

ИСХОДНЫЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПРИ СОЗДАНИИ КАРТ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ

Юлия Григорьевна Никитина

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, 664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, аспирант кафедры маркшейдерского дела и геодезии, тел. (3952)40-51-02, e-mail: yul-nikitina@mail.ru

Виктор Евгеньевич Гагин

Иркутский государственный университет путей сообщения, 664074, Россия, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15, кандидат технических наук, доцент кафедры строительства железных дорог, мостов и тоннелей, e-mail: victor_gagin@mail.ru

В статье представлен весь спектр необходимых исходных картографических материалов при создании карт антропогенного воздействия на ландшафты. Также дана подробная характеристика каждого из них с подробным перечнем требующихся экологических показателей всех видов антропогенного воздействия.

Ключевые слова: исходные картографические материалы, антропогенное воздействие, справочно-статистические, картографические и литературные материалы, материалы полевых исследований и ДЗЗ.

ORIGINAL CARTOGRAPHIC MATERIALS TO CREATE MAPS OF MAN IMPACT ON LANDSCAPES

Yulia G. Nikitina

National Research Irkutsk State Technical University, 664074, Russia, Irkutsk, 83 Lermontov St., post-graduate student, department of mine surveying and geodesy, tel. (3952)40-51-02, e-mail: yul-nikitina@mail.ru

Victor E. Gagin

Irkutsk state University of railway engineering, 664074, Russia, Irkutsk, 15 Chernyshevsky, candidate of technical Sciences, senior lecturer of the Department of construction of Railways, bridges and tunnels, e-mail: victor_gagin@mail.ru

The article presents the entire range of the original maps to create maps of man impact on the landscape. Also this paper gives a detailed description of each of them with a detailed list of required environmental performance of all types of man impact.

Key words: original cartographic materials, man impact; information and statistics, cartographic and literary materials, materials, field studies and remote sensing.

На сегодняшний день, в эпоху активного природопользования существует необходимость проводить оценку и мониторинг состояния природной среды в целях обнаружения и прогнозирования негативных изменений ландшафтов и их компонентов. Использование картографического подхода с помощью данных ДЗЗ для наиболее эффективного решения данной проблемы позволяет получить наглядное высокоинформативное, объективное отображение геоэкологического состояния природных комплексов в прошлом, настоящем и будущем [3].

Для достоверной и всесторонней оценки антропогенного воздействия необходимо привлечение обширного спектра источников информации, включающего практически все типы, виды и способы получения исходных данных. Наибольшую ценность и класс достоверности (1 класс) представляют первичные источники информации, полученные полевыми, дистанционными методами, далее – вторичные (полученные на основе первичных источников или имеют описательный характер) – справочно-статистические, картографические и литературные.

1. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) – любое изучение объекта, осуществляемое на расстоянии, без непосредственного контакта, основанное на использовании электромагнитных излучений, исходящих от объекта исследования [1]. Наибольшее применение среди дистанционных методов получили аэро- и космоснимки, созданные с помощью специальной аппаратуры (фотокамеры, сканеры, радиолокаторы), установленной на специальных летательных объектах (самолёты, вертолёты, космические спутники Земли).

Материалы космических съёмок предоставляют ценнейшую информацию для экологического исследования и картографирования территории [2]:

- Космические снимки, в отличие от аэроснимков, обеспечивают гораздо больший охват территории, что способствует изучению региональных и глобальных явлений и закономерностей на планете.

- Другим важным преимуществом космоснимков признано совместное отображение всех компонентов геосферы, что позволяет использовать индикационное дешифрирование при выявлении и оценке экологических условий территории, основанное на взаимосвязях и взаимовлияниях друг на друга компонентов среды. С другой стороны, эта особенность космических изображений с успехом применяется для разноплановых отраслевого тематического и комплексного картографирования.

- Также космические методы обладают преимуществом регулярности одной и той же съёмочной аппаратурой повторных съёмок различного интервала: годы, месяцы, дни, часы, минуты, что особенно значимо для изучения динамики объектов и явлений.

- Наконец, космоснимки представляют собой модель местности, в т.ч. ландшафтную структуру территории.

- Необходимо также отметить, что снимки с космических аппаратов значительно увеличивают эффективность технологических процессов картографирования, а именно: сокращают сроки сбора информации, подготовительных работ, облегчают согласование карт.

На снимках при визуальном дешифрировании хорошо передаются многие виды антропогенного воздействия. По прямым признакам дешифрируются места открытой добычи полезных ископаемых, подземной – по косвенным признакам (отвалы, просадки, инфраструктурная сеть). Воздействие от обрабатывающей промышленности проявляется через загрязнение воздуха (на снимках хорошо видны дымовые шлейфы, смог, загрязнение снежного покрова, деградация растительности), поверхностных вод (тепловое, химическое, механиче-

ское загрязнение). Скорость застройки городских, пригородных и рекреационных зон также находят отображение на снимках и могут быть количественно определены. Сельскохозяйственная деятельность выявляется по распаханности территории, степени пастбищного и сенокосного использования и изменениям, к которым они приводят: водная и ветровая эрозия, деградация почвенно-растительного покрова, дегумификация почв. Определяются на снимках и нарушения растительности: опустынивание, вырубки, следы пожаров, смена коренных пород, паталогии и др. [1].

Для более точной фиксации произошедших изменений используются автоматизированные разновременные композиты космических снимков, методика создания которых также изложена в работе [3,4]. На созданных разновременных композитах все изменения достаточно чётко определены: зелёный цвет показывает исчезнувшие объекты, а розовый – наоборот, появившиеся на более позднем снимке.

2. К документальным исходным материалам можно отнести картографические, литературные, справочно-статистические источники.

При создании различных карт экологической направленности требуется большой объём справочно-статистической информации.

Прежде всего, необходимы данные по численности жителей всех населённых пунктов. Искомая информация предоставляется в официальных отчётах по проводимым в стране переписям населения, результаты которых доступны в органах Государственной статистики «Росстат» и её региональных отделениях, в т.ч. на их официальных сайтах. Также региональными государственными органами ЗАГСa осуществляются промежуточные ежегодные подсчёты по численности населения, как правило, на 1 января каждого года.

Кроме этого, в органах Государственной статистики «Росстат» и её региональных отделениях можно найти сведения о занятости жителей в определённых отраслях экономики, что предоставляет картографам информацию о существующих на картографируемой территории типах природопользования.

Следующими необходимыми данными считаются характеристика и показатели типов антропогенного воздействия.

При рекреационном воздействии важным показателем является количество отдыхающих на единице площади в единицу времени или количество турбаз, дающих представление о возможном количестве рекреантов.

К объектам лесохозяйственного воздействия относятся участки горелого леса (гари) и вырубки. В различного рода экологических сборниках и отчётах приводится информация об объёмах, площади и возрасте нарушенных данным образом лесных массивов.

Подобные же показатели необходимо получить и о сельскохозяйственном воздействии в виде распаханых земель, сенокосов и пастбищ. Также совершенно необходима количественная и качественная информация об хранении и использовании на распаханых землях химикатов, поголовью скота, экологическом состоянии земельных ресурсов.

В случае горнопромышленного воздействия важны показатели объёмов и площади нарушенных горных пород, а при воздействии обрабатывающей промышленности и жилищно-коммунальных предприятий в населённых пунктах необходимы сведения об объёмах сбросов и выбросов вредных веществ с промышленных предприятий, а также направлений их дальнейшего распространения в ландшафте, уровнем шумового и теплового загрязнения.

Транспортное воздействие характеризуется также объёмами и структурой сбросов и выбросов вредных загрязняющих веществ, также направлений их дальнейшего распространения в ландшафте, уровнем шумового и теплового загрязнения, а в случае воздействия от железнодорожного транспорта и линий электропередач – уровень электромагнитного загрязнения.

Информация о водохозяйственном воздействии имеет значение только, если на данной территории были созданы искусственные водоёмы, к примеру, водохранилище. Тогда интерес представляют значения площади затопляемых земель, длины береговой линии и разница уровня воды.

Аналогичным образом, это касается и природоохранного воздействия при наличии различных категорий особо охраняемых природных территорий. В данной ситуации будут значимы все перечисленные выше показатели, но имеющие направленность в сторону уменьшения их величины, характеризующие эффективность природоохранных мероприятий.

Для сбора дополнительных данных по антропогенному воздействию потребуются созданные ранее различные отраслевые и экологические карты, содержащие необходимую экологическую информацию.

Также для формирования общегеографической и ландшафтной основы к картам антропогенного воздействия необходимо использовать цифровые топографические и ландшафтные карты данной территории соответственно. Цифровая топографическая карта должна иметь вид (или переведена) в те проекции и масштаб, что и планируемая карта. С топографической карты на тематическую переносятся вся гидрографическая, дорожная и селитебная сети, рельеф, линии электропередач и связи, в некоторых случаях промышленные объекты. В качестве ландшафтной основы принимается имеющаяся на данную территорию готовая ландшафтная карта, с которой без изменений извлекаются взаимное расположение ландшафтных выделов, их классификация и иерархия, а также принятая система условных знаков (цветовая гамма).

В качестве литературных материалов используются различного рода научные труды по теме антропогенного воздействия на ландшафты: диссертации, авторефераты, монографии, учебные пособия, научные статьи и тезисы. Не маловажную роль играют также и СМИ: телевидение, интернет-сайты, пресса, – часто именно они предоставляют наиболее «свежую» экологическую информацию, но эти сведения должны иметь определённую степень достоверности и обязательно быть проверенными.

3. Для подтверждения и детального изучения всех вышеперечисленных показателей необходимы результаты полевых исследований, включающих три этапа: подготовительный, полевой и предварительную полевую обработку результатов.

На подготовительном этапе происходит оценка территории исследования с точки зрения выявления локальных участков антропогенного воздействия. Здесь анализируются перечисленные выше источники (вплоть до прессы) и т.п., а так же составляются оптимальные маршруты движения по эталонным участкам. Эталонные участки характеризуются теми местностями, где наиболее активно развита человеческая деятельность. Маршруты движения намечаются на среднемасштабных топографических картах, и заносятся в портативные GPS навигаторы.

Комплекс работ полевого этапа включает в себя непосредственное координирование эталонных участков портативными GPS приемниками, заполнение журнала обследования (табл.), фотофиксацию объектов, а так же при необходимости отбор проб (воды, воздуха, грунта и т.п.). Пробы необходимы для получения качественных и количественных характеристик элементов природной среды в результате лабораторных исследований, с целью внесения этих данных в общую базу данных ГИС.

Таблица

Образец таблицы записей в журнале полевых исследований

№ участка	Наименование участка	Дата	№ фото	Координаты участка	Описание участка (визуальная характеристика)	№ пробы	Прочее
-----------	----------------------	------	--------	--------------------	--	---------	--------

Полевая обработка результатов включает в себя предварительный ГИС-анализ результатов выбранных эталонных участков, что позволяет оценить «правильность» выбранных эталонных участков и возможно выявить новые территории, где необходимы полевые исследования.

Таким образом, все виды материалов, описанных выше, представляют собой полный комплекс картографической продукции, необходимый для составления экологических карт. Картографическая интерпретация хозяйственной деятельности человека позволит проводить анализ этих территорий в целях рационального природопользования и сохранения природных ландшафтов, подверженных антропогенному воздействию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Книжников Ю. Ф. Аэрокосмические методы географических исследований: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. / Ю. Ф. Книжников В.И., Кравцова О. В., Тутубалина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. 336 с.
2. Кравцова В. И. Космические методы картографирования / Под ред. Ю. Ф. Книжникова. – М.: Изд-во МГУ, 1995. 240 с.
3. Олзоев Б. Н., Никитина Ю. Г. Геоинформационное картографирование антропогенного воздействия с использованием разновременных космических снимков на примере Прибайкальского национального парка // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 8–18 апреля 2014 г.). – Новосибирск: СГГА, 2014. Т. 2. – С. 237–242.