

Кокиева Галия Ергешевна,

д-р техн. наук;

Румянцева Татьяна Дмитриевна,

патентовед,

Дмитриева Туяра Ивановна,

ведущий научный сотрудник научной исследовательской части;

Дондоков Юрий Жигмитович,

канд. техн. наук,

Саввинов Иннокентий Иннокентьевич,

инженер кафедры «Прикладная механика»,

ФГБОУ ВО Якутская ГСХА,

г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ГИС-ТЕХНОЛОГИИ) В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Интеграция современных IT и ГИС технологии с традиционным оленеводством дает возможность дальнейшего развития региона посредством автоматизации хранения и обработки пространственной информации, необходимую для развития народного хозяйствования в Республике Саха (Якутия).

Ключевые слова: ГИС-технологии, базы данных, система управления, представление информации.

В настоящее время в Республике Саха (Якутия) есть острые вопросы, возникающие в отраслях народного хозяйства, требующие обоснованных ответов. В частности: количество домашних и диких оленей, угроза заражения при эпидемиологическом заболевании оленей, пути их миграции по территории Республики Саха (Якутия). Данная проблема является актуальной в условиях крайнего Севера с его огромной территорией и малодоступностью транспортного сообщения. Объем информации, существующий в современном мире, не может сравниться с полученным в прошлые века. Темпы жизни

стремительно растут, методы получения информации приобретают все более индустриальный характер. Для организованного хранения, поиска нужной информации, ее обработки и анализа требуются современные, основанные на компьютерных технологиях, средства. С каждым годом информационные потребности человека затрагивают все новые сферы его деятельности. Практически во всех современных отраслях знаний накоплен богатый опыт использования информации, получаемой из многочисленных источников. Все вышеизложенное определило актуальность данной работы.

Для решения вопросов мониторинга, охраны и рационального использования ресурсов популяций диких северных оленей необходимы объективные данные о расположении основных группировок животных, направлении их миграций и численности. Однако разработанная ранее методика авиаучетов значительно усложняет осуществление мониторинга в современных условиях. Концентрация крупных стад и их дислокация в летний период ежегодно меняются, причем в этот период они рассредоточены на огромной территории и расположены на сотни километров друг от друга. Кроме того, в последние годы возрастает изолированность западных и восточных группировок. Новые маршруты и сроки перемещений основных группировок животных во многом неизвестны и недоступны для исследования обычными методами с применением только малой авиации. Внедрение ГИС-технологии дает возможность:

- создания базы данных о состоянии кормовой базы, количественного и качественного состояния поголовья оленьих стад, наличия и распространения на обследуемых территориях хищных животных, способных навредить оленеводству на обследуемых территориях;

- обучения сотрудников «Летающей лаборатории» практике сбора информации с помощью беспилотного летательного аппарата и работы с ней.

БПЛА, пролетая по запрограммированному маршруту на заданной высоте, проводит фото (видео) съёмку территории пастбища оленьих путей

миграций в автоматическом режиме. В течение полёта все получаемые данные фиксируются в цифровом виде и в дальнейшем обрабатываются с помощью специальных ПО.

В Таблице 1 представлены сравнительные данные по использованию ЛЛ (летающей лаборатории) и регионального перевозчика.

Таблица 1 – Сравнительные данные по использованию ЛЛ (летающей

Задачи	ЛЛ (летающая лаборатория)	Региональный перевозчик
Доставка сотрудников и оборудования до указанного района	+	+
Оперативность выполнение	+	-
Сбор необходимой информации	+	-
Транспортное обеспечение	+	+
Прямая подчиненность структуры	+	-
Профессионализм персонала	+	-
Транспортные расходы	+	-
Снижение финансовой нагрузки	80-90 т.р./ летный час	160-280 т.р./ летный час

лаборатории) и регионального перевозчика

Результатом полёта является ряд высококачественных цифровых снимков с географическими привязками, отображающими известную площадь. После обработки снимки готовы для последующего анализа в соответствии с поставленными задачами. В зависимости от поставленных задач варьируется программа полёта и параметры съемки. Метод авиаучета численности хищных животных заключается в определении количества и ареала их обитания на контролируемой площади с помощью фото- и видеосъемки, сделанной с БПЛА. На основании полученных материалов, обработанных в соответствии с методом проведённого обследования территории, рассчитывается показатель численности. Для проведения авиаучёта используются современный БПЛА,

оборудованный цифровой профессиональной фотокамерой, тепловизоры и комплекс специализированных компьютерных программ для обработки полученных данных. В течение одного дня возможно провести сплошную съёмку территории площадью около 5-7 тыс. га.

Эта технология объединяет традиционные операции при работе с базами данных, такими как запрос и статистический анализ, с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Кроме того, ГИС является новым языком общения и сотрудничества, дающим возможности совместной работы специалистам разных областей знания и разных стран. ГИС-технологии являются мощным инструментом для работы и наглядного представления информации. Используя передовые возможности систем управления базами данных (СУБД), являясь уникальными редакторами растровой и векторной графики и обладая широчайшим инструментарием для проведения аналитических операций, ГИС зарекомендовали себя в качестве эффективного средства решения задач в области картографии, геологии, муниципального управления, землеустройства, экологии, транспорта, энергетической промышленности, сельского и лесного хозяйства.

По некоторым оценкам, около 80% всей информации, связанной с деятельностью человека, имеет пространственную привязку. Сопроводительная документация (паспорта объектов, фотографии, протоколы), хотя и не отображается непосредственно на карте, имеет взаимосвязь с объектами карты, обладающими пространственной привязкой. Как следствие, ГИС-технологии находят все большее применение в современном информационном обществе, являясь удобным инструментом для решения многих практических, научных и учебных задач [1; 2].

В настоящее время в Республике Саха (Якутия) есть острые вопросы, возникающие в энергетической отрасли народного хозяйства, требующие обоснованных ответов [3]. В частности, базовые расчеты проводятся для

отладки и проверки для практической реализации методов технико-экономического сравнения и исследования культурных и функциональных зависимостей показателей сравниваемых вариантов электроснабжения. В процессе расчета определяются основные факторы, влияющие на критериальные величины, а также основные технико-экономические показатели вариантов. Это можно осуществить, применяя ГИС-технологии.

Расчеты можно проводить вручную. При несложных зависимостях показателей и для ориентировочных укрупненных расчетов. При усложнении учитываемых взаимодействий технико-экономических показателей, а также при многовариантности расчетов целесообразно применение моделей оценки эффективности вариантов. При помощи ГИС-технологии можно отследить протяженность электрических сетей, просматривать удаленные участки, проводить полный анализ и собирать полную базу данных и создать модель по укрупнению ориентировочных расчетов [4; 5].

К классу таких моделей относятся оценочные, основанные на исследовании альтернативных вариантов. Для районов Севера, в отличие от обжитой территории, характерно относительно небольшое число вновь вводимых энергетических объектов. В то же время по каждому объекту требуется тщательный анализ условий и показателей строительства и эксплуатации, которые определяются особенностями территориальных зон, носящих «очаговый» характер. В указанных условиях проявляются преимущества оценочных моделей. При использовании ГИС-технологии обеспечивается более корректное сопоставление показателей экономической эффективности альтернативных вариантов. Кроме того, упрощается анализ вариантов по другим учитываемым критериям. Создаваемые оценочные модели должны служить основой для обработки специализированной программно-информационной базы [1; 2]. БПЛА оперативно собирает информацию о численности заболевших оленей в общем стаде и предоставляет ее ответственному лицу через оператора БПЛА.

Инновационными способами воздушного мониторинга является оснащение БПЛА специальными датчиками, работающими в микроволновом и инфракрасном режимах. Дополнительно к ним необходимо монтировать пневмокраситель, который позволит метить больных оленей. БПЛА, оснащённые необходимой аппаратурой весом до 50 кг, прошли успешную проверку при использовании сотрудниками МЧС в Удмуртии. Управление аппаратами осуществляется со станций наземного управления и ПО.

В сложившихся условиях требуется модификация имеющейся методики учета энергетических показателей объектов и т.д. с применением аэрокосмических средств и новых ГИС-информтехнологий для оперативной обработки результатов наблюдений. В конечном итоге такой подход позволит существенно сократить расходы на аренду авиатехники и даст более объективную оценку состояния энергетических узлов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуляев В.П., Александров Н.П., Климов С.М., Соловьев Г.А. Использование программного обеспечения EPI INFO при сборе и обработке данных по технолого-техническим системам АПК Республики Саха (Якутия) / Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса регионов России: Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции, посвященной 60-летию высшего аграрного образования Республики Саха (Якутия). – Якутск, 2017. – С. 182-186.
2. Александров Н.П., Гуляев В.П., Климов С.М., Соловьев Г.А. Использование систем сбора и хранения информации в агропромышленном комплексе // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 81-1. – С. 114-118.
4. Угаров С.Г. Применение геоинформационных технологий в индексно-кадастровом картографировании/ С.Г. Угаров, С.А. Ефимов, Г.Н. Казакова // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: География. – 2009. – Т. 22 (61). – № 1. – С. 129-142.
5. Прокопьева Н.И., Спиридонова М.В. Современные приборы и диагностические технологии в ветеринарной медицине (обзорный дидактический материал): учебно-методическое пособие // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 11-1. – С. 74-75.