так и экологические коридоры от отрицательного внешнего воздействия и стабилизируют их до оптимальных размеров.

Особое место при планировании экосети имеет создание тематических карт, при этом легенды и классификации – это готовые, тщательно отработанные классификации, необходимые и незаменимые при обработке космических снимков и интерпретации полученных данных. Многие современные тематические карты, такие, например, как карта пустынной и горной частей Средней Азии и Казахстана, карты Национального атласа Республики Казахстан [4], созданы в ГИС-формате, в том числе с использованием методов дешифрирования космических снимков.

Создание схемы экосети, включившей существующие, планируемые ООПТ, соединяющие их коридоры и буферные зоны, было основано на экосистемной структуре экорегиона и характерного биологического разнообразия с учетом основных направлений существующего и перспективного хозяйственного использования. Применение концепции экосистемного подхода в качестве экологической основы для оценки качественного потенциала биоразнообразия основано на существующей взаимосвязи между экотопом (типом местообитания), типом растительности и биотой животного населения. При проектировании экосети под экосистемой понимался природно-территориальный комплекс, обладающий единством литогенной основы, определенным уровнем взаимосвязей биотических компонентов, имеющий пространственно-временную динамику и свой режим функционирования. Основным диагностическим показателем при выделении, картировании и дешифрировании экосистем являлась растительность как наиболее информативный компонент, обладающий высокими индикаторными свойствами. Карта экосистем отражает дифференциацию природно-территориальных комплексов обширной проектной территории в иерархической и классификационной системе подразделений. В ней отражена детальная географическая структура региона, включая широтно-зональную и высотно-поясную дифференциацию; региональные долготные изменения, обусловленные степенью континентальности климата и наличием различных режимов увлажнения (зимне-весенний, весенне-летний).

Экосистемный подход позволил покомпонентно (рельеф, почвы, растительность и сопряженные с ними животное население) оценить как экологический потенциал местообитаний, так и

уровень биоразнообразия. Карта экосистем стала логическим стержнем, который организует природную информацию как основу для перспективного планирования системы охраны территорий и экологических сетей.

Пространственные модели по распределению экосистем при проектировании экосети Центральной Азии (Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан) включили следующие картографические материалы:

1. Регионально-типологическая карта экосистем Средней Азии и Казахстана, масштаб 1:1 000 000;
2. Карты экосистем на ключевые территории, масштаб 1:500 000:
 - а) существующие заповедники и национальные парки и их окрестности;
 - б) эталонные территории с высоким уровнем разнообразия, перспективные для организации новых ООПТ

Названные среднемасштабные карты увеличили информационную емкость базы данных в регионе и послужили основой для оценки видового разнообразия конкретных территорий в большом объеме.

В пакет необходимых для исчерпывающей характеристики экосистем карт в качестве самостоятельных слоев были добавлены картографические модели растительности и населения позвоночных животных. Кроме того, эти карты послужили основой для оценки видового разнообразия

Современный картографический материал по растительному покрову, достаточный для оценки разнообразия растительных сообществ региона, имелся для большей части проектной территории (пустыни, горные территории). Исключение составила растительность степной зоны, для которой имелись только разрозненные, разномасштабные картографические материалы, выполненные в различных классификационных построениях. Для организации экологической сети необходимо было привести все данные по степным растительным сообществам в единую систему, удобную для использования для целей проекта, что было осуществлено д.б.н. Е. И. Рачковской. Примерно так же можно было оценить картографический материал по животному миру: он был довольно обильным, но разрозненным, так как компоновался в разных масштабах, ГИС-форматах и системах классификации. Обобщение имевшихся материалов и создание базы данных стало возможным только картографическими методами с использованием ГИС-технологий.

3. Карты биоразнообразия Средней Азии и Казахстана, масштаб 1: 2 000 000:
 - а) растительность;
 - б) население позвоночных животных.

Анализ распределения приоритетных объектов для сохранения разнообразия растительного и животного мира в совмещении с экосистемной основой был необходим для оценки состояния популяций и выявления приоритетов территориальной охраны. Кроме того, сопоставление ареалов видов с экосистемной основой позволяет предсказать присутствие вида в том или ином районе, особенно перспективно для оценки пригодности тех или иных коридоров для мигрирующих видов. При этом карта экосистем, по существу, может рассматриваться как карта местообитаний. Большое значение набор разнообразных аналитических карт имеет для решения вопроса как о репрезентативности существующей сети ООПТ, так и при создании новых перспективных охраняемых территорий. В числе основных аналитических карт следует назвать следующие:

4. Серия карт видового разнообразия Средней Азии и Казахстана, масштаб 1:2 000 000
 - а) карты ареалов редких и полезных растений;
 - б) карты ареалов редких и охотничьих животных;
 - в) карты основных путей миграций сайгаков, пролетных путей птиц.

5. Карта освоенности территории Средней Азии и Казахстана в масштабе 1:2 000 000 включила анализ материалов по распашке, пастбищной нагрузке, плотности сельскохозяйственных животных, населения, протяженности дорожной сети, размещению техногенных комплексов.

Для проектирования экологической сети на основе автоматизированной обработки космических снимков и выявления ключевых территорий или ядер, коридоров, буферных зон были использованы новые технологии дистанционного зондирования. Интерпретация полученных данных была осуществлена путем совмещения базовой карты экосистем, аналитических карт ареалов видов и данных по антропогенной трансформации экосистем.

Средствами встроенных в специализированные программы функций была проведена визуализация цифровых снимков, их геометрическая коррекция и обработка в специализированных программах (ENVI 3,2), Fracdim и др. для получения модели распределения ядер разнообразия эталонных территорий и экологических коридоров.

артографическая модель территории была проведена с использованием неупорядоченной (unclassified) и упорядоченной (classified) классификации кластеров изображения, что дало возможность представить закономерности распределения экосистем (ландшафтную структуру территории).

Интерпретация полученных данных была осуществлена путем совмещения базовой карты, тем, аналитических карт ареалов видов и данных по антропогенной трансформации экосистем, что позволило создать «экологический каркас» территории.

Карта ООПТ Средней Азии и Казахстана, основной масштаб 1: 2 000 000, врезки для горных районов 1:1 000 000.

Анализ распределения существующей сети ООПТ различного статуса был проведен путем сопоставления их размещения с закономерностями распределения природных и антропогенных экосистем и моделью экологического каркаса, полученной на основе обработки снимков. Репрезентативность существующих ООПТ была проанализирована сопоставлением их представленности в регионах по шкале балльной оценки.

Генеральная карта-схема экосети (EcoNet) Средней Азии и Казахстана.

Совмещение перечисленных информационных слоев позволило создать научно-обоснованную карту экосети региона Казахстана и Средней Азии. Окончательная схема экосети представляет собой единую систему взаимосвязанных объектов (охраняемых природных территорий) различного статуса, для каждого из которых рекомендован определенный режим пространственного и функционального природопользования. В схему экосети были включены существующие ООПТ с учетом их репрезентативности и предложены новые охраняемые природные территории, выявленные методами дистанционного зондирования как ядра высокой природоохранной значимости (экологического разнообразия или типичности). На карте экосети отражены также экологические коридоры, установленные (спроектированные) на основе современных методов автоматизированной классификации снимков и обеспечивающие непрерывность экологического процесса для сохранения главных путей миграции отдельных видов и генетического обмена между популяциями видов.

Использование материалов проекта планомерно наращивалась степная экосеть республики и государственного природного резервата «Алтын Дала», создание и расширение Иргизского государственного природного резервата, разработка Концепции развития степных экосистем в Республике Казахстан до 2030 г. и др.); осуществлено проектирование Сырдария-Туркестанской экологической сети – разработка документации по созданию Туркестанского государственного национального природного парка, Жанадарья-Сырдаринского государственного природного резервата, Кызылкумского государственного природного заказника, создание Сырдария-Туркестанского государственного природного парка [5]; начаты работы по восстановлению биологического разнообразия Иле-Балкашского экорегиона (создание Иле-Балкашского государственного природного резервата, номинация крупнейшего в республике Рамсарского угодья – «Дельта Иле и берег оз. Балкаш», закладываются основы долгосрочной программы по реинтродукции каспийского тигра) и др.

При планировании и формировании экологической сети (ЭКОСЕТ) необходимо соблюдать следующие принципы:

Репрезентативность. Экосеть должна адекватно отражать структуру природного биологического и ландшафтного разнообразия территории.

Адекватность (экологическая устойчивость). Структура экосети (местоположение, режим элементов экологической сети) должна обеспечивать ее долгосрочное функционирование с учетом потенциала экономического развития территорий.

Иерархичность. Экосеть должна быть устойчивой на уровне экорегиона и базироваться на функциональности ее участков в сохранении природы на локальном уровне.

Многообразие элементов. Для обеспечения многочисленных целей экосеть должна включать территории с различными уровнями охраны и различными видами землепользования.

Максимальная эффективность. Экосеть должна учитывать экологические условия, необходимые для устойчивого социо-экономического развития региона.

Правовая основа. С целью облегчения планирования и управления экосетью могут разрабатываться дополнения в законодательство и дополнительные инструкции по управлению территориями, которые будут включены в ЭКОСЕТ, с возможностью последующих изменений к планам.

Приоритетность планирования экосети и определение обязанностей для ее создания и управления. При планировании и создании экосети должны учитываться ее многокомпонентность и

необходимость тесной координации, так как ее участки находятся под различным административным управлением в партнерских странах.

Множественные источники финансирования. Важнейшим приоритетом в финансировании экосети должна быть минимизация затрат при ее организации и обслуживании. Дополнительные средства финансирования должны быть получены из внешних источников, таких как, частный бизнес, через предоставление услуг, связанных с функционированием экосети, арендных выплат и других платежей за использование природных ресурсов экосети.

Важной частью работы по созданию и управлению экосетями является совершенствование законодательных основ, а также повышение эффективности управления системой ООПТ, планомерно осуществляется в Казахстане [6]. В Республике основные понятия экологической сети и механизмы ее создания включены в природоохранное законодательство, что является одним из важнейших показателей активной природоохранной политики государства и достижения определенных целей. В 2006 г. была принята новая редакция Закона «Об особо охраняемых природных территориях» [7], который регулирует общественные отношения по созданию, расширению, охране, восстановлению, устойчивому использованию и управлению особо охраняемыми природными территориями и объектами государственного природно-заповедного фонда, представляющими особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность, а также являющимися компонентом национальной, региональной и мировой экологической сети.

Одним из основных принципов в области ООПТ РК стало «развитие системы особо охраняемых природных территорий как базового компонента экологической сети, обеспечивающей сохранение и восстановление биологического разнообразия, уникальных и типичных ландшафтов». Законодательством было закреплено понятие экологической сети «как комплекса особо охраняемых природных территорий различных категорий и видов, связанных между собой иными видами охраняемых природных территорий экологическими коридорами, организованными с учетом природных, историко-культурных и социально-экономических особенностей регионов». Экологический коридор был определен как «часть экологической сети, представленная охраняемыми участками земель и водных объектов, соединяющими особо охраняемые природные территории между собой и с иными видами охраняемых природных территорий для обеспечения естественной миграции (распространения) объектов живой природы и сохранения биологического разнообразия». В закон были включены понятия об элементах экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий. Первая попытка создания экологического коридора была осуществлена для объединения участков Наурзумского заповедника [3], в настоящее время разрабатывается крупный экокоридор, который соединит участки Государственного природного резервата «Алтын Дала» и пути миграций сайгака.

При планировании экологических сетей важно учитывать, что границы экосистем чаще совпадают с административными и государственными границами. Для их эффективного функционирования необходимо принимать во внимание трансграничный аспект и развивать международное сотрудничество в сфере охраны местообитаний.

В настоящее время Казахстан осуществляет активную деятельность в формировании Европейской и Глобальной экологической сети. Эта деятельность сочетается с выполнением международных конвенций и соглашений мирового, европейского и регионального уровня, учитывая его участие в формировании таких объектов, как:

- Всемирная сеть биосферных резерватов;
- Рамсарский список водно-болотных угодий;
- Межгосударственные соглашения по сохранению мигрирующих видов;
- Сеть трансграничных территорий охраны природы и устойчивого развития, а также трансграничных экологических коридоров и др.

Создание экологических сетей является логичным шагом в обеспечении долгосрочной охраны редких видов. Планирование и реализация экосетей в настоящее время являются наиболее приемлемым в мире подходом к территориальной охране природы.

Таким образом, проект UNEP/GEF/WWF «Создание экосети (ЭКОНЕТ) для долгосрочного сохранения биоразнообразия в экорегионах Центральной Азии» катализировал и объединил природоохранные процессы в регионе. На его основе была создана научно обоснованная база для принятия решений и практических действий, межгосударственной координации по обеспечению сохранения биоразнообразия и устойчивого развития территорий.

- 1 Брагина Т.М., Переладова О.Б., Плохих Р.В. К истории формирования экологических сетей в Республике Казахстан // Успехи формирования и функционирования сети особо охраняемых природных территорий и изучение экологического разнообразия: материалы Междунар. научно-практик. конф., 26-27 февр. 2014 – Костанай: КГПИ, 2014. – С. 15 – 20.
- 2 Конвенция о биологическом разнообразии. – Рио-де-Жанейро, 5 июня 1992 года.
- 3 Брагина Т.М. Наурзумская экологическая сеть (история изучения, современное состояние и долгосрочное сохранение биологического разнообразия региона представительства природного объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО). – Костанай: Костанайполиграфия, 2009. – 200 с.
- 4 Национальный атлас Республики Казахстан. I. Природные условия и ресурсы. – Алматы, 2006. – 125 с.
- 5 Брагина Т.М., Гельдыева Г.В., Огарь Н.П. Ключевые природные территории казахстанской части экологической Арало-Сырдарьинского бассейна / Под ред. Т.М. Брагиной, Н.П. Огарь. – Алматы: Изд-во «M&C Plus», 2012. – 152 с.
- 6 Брагина Т.М. Особо охраняемые природные территории Казахстана и перспективы организации экологической сети (с законодательными основами в области особо охраняемых природных территорий). – Костанай: Костанайский дом печати, 2007. – 164 с.
- 7 Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III ЗРК.

Н. У. БУЛТЕКОВ, Е. Ж. МУРТАЗИН, О. Е. СЕМЕНОВ, А. П. ШАПОВ

Акционерное общество «Жасыл Даму»

Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина

ПОДВИЖНЫЕ ПЕСКИ КЫЗЫЛКОГИНСКОГО РАЙОНА АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ И БОРЬБА С НИМИ

Разработаны первоочередные мероприятия по защите от песчаных заносов 7 населенных пунктов Кызылкогинского района Атырауской области. Наиболее оптимальным является сооружение рядной защиты с направлением рядов перпендикулярно результирующему вектору. В тех случаях, когда закрепляемый объект расположен в непосредственной близости от населенного пункта, необходима клеточная защита. Новые количественные характеристики процессов дефляции позволяют объективно оценивать интенсивность их проявления. Совместное рассмотрение параметров распределения масс переносимого ветром числа суток с пыльными (песчаными) бурями и их продолжительностью позволяют полнее раскрыть влияние этого опасного явления природы на экологическую ситуацию региона.

Атырау облысындағы Қызылқоға ауданындағы 7 елді мекенді құм тасымалдарынан қорғау үшін шұғыл іс-шаралар ұйымдастырылды. Соңғы векторға перпендикуляр бір бағытта қатарлап орналасқан қорғаныш құралдары ең тиімді болып табылады. Ал бекітілген аймақ елді мекенге тікелей жақын орналасқан жағдайда тор қорғаныш құралдары қажет. Дефляция процестерінің жаңа сипаттары осы процестердің шығу қарқындылығын шынайы бағалауға мүмкіндік береді. Желмен тасымалданатын құм массаларының таралу параметрлерін, шаңды (құмды) дауыл күндерінің санын және олардың ұзақтығын бірге қарастыру табиғаттың осы қауіпті құбылысының аймақтың экологиялық жағдайына әсерін толығырақ ашуға мүмкіндік береді.

Priority measures against sand drifts have been developed to protect 7 settlements of Atyrau oblast. The most reasonable one is the construction of an inline protection with the rows situated perpendicular to the resulting vector. In cases where the attachable area is located in the immediate vicinity of the settlements, there is a need for a cellular protection system. The new quantitative characteristics of deflation processes allow to accurately assess their magnitude. The joint study of mass distribution parameters of wind-blown sand and the number of days with the (sand) storms and their duration helps to better understand the influence of this dangerous natural phenomenon on the ecological situation in the region.

Статья написана по результатам исследований для разработки комплексной схемы по снижению негативного воздействия песчаных заносов на населенные пункты Атырауской области по заказу Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области. В процессе исследований выполнен поиск подвижных песков, определены места их расположения, площади и описан дисперсный состав [1].

Для климатической оценки развития дефляции песков по исследуемому району привлечены результаты метеорологических станций М Карабау и М Сағыз. По материалам их наблюдений по