

УДК 502.6:911

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТОВ ЯКУТИИ

Горохов А.Н., Макаров В.С., Васильев Н.Ф.

*Научно-исследовательский институт прикладной экологии Севера Северо-Восточного
Федерального университета, Якутск, e-mail: algor64@mail.ru*

Рассматриваются вопросы экологического картографирования и организации геоинформационной базы данных для экологических исследований в Якутии. Для оценки экологического состояния ландшафтов Якутии формируется геоинформационная система (ГИС) для обеспечения рационального природопользования. При разработке баз данных за основу принят принцип территориально-ландшафтной организации информации. В концептуальном плане базы данных картографической информации могут делиться на четыре основных группы: инвентаризационные (констатационные), оценочные, прогнозные (оценочно-прогнозные) и рекомендательные.

Ключевые слова: ландшафты, базы данных, данные дистанционного зондирования (ДДЗ), географические информационные системы (ГИС), ГИС-технологии

ECOLOGICAL AND GEOINFORMATION MAPPING OF SOUTH YAKUTIA

Gorokhov A.N. Makarov V.S., Vasiliev N.F.

*Scientific-Research Institute of Applied Ecology of the North, North-East Federal University,
Yakutsk, e-mail: algor64@mail.ru*

The problems of ecological mapping and GIS database organization for environmental research in Yakutia. To assess the ecological condition of landscapes of Yakutia is formed geographic information system (GIS) for environmental management. Database development for the based adopted the principle of territorial and landscape organization of information. Conceptually, a database mapping information can be divided into four main groups: inventory (konstatatsionnye) estimates, forecasts (an assessment and forecast) and recommended.

Keywords: landscapes, data bases, remote sensing data (RS data), geographic information systems (GIS), GIS-technologies

Экологическое картографирование, являясь одним из этапов экологической оценки регионов, позволяет получить объективную, достоверную и наглядную информацию о состоянии окружающей среды определенного региона, в том числе и о пространственной дифференциации экологических проблем и их сочетаний.

Большое значение для экологического картографирования имеет создание геоинформационной базы данных (БД), обеспечивающей все этапы изучения и картографирования экологических проблем и ситуаций. Оценка экологического состояния какой-либо территории должна основываться на выявлении двух основных групп факторов формирования экологической ситуации – природного и антропогенного.

Основные направления экологического картографирования в НИИПЭС СВФУ во многом связаны с использованием ГИС-технологий для картографического обеспечения исследований по оценке состояния окружающей среды Якутии.

Основной целью исследования является создание геоинформационной системы (ГИС) для обеспечения рационального природопользования на территории Якутии.

Цель такой экологической геоинформационной системы (ЭкоГИС) – территори-

альная организация, накопление, обработка и представление в картографической форме разнообразной информации, обеспечивающей наглядное отражение современных процессов возникновения экологических ситуаций, оценку их напряженности для разработки мер по ее нормализации и предупреждения.

Материалы и методы исследования

Основу ЭкоГИС составляют пространственно-координированные базы экологических данных и региональные экологические карты. Информационное обеспечение таких систем – данные дистанционного зондирования (ДДЗ) Земли, результаты экологических исследований, литературные и фондовые (картографические) материалы.

При разработке ГИС мы отдаем предпочтение ландшафтно-экологическому подходу. Такой подход в наибольшей степени отвечает картографированию разнообразия природных условий и хозяйственной деятельности.

Эколого-географический анализ (ЭГА) – это совокупность методов изучения взаимодействия природных и природно-антропогенных ландшафтов с обществом. Он включает сравнительно-географический, ландшафтный, картографический, дистанционный и другие методы [3].

В целом для оптимизации природопользования на территории Якутии необходимо провести своеобразную экодиагностику, которая заключается в выявлении и изучении признаков, которые характеризуют

ют современное и ожидаемое состояние окружающей среды и отдельных геосистем.

Процесс исследования, направленный на оптимизацию ландшафтов Якутии, состоит из взаимосвязанных этапов: 1) Исследование структуры и современного состояния ландшафтов; 2) Оценка эколого-ресурсного потенциала ландшафтов; 3) Изучение антропогенного воздействия на ландшафты и их экологических последствий; 4) Оценка устойчивости ландшафтов к антропогенным нагрузкам; 5) Разработка мероприятий по оптимизации географической среды.

В ходе исследования с использованием ГИС-технологий разрабатываются карты, соответствующие последовательным этапам регионального эколого-географического исследования. При этом осуществляется постепенный поэтапный переход от анализа к синтезу.

Эколого-географическое картографирование в полной мере раскрывает свои возможности в создании целой серии, или системы, карт. Соответственно, процесс картографирования также распадается на ряд этапов: составление ландшафтной карты; карты оценки качества природной среды; карты антропогенного воздействия на ландшафты и их экологических последствий; карты устойчивости ландшафтов; прогнозные экологические карты; дежурная экологическая карта; разработка мероприятий по оптимизации географической среды.

Основная задача создания серии эколого-географических карт и баз данных к ним состоит в соразмерности их как в методическом плане, так и в масштабе. На основе этих карт будет возможно создание новых прикладных экологических карт. Что в свою очередь позволит существенно улучшить и усовершенствовать методику экологических исследований.

При разработке БД за основу необходимо принять принцип территориально-ландшафтной организации информации.

В соответствии с размерами и особенностями территории, разрабатываемая ГИС структурно состоит из нескольких территориально-иерархических уровней. Здесь принят следующий масштабный ряд для топографической основы: а) масштаб 1:2 500 000 – на территорию Якутии; б) масштаб 1:500 000 – 1:1 500 000 – региональный уровень; в) масштаб 1:50 000 – 1:200 000 – служит для отображения освоенных территорий и решения возникающих здесь задач; г) масштаб 1:25 000 – локальный уровень, участки разрабатываемых месторождений полезных ископаемых и др. объекты.

В качестве операционно-территориальных единиц (ОТЕ) эколого-географического анализа с использованием ГИС-технологий используются природно-территориальные комплексы (ПТК) различного ранга.

В концептуальном плане базы данных картографической информации могут делиться на четыре основных группы: инвентаризационные (констатационные), оценочные, прогнозные (оценочно-прогнозные) и рекомендательные. Таким образом, группы соответствуют функциональному делению экологических карт [5].

К инвентаризационным (констатационным) картам относятся, прежде всего, карты состояния природной среды, ее отдельных компонентов и элементов. Нами были составлены экологические карты, характеризующие основные природные условия Юж-

ной Якутии: рельеф, растительность, ландшафтно-типологическое строение и почвы [4].

В оценочную группу карт входят материалы по оценке антропогенной трансформации этих компонентов природной среды, карты антропогенных воздействий на них и их изменений. С помощью ГИС-технологий и использованием разновременных ДДЗ были разработаны карты антропогенной измененности и гарей Алдано-Тимптонского междуречья, а также составлена карта степени антропогенной нарушенности ландшафтов Южной Якутии [1,2].

К оценочно-прогнозным (прогнозным) картам относятся карты устойчивости, как компонентов природной среды, так и в целом ландшафтов к антропогенным воздействиям и оценке их прогнозируемого состояния вследствие этих воздействий с учетом природных свойств ландшафтов. Картографирование с использованием ГИС-технологий в большей степени, чем традиционное картографирование, ориентировано на моделирование и прогноз.

Рекомендательная группа карт направлена на оптимизацию и гармонизацию отношений в природной среде, предотвращение или смягчение неблагоприятных явлений и их последствий. В проблеме экологического нормирования природопользования Якутии главная задача сводится к регламентации антропогенных нагрузок на ландшафты с целью защиты их от таких воздействий, которые ведут к их дальнейшей деградации.

Результаты исследования и их обсуждение

В целом, результаты исследования направленные на оптимизацию ландшафтов Якутии отражаются на комплексной, эколого-географической карте.

Таким образом, экологические карты и базы данных при них позволяют оценить экологическое состояние ландшафтов Якутии.

Создаваемая ГИС-система регионального уровня послужит основой для усовершенствования методики экологических исследований, что отразится в разработке новых подходов к рациональному природопользованию.

Список литературы

1. Горохов А.Н. Степень преобразованности ландшафтов Южной Якутии антропогенной деятельностью // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 11. – С.83-86.
2. Горохов А.Н. Антропогенная нарушенность природных ландшафтов Южной Якутии // Проблемы региональной экологии. – 2013. – № 1. – С.46-51.
3. Кочуров Б.И. Экологически безопасное и сбалансированное развитие региона // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2001. – № 4. – С. 87-92.
4. Опыт картографирования природных условий Южной Якутии с использованием ГИС-технологий / А.Н. Горохов, В.С. Макаров, Н.Ф. Васильев, А.Н. Федоров // Вестник СВФУ. – 2012. – № 4. – С. 110-114.
5. Сальников С.Е. Принципы научно-справочного эколого-географического картографирования (на примере карт оценки состояния окружающей среды) // Вестн. МГУ. Сер. 5. Геогр. – 1993. – Т 5. – С. 11-21.