

and regulatory documents. [Electron. resource] – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200040373> (accessed May 15, 2023)

7. Titova, V.I. The influence of changes in physico-chemical and agrochemical parameters of chernozem during its technogenic disturbance on the yield of white mustard and urease activity of the soil / V.I. Titova, S.S. Shakhov, E.V. Sencheva // Living and biokos systems. – 2015. – No. 14. – URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-14/article-6> (date of application: 05/15/2023)

8. Evtyugina, Z.A. Features of formation of the composition of infiltration water in conditions of aerotechnogenic pollution / Evtyugina, Z.A., Asming, V.E. // Vestnik MGTU. - 2013. - Vol. 16. - № 1. - Pp. 73–80.

9. Motuzova, G.V. Compounds of trace elements in soils: systemic organization, ecological significance, monitoring / G.V. Motuzova. – Moscow: Book house «LIBROKOM» Publ., 2009. - 168 p.

УДК631.5 (575.4)

DOI 10.37738/VNIIGIM.2024.16.13.075

## **ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА БОРЬБЫ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ В ТУРКМЕНИСТАНЕ**

**Дурдыев Б.**, кандидат сельскохозяйственных наук

**Арязмова О.В.**, кандидат биологических наук

Национальный институт пустынь, растительного и животного мира  
Министерства охраны окружающей среды Туркменистана, г. Ашхабад,  
Туркменистан

***Аннотация.** Рассматриваются вопросы, связанные с необходимостью создания и внедрения цифровой системы борьбы с опустыниванием в Туркменистане. Обозначены цели, задачи, предпосылки, условия и пути возможного восстановления деградированных земель.*

***Ключевые слова:** цифровая система, опустынивание, мониторинг, дистанционное зондирование, географическая информационная система, картографирование, деградация почв, спектральная библиотека, координатная система ведения сельского хозяйства, технология переменного нормирования, фитомелиорация*

## **DIGITAL SYSTEM TO COMBAT DESERTIFICATION IN TURKMENISTAN**

**Durdyev B.**, Candidate of Agricultural Sciences

**Arzyamova O.V.**, Candidate of Biological Sciences

National institute of deserts, flora and fauna Ministry of environmental protection of  
Turkmenistan, Ashgabat, Turkmenistan

***Abstract.** Issues related to the need to create and implement a digital system to combat desertification in Turkmenistan are considered. The goals, objectives, prerequisites, conditions and ways of possible restoration of degraded lands are outlined.*

***Key words:** digital system, desertification, monitoring, remote sensing, geographic information system, mapping, soil degradation, spectral library, agricultural coordinate system, variable standardization technology, phytomelioration*

Среди современных глобальных проблем человечества опустынивание, засуха и засоление почв занимают особое место, поскольку являются препятствием устойчивого развития экономики государств. Эти явления возникают вследствие нерационального использования природных ресурсов и в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. Одним из основных путей успешного решения этой проблемы является разработка и внедрение новой, экологически безвредной системы мониторинга за происходящими процессами деградации почв, а также разработка современной аграрной политики, в которой учитывается богатый опыт предков и последние достижения науки [1]. В настоящее время для осуществления дистанционного контроля и управления процессами деградации почв и опустынивания используются высокотехнологичные методы.

В Туркменистане Постановлением Президента утверждена «Концепция развития цифровой экономики в Туркменистане на 2019–2025 годы». В связи с этим разрабатывается Национальный план внедрения цифровой системы борьбы с опустыниванием в Туркменистане. Первоочередными задачами, которого являются:

- оценка состояния агрогеосистем сопряженными методами наземного мониторинга и дистанционного зондирования (ландшафтный подход в оценке опустынивания);
- разработка системы взаимодействия многоуровневого мониторинга агрогеосистем (наземного и космического);
- подготовка высококвалифицированных кадров и технического персонала по дистанционному зондированию Земли;
- создание спектральной библиотеки почвенного (по степени засоленности) и растительного покровов;
- цифровое картографирование засоленности почв и применение гиперспектрального анализа в целях восстановления деградированных почв.

Предпосылками к внедрению цифровой системы борьбы с опустыниванием послужили следующие факторы:

- увеличение площадей деградированных земель;
- приобретение правительством Туркменистана крупных партий сельскохозяйственной техники, оснащенной телематикой;
- Постановление Президента о выделении земельных участков на долгосрочное использование частному сектору производителей сельхозпродукции;
- наличие разработанных и опубликованных рекомендаций по внедрению цифровой системы борьбы с опустыниванием;
- подготовка высококвалифицированных кадров в области гео- и биоэкологии;
- открытие учебных центров по подготовке технического персонала для обеспечения кадрами по управлению новой техникой.

Для внедрения и развития цифровой интеллектуальной технологии в комплекс сельского хозяйства уже были сделаны определенные шаги, так в 2018–2019 гг.

создана межведомственная комиссия по координации выполнения работы и развития цифровой экономики страны. Разработана Государственная Программа по ее выполнению. Объявлен тендер по закупке и установке современного оборудования. Разработана правовая основа и система подготовки специалистов.

В 2020-2023 гг. осуществлялось внедрение современных информационных технологий. Предусматривалось обеспечение информационной безопасности и развитие устойчивого управления, а также создание национального информационного центра.

В 2024-2025 гг. предусмотрено совершенствование и продолжение широкого внедрения наилучших проектов по цифровизации в систему АПК, введение национальной программы в международную систему цифрового управления экономикой.

Основными инструментами осуществления внедренческой работы являются:

- определение засоленности почв и их классификация;
- расчетные индексы засоленности почвы;
- цифровая классификация засоленности почвы;
- дистанционные исследования почвенного покрова;
- вегетационные индексы растительности (NDVI);
- цифровая карта засоленных почв;
- использование необходимых методов восстановления деградированных земель (это гидротехнические, агротехнические методы, фитомелиорация и химическая мелиорация).

На рисунке 1 представлена в виде схемы цифровая система восстановления деградированных земель, которая базируется на совокупности географической информационной системы, глобальной системы позиционирования, дистанционной системы зондирования Земли, координатной системы ведения сельского хозяйства и технологии переменного нормирования [2,3].



Рисунок 1 - Цифровая система восстановления деградированных земель

Каждая из перечисленных систем выполняет определенные функции. Геоинформационная система определяет место, проводит пространственный анализ и временные изменения. Система глобального позиционирования - это спутниковая система навигации, Дистанционное зондирование Земли осуществляется наземными, авиационными, космическими средствами, оснащенными различными видами съемочной аппаратуры. Координатная система ведения сельского хозяйства представляет собой совокупность организационно-экономических и технологических приемов, обеспечивающих максимальный выход продукции с единицы площади. Технология переменного нормирования определяет обработку полей в зависимости от реальных потребностей, выращиваемых в данном месте культур.

Таким образом, анализ полученных данных вышеперечисленных составляющих создает полную картину, что в конечном итоге позволит определить необходимые мероприятия для восстановления деградированных земель.

#### **Список использованных источников**

1. Гурбангулы Бердымухамедов. К новым высотам прогресса. Избранные произведения. Т.1. – Ашхабад: Главное архивное управление при Кабинете Министров Туркменистана, Архивный фонд Президента Туркменистана, 2008. –112. с.
2. Дурдыев, Б. Цифровая система освоения засоленных земель в Туркменистане / Б. Дурдыев, К. Аннаниязов, О.В. Арзымова. – Ашхабад: Издательство «БЫлым», 2023. – 129 с.
3. Дурдыев, Б. Высокотехнологичные методы восстановления засоленных земель в пустынях умеренного пояса Туркменистана / Б.Дурдыев, К. Аннаниязов, О.В. Арзымова // Тез. докладов Международной конференции по пустыням умеренного пояса в рамках проекта «Инициатива Центральной Азии по пустыням (CADI)» 2-3 декабря 2021 г. Ташкент, Узбекистан.

#### **References**

1. Gurbanguly Berdimuhamedov. To new heights of progress. Selected works. Vol.1. – Ashgabat: Main Archival Department under the Cabinet of Ministers of Turkmenistan, Archival Fund of the President of Turkmenistan, 2008. -112. p.
2. Durdyev, B. Digital system of development of saline lands in Turkmenistan / B. Durdyev, K. Annaniyazov, O.V. Arzyamova. – Ashgabat: Ylym Publishing House, 2023. – 129 p.
3. Durdyev, B. High-tech methods of restoring saline lands in the deserts of the temperate zone of Turkmenistan / B.Durdyev, K. Annaniyazov, O.V. Arzyamova // Reports of the International Conference on Deserts of the Temperate Zone within the framework of the project "Central Asia Desert Initiative (CADI)" December 2-3, 2021 Tashkent, Uzbekistan.